

Collection bonne préparation

**EXAMENS RÉGIONAUX**

**RÉSOLUS 2024**

[WWW.CoursdusoirPC.com](http://WWW.CoursdusoirPC.com)

**3<sup>ème</sup>**

# PHYSIQUE CHIMIE

Mécanique

Electricité

Prof : OMAR BANANI

Inclus des  
cartes mentals  
des cours

# Examens Régionaux

## Physique Chimie

2024

3 APIC

([Www.coursdusoirPC.com](http://Www.coursdusoirPC.com))



01 - Tanger-Tétouan-Al Hoceïma

02 - L'Oriental

03 - Fès-Meknès

04 - Rabat-Salé-Kénitra

05 - Béni Mellal-Khénifra

06 - Casablanca-Settat

07 - Marrakech-Safi

08 - Drâa-Tafilalet

09 - Souss-Massa

10 - Guelmim-Oued Noun

11 - Laâyoune-Sakia El Hamra

12 - Dakhla-Oued Ed-Dahab

([Www.coursdu soirPC.com](http://Www.coursdu soirPC.com))

## Objectifs d'apprentissage (CDR \*)

### PARTIE DE MÉCANIQUE (62%) (~12Pt)

#### Mouvement et repos - Vitesse (23%)

- Objectif 1 : Connaître le référentiel
- Objectif 2 : Connaître l'état de mouvement et de repos d'un solide par rapport à un corps de référence
- Objectif 3 : Connaître la trajectoire
- Objectif 4 : Connaître les deux types de mouvements d'un solide (translation et rotation) et distinguer entre eux.
- Objectif 5 : Connaître l'expression de la vitesse moyenne et son unité dans le système international (S.I) :  $m.s^{-1}$ . et calculer sa valeur en m/s et en km/h.
- Objectif 6 : Savoir et déterminer la nature du mouvement d'un solide en mouvement de translation (uniforme, accéléré et retardé)
- Objectif 7 : Connaître quelques facteurs influençant la distance de freinage.
- Objectif 8 : Connaître les dangers dus aux excès de vitesses et y être sensible.
- Objectif 9 : Connaître quelques règles de sécurité routière et les appliquer.

#### Actions mécaniques et forces (23%)

- Objectif 10 : Connaître les actions mécaniques et déterminer leurs effets .
- Objectif 11 : Connaître et les deux types d'actions mécaniques.
- Objectif 12 : Distinguer l'action de contact de l'action à distance .
- Objectif 13 : Savoir qu'une action mécanique est associée à une force.
- Objectif 14 : Connaître et déterminer les caractéristiques d'une force .
- Objectif 15 : Mesurer l'intensité d'une force à l'aide d'un dynamomètre .
- Objectif 16 : Représenter, en adoptant une échelle adéquate, une force par un vecteur.

#### L'équilibre d'un corps soumis à 2 forces (8%)

- Objectif 17 : Connaître et appliquer la condition d'équilibre.
- Objectif 18 : Connaître et déterminer les caractéristiques du poids d'un solide ;

#### Poids et masse (9%)

- Objectif 19 : Connaître les caractéristiques du poids d'un solide
- Objectif 20 : Distinguer poids et masse ;
- Objectif 21 : Connaître et exploiter la relation  $P = m \times g$

### PARTIE D'ÉLECTRICITÉ (38%) (~8Pt)

#### Résistance électrique et loi d'Ohm (8%)

- Objectif 22 : Connaître la loi d'ohm  $U = R \times I$  d'un conducteur ohmique et son application.

#### La puissance électrique (15%)

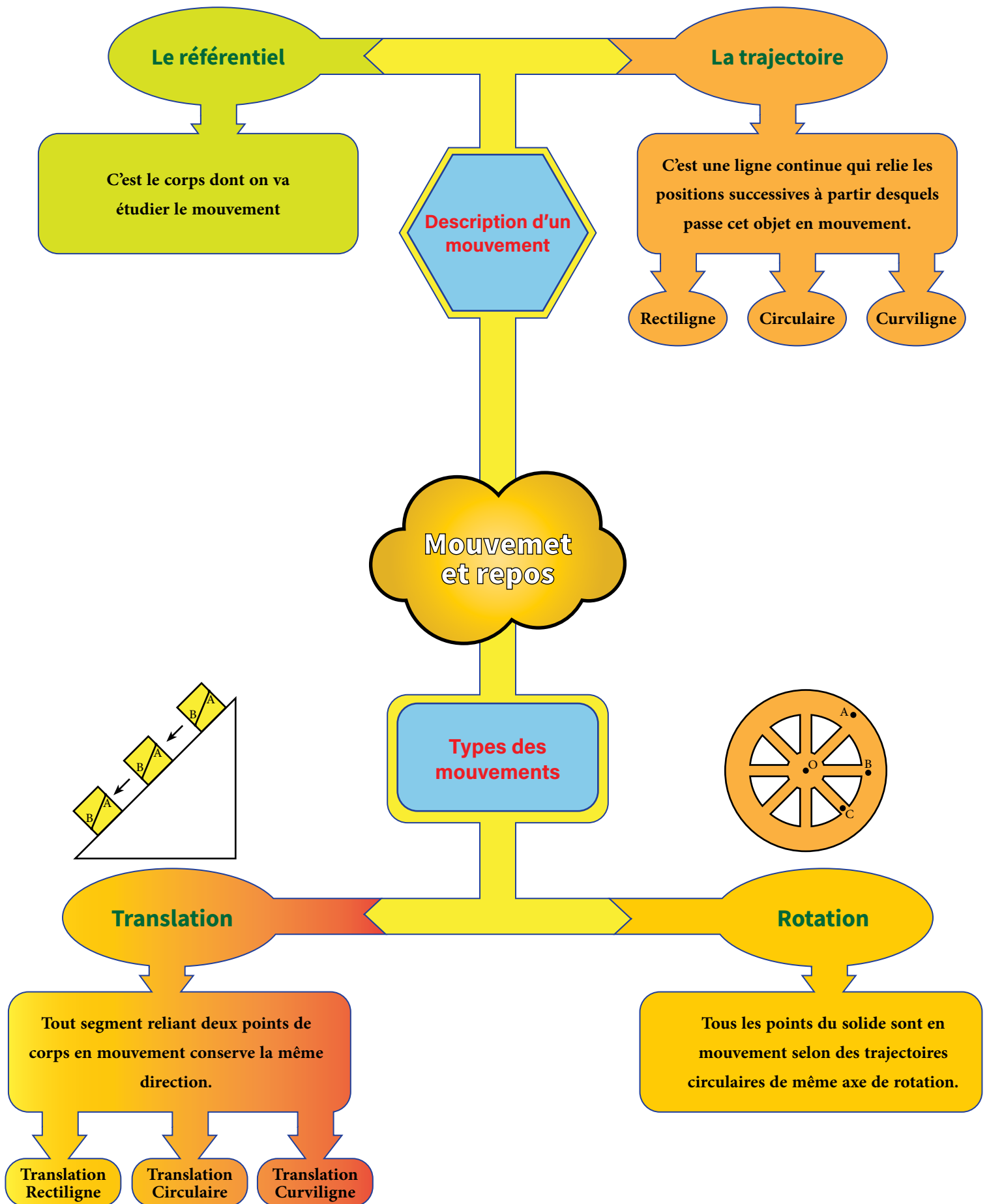
- Objectif 23 : Connaître la puissance électrique et son unité (watt);
- Objectif 24 : Connaître certains ordres de grandeurs de puissance électrique;
- Objectif 25 : Connaître les caractéristiques nominales d'un appareil électrique;
- Objectif 26 : Déterminer la puissance électrique consommée par un appareil de chauffage;
- Objectif 27 : Connaître et exploiter la relation  $P = U \times I$

#### L'énergie électrique (15%)

- Objectif 28 : Savoir que l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage est convertie totalement en énergie thermique ;
- Objectif 29 : Connaître l'énergie électrique et ses unités internationale et pratique(joule, watt-heure);
- Objectif 30 : Connaître et exploiter la relation :  $E = P \times t$
- Objectif 31 : Déterminer l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage;
- Objectif 32 : Connaître le rôle du compteur électrique dans une installation électrique domestique;
- Objectif 33 : Déterminer l'énergie électrique consommée dans une installation électrique domestique à partir de la facture d'électricité ou des données du compteur d'énergie électrique

\* Source : Cadre de référence de l'examen régional unifié 2025

(Www.coursdusoirPC.com)





La vitesse moyenne ( $v$ ) d'un point d'un mobile est le rapport de la distance ( $d$ ) parcourue par ce point par une durée de parcours ( $t$ ).

$$v = d / t$$

$m.s^{-1}$

$m$

$s$

La vitesse moyenne

La vitesse instantanée : c'est la vitesse à un instant précis, elle est indiquée par le compteur de vitesse d'une voiture ou le radar des gendarmes.

La vitesse instantanée

**Vitesse**

Nature de mouvement

Dangers de la vitesse - Sécurité routière

Dangers de la vitesse

Uniforme

Accélééré

Retardé

La vitesse du mobile est constante

La vitesse du mobile augmente

La vitesse du mobile diminue

La distance d'arrêt

La distance d'arrêt  $D_A$  est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule.

$$D_A = D_R + D_F$$

Le non-respect du code de la route peut provoquer des accidents graves et même mortels. Pour éviter ces accidents, il faut.

- Respectez les limitations de vitesse.
- Ne pas utiliser un téléphone en conduisant.
- Respectez les panneaux de signalisation.
- Surveiller l'état mécanique du véhicule avant de l'utiliser, (les roues et les freins...)
- Porter la ceinture de sécurité ou un casque pour les conducteurs des motos

Vitesse du véhicule

État des pneus et des freins

État de la route

$D_F$  : la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur commence à freiner et le moment où le véhicule s'arrête

$$D_F = K \times v^2$$

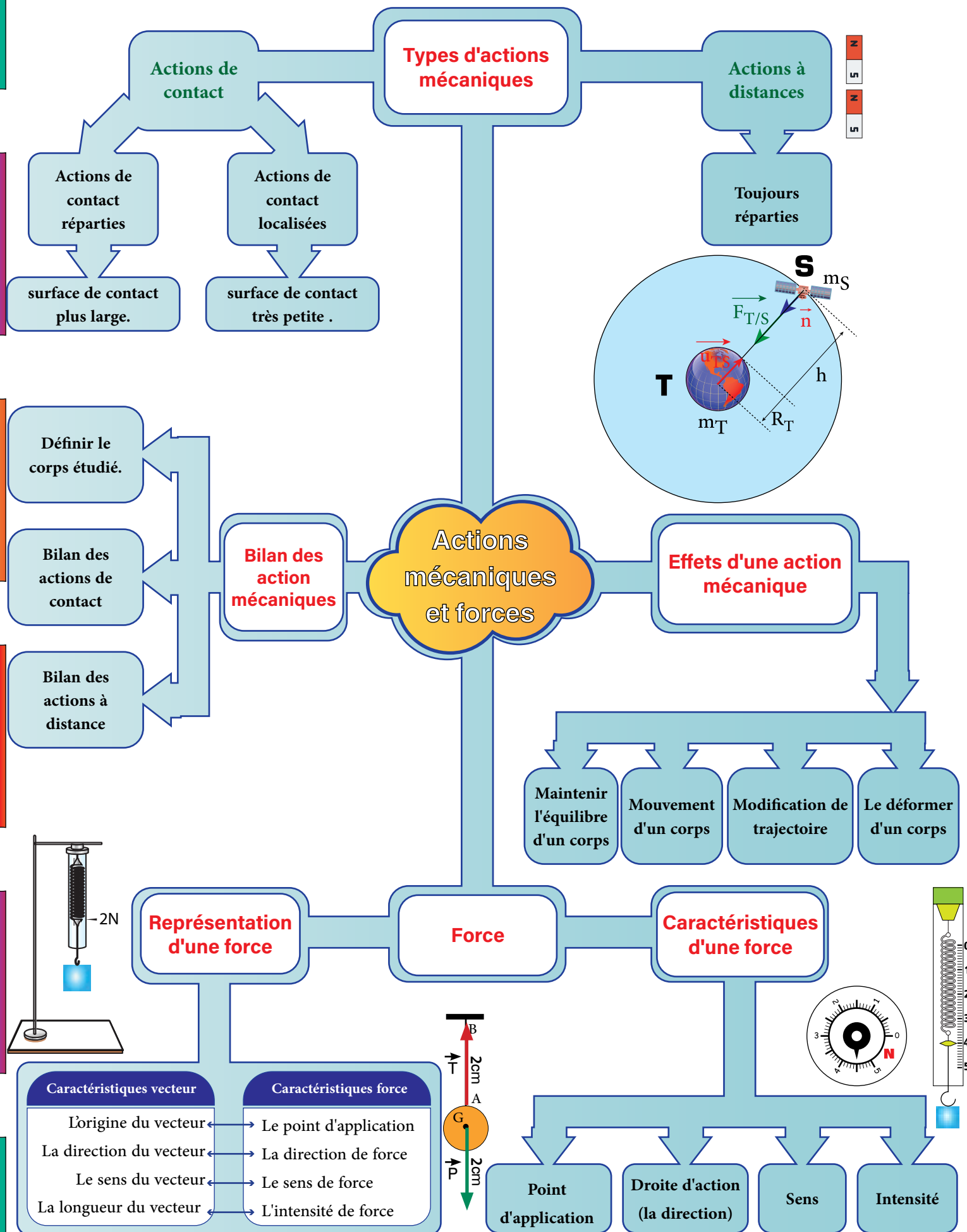
$D_R$  : la distance parcourue pendant le temps de réaction  $t_R$

$$D_R = v_R \times t_R$$

Vitesse du véhicule

Réflexes du conducteur

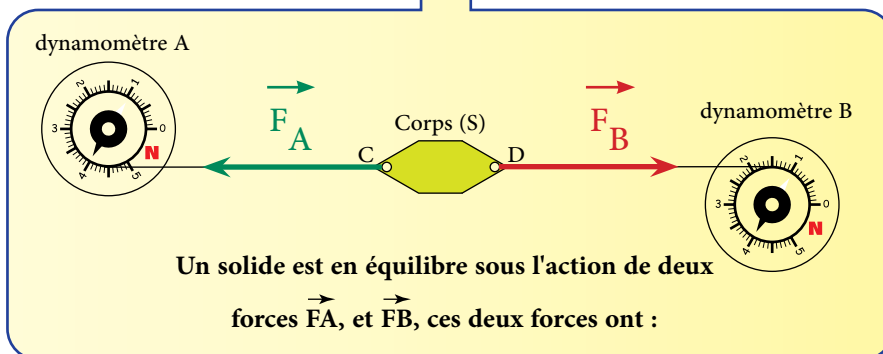
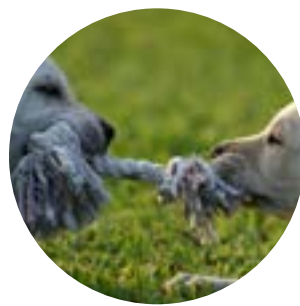
(Www.coursdusoirPC.com)



(Www.coursdu soirPC.com)



## L'équilibre d'un corps solide sous l'action de deux forces



Même droite d'action

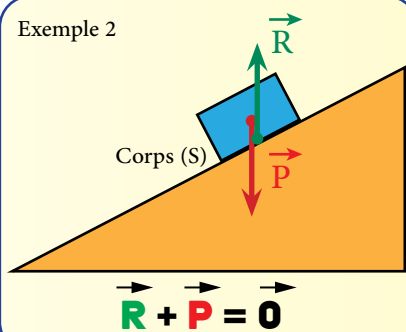
Sens inverses

Même intensité

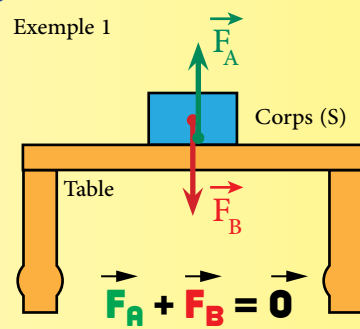
$$\vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{0}$$

### Exemples

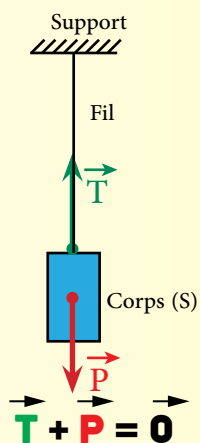
Exemple 2



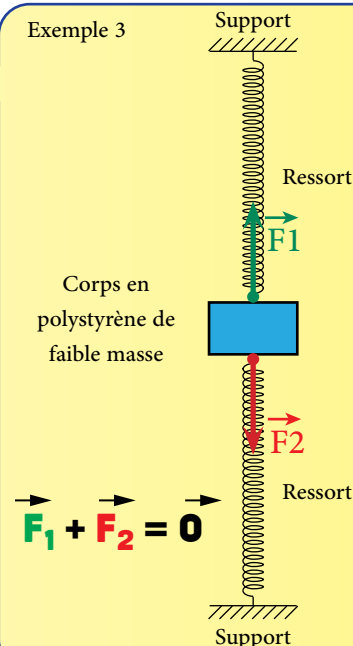
Exemple 1



Exemple 4



Exemple 3



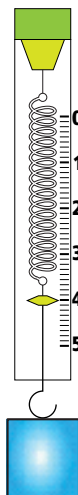
La masse est une grandeur **constante** de symbole **m** et d'unité internationale kilogramme de symbole kg et se mesure avec une balance .

**Masse**



Le poids d'un corps est la force exercée par la gravitation de la terre sur un corps , est un grandeur **variable** en fonction du lieu ( latitude et altitude ), le symbole de l'intensité de poids est **P** et l'unité de mesure c'est le newton de symbole N et se mesure avec le dynamomètre.

**Poids**



**Poids et masse**

**Caractéristiques du poids**

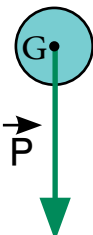
**Relation entre poids et masse**

Point d'application : centre de gravité (G) du corps.

Direction : le vertical passant par le centre de gravité (G).

Sens : vers le centre de la Terre, ou vers le bas.

Intensité : mesurée avec un dynamomètre ou calculée, P en Newton (N).



$$P = m \times g$$

N

kg

N.kg<sup>-1</sup>

**P**

**m**

**g**

g qui s'appelle l'intensité du champ de pesanteur

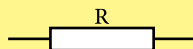
Plus l'altitude augmente, plus l'intensité du pesanteur diminue.

- Plus en se dirige de l'équateur vers les pôles, plus l'intensité du pesanteur augmente



(Www.coursdusoirPC.com)

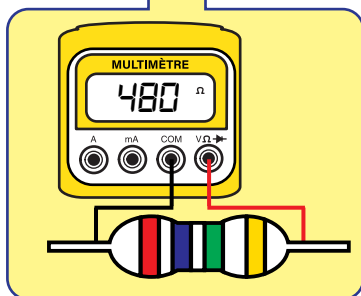
Un conducteur ohmique est un dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant électrique, caractérisé par sa résistance notée (R) et exprimée dans (SI) en Ohm ( $\Omega$ ), le symbole normalisé d'un conducteur ohmique est



## Résistance électrique

Mesure de la résistance

Pour mesurer la valeur de la résistance électrique on utilise l'ohmmètre qui se branche en dérivation avec le conducteur ohmique



- L'unité universelle de résistance est l'ohm .
- les multiples de l'ohm sont :
  - Le kilo-ohm ( $k\Omega$ ) avec  $1k\Omega = 1000 \Omega$
  - Le mega-ohm ( $M\Omega$ ) avec  $1M\Omega = 1000 k\Omega$

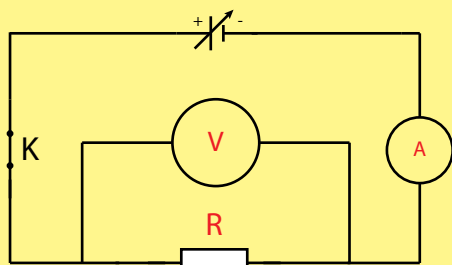
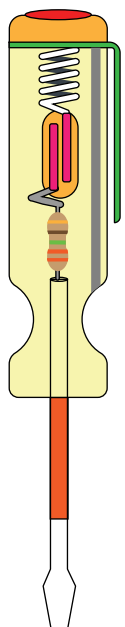
| $M\Omega$ | $k\Omega$ | $\Omega$ |
|-----------|-----------|----------|
|           |           |          |

Unités de resistance

## Résistance électrique et loi d'Ohm

### Loi d'Ohm

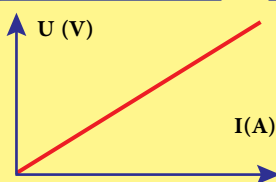
Le conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique



Montage expérimentale

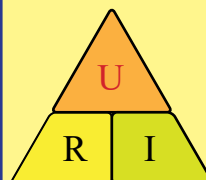


**Loi d'Ohm** : la tension U aux borne du conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance électrique R avec l'intensité du courant électrique I qui le traverse.



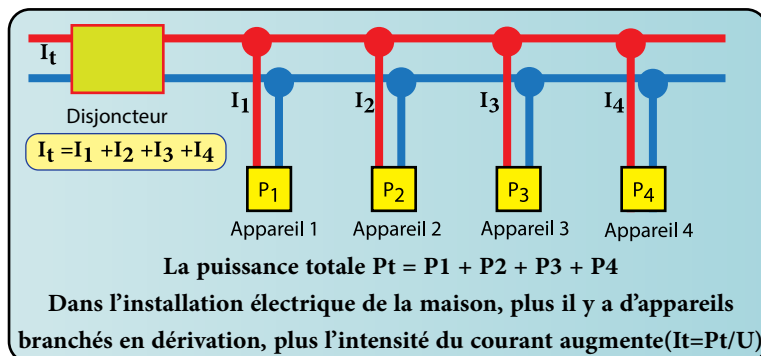
Caractéristique d'un conducteur ohmique

$$R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$$

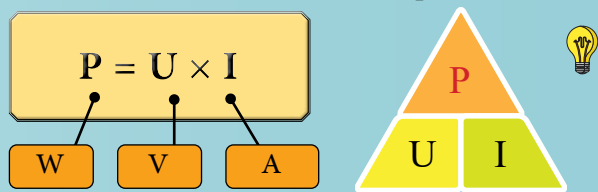


$$U = R \times I$$





La puissance électrique consommée par un appareil électrique en courant continu DC est égale au produit de la tension appliquée entre ses deux bornes et de l'intensité du courant qui la traverse



La puissance électrique, symbolisée par la lettre **P**, est une grandeur physique qui renseigne l'utilisateur sur l'importance de l'effet produit par un appareil électrique (éclairage, chauffage...). Sa unité dans le système international (SI) est le Watt, notée W.

Définition

Notion de la puissance

Unités de la puissance

L'unité internationale de puissance est le Watt

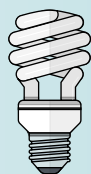
**Multiples de Watt :**

- Kilowatt (kW)  $1\text{ kW} = 1000\text{ W} = 10^3\text{ W}$
- Mégawatt (MW)  $1\text{ MW} = 1000000\text{ W} = 10^6\text{ W}$
- Gigawatt (GW)  $1\text{ GW} = 1000000000\text{ W} = 10^9\text{ W}$

**Sous multiples de Watt :**

- Miliwatt (mW)  $1\text{ mW} = 0.001\text{ W} = 10^{-3}\text{ W}$

Lampe économique



20 W

Lampe à incandescence



100 W

Fer à repasser



1200 W

Four électrique



5 kW = 5000 W

Dans un appareil électrique

Expression de la puissance

Dans un appareil électrique de chauffage

La puissance électrique  $P$  consommée par un appareil électrique de chauffage qui contient un conducteur ohmique de résistance  $R$  est :

$$P = R \times I^2 = U^2 / R$$

$$R = \frac{P}{I^2}$$

$$R = \frac{U^2}{P}$$

$$I = \sqrt{\frac{P}{R}}$$

$$U = \sqrt{P \times R}$$

Caractéristiques nominales

Tension nominale en (V)

Intensité nominale en (A)

Puissance nominale en (W)

L'énergie électrique est une grandeur physique symbolisée par la lettre E, et mesurée par le compteur électrique, l'unité de mesure dans le système international (SI) des unités est le joule de symbole J.

## Définition

L'énergie électrique E consommée par un appareil électrique est égal au produit de sa puissance électrique (P) et de la durée de son fonctionnement (t),

$$E = P \times t$$

J

W

s

E

P

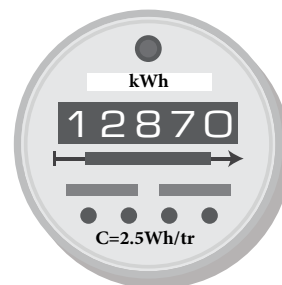
t

## Notion d'énergie électrique

## Formule d'énergie électrique

## Unités de l'énergie

- L'unité universelle de mesure d'énergie électrique est le **joule** (J) .
- On utilise aussi le **Kilojoule**, avec  $1 \text{ kJ} = 1000 \text{ J}$  .
- On utilise aussi le **Watt-heure** (Wh) , si la puissance exprimée en watt W et l'unité de la durée de temps est exprimée en heure (h), avec  $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$  .
- On utilise aussi le **Kilo Watt-heure** (kWh) , avec  $1 \text{ kWh} = 1000 \text{ Wh} = 3,6 \times 10^6 \text{ J}$  .



## Energie électrique

## Energie consommée totale dans une installation domestique

L'énergie électrique(E)consommée dans une installation domestique lorsque le compteur effectue n tours est :

$$E = n \times C$$

Wh

tr

Wh.tr<sup>-1</sup>

E

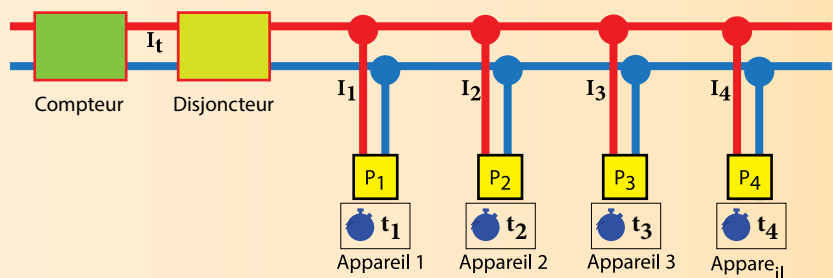
n

C

Dans une installation domestique

Dans un appareil électrique de chauffage

## Energie électrique consommée



$$\text{L'énergie totale } E_t = E_1 + E_2 + E_3 + E_4$$

$$\text{L'énergie totale } E_t = P_1 \times t_1 + P_2 \times t_2 + P_3 \times t_3 + P_4 \times t_4$$

Un appareil électrique de chauffage est un appareil constitué d'un conducteur ohmique de résistance R qui transforme presque la totalité de l'énergie électrique (E) consommée en énergie thermique (Q) telle que  $Q \approx E$

$$E = Q = R \times I^2 \times t = (U^2/R) \times t$$

## Résumé des cours de 2ème semestre

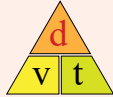
### Mouvement et repos - Vitesse

- Pour décrire un mouvement, il est nécessaire de définir précisément le corps dont on va étudier le mouvement : ce corps s'appelle le corps de référence ou le **référentiel**.  
- La **trajectoire** d'un objet en mouvement est une ligne continue qui relie les positions successives à partir desquels passe cet objet en mouvement.  
il existe 3 types de trajectoire : rectiligne, circulaire, curviligne.

- Les mouvements sont classés en deux types : mouvement de **translation** (si tout vecteur de solide conserve la même direction et même sens), et mouvement de **rotation** (si tous les points du solide ont des trajectoires circulaires).

La **vitesse moyenne** ( $v$ ) d'un point d'un mobile est le rapport de la distance ( $d$ ) parcourue par ce point par une durée de parcours ( $t$ ), et on écrit :

$$v = d / t$$



L'unité de vitesse dans le système international est ( $m.s^{-1}$ ) et on utilise aussi l'unité usuelle ( $km.h^{-1}$ ), avec : ( $1m.s^{-1} = 3.6 \times km.h^{-1}$ )

- La **vitesse instantanée** : c'est la vitesse à un instant précis, ou la vitesse immédiate, indiquée par le compteur de vitesse d'une voiture ou le radar des gendarmes.

- **Nature du mouvement**

| Nature du mouvement | Distances parcourues pendant des intervalles de temps égaux | Vitesse   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| Uniforme            | Égales                                                      | Constante |
| Accélééré           | De plus en plus grandes                                     | Augmente  |
| Retardé             | De plus en plus petites                                     | Diminue   |

- La **distance d'arrêt**  $D_A$  est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule.

La distance d'arrêt  $D_A$  est la somme de la distance de réaction  $D_R$  et la distance de freinage  $D_F$ . et on écrit :  $D_A = D_R + D_F$  avec  $D_R = V \times t_R$  et  $D_F = k \times V^2$   
 $t_R$  : temps de réaction  
 $k$  : facteur dépend de l'état des pneus et des freins et de la route.

### Actions mécaniques et forces

- L'**acteur** applique une action mécanique sur le **receveur**, avec les effets suivants :  
**Effet statique** : maintenir l'équilibre d'un corps ou déformer d'un corps.

**Effet dynamique** : mouvement ou modification de la trajectoire d'un mobile.

- Les types d'actions mécaniques :

**Actions de contact** : l'acteur et le receveur sont en contact. (localisées + réparties)

**Actions à distances** : il n'y a pas de contact entre l'acteur et le receveur. (réparties)

- Bilan des actions mécaniques consiste de passer par les étapes suivantes :

Définir précisément le corps ou le système étudié, puis faire le bilan des actions mécaniques de contact, puis faire le bilan des actions mécaniques à distance.

- La force est caractérisée par quatre caractéristiques :

\* **Le point d'application** : c'est le point de contact entre l'acteur et le receveur, et le centre de gravité (G) de l'objet pour une force à distance.

\* **La droite d'action (la direction)** : c'est la droite qui a la même direction que la force et qui passe par son point d'application.

\* **Le sens** : Le sens d'une force coïncide avec celui de l'action modélisée

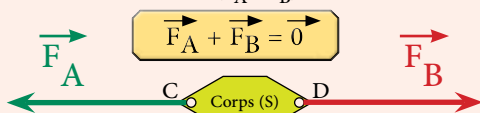
\* **L'intensité** : Elle se mesure avec un instrument appelé le dynamomètre, son unité internationale est le Newton (N).

- On représente une force par un vecteur appelé **vecteur-force**.

### L'équilibre d'un corps soumis à de deux forces

- Lorsque un corps (S) est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}_A$  et  $\vec{F}_B$ , ces deux forces : ont la même droite d'action (même direction), et ont des sens inverses.

( $\vec{F}_A = - \vec{F}_B$ ), et ont la même intensité. ( $F_A = F_B$ ), et on écrit :



### Poids et masse

- La **masse** est une grandeur constante de symbole **m** et d'unité internationale **kilogramme** de symbole kg et se mesure avec une balance.

- Le **poids** d'un corps est la force exercée par la gravitation de la terre sur un corps, est un grandeur variable en fonction du lieu (latitude et altitude), le symbole de l'intensité de poids est **P** et l'unité de mesure c'est le **newton** de symbole N et se mesure avec le dynamomètre.

$$P = m \times g$$

- la relation entre l'intensité de poids et la masse est :

avec  $g$  qui c'est l'intensité du champ de pesanteur et qui s'exprime en ( $N/Kg$ ),  $g$  est variable en fonction du lieu (latitude et altitude) plus l'altitude augmente, plus l'intensité du poids diminue, plus on se dirige de l'équateur vers les pôles, plus l'intensité du poids augmente.



### Résistance électrique et loi d'Ohm

- Un conducteur ohmique est un dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant électrique, caractérisé par sa résistance notée ( $R$ ) et exprimée dans (SI) en Ohm ( $\Omega$ ).

(1kilohm =  $1k\Omega = 10^3 \Omega = 1000 \Omega$ , 1Méga-ohm =  $1M\Omega = 10^6 \Omega = 1000000 \Omega$ )

- Pour mesurer la valeur de la résistance électrique on utilise l'ohmmètre qui se branche en dérivation avec le conducteur ohmique, ou les codes des couleurs.

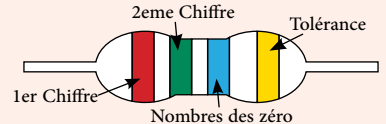
avec Noir(0), Marron(1), Rouge(2), Orange(3), Jaune(4), Vert(5), Bleu(6), Violet(7), Gris(8), Blanc(9)

Mémo : **Ne Mangez Rien Ou Je Vous Bloque Votre Grande Bouche.**

- Loi d'Ohm : la tension  $U$  aux borne du conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance électrique  $R$  avec l'intensité du courant électrique  $I$  qui le traverse,

cette loi est modélisée par la relation :

$$U = R \times I$$



### La puissance électrique

- La puissance électrique, symbolisée par la lettre **P**, est une grandeur physique qui renseigne l'utilisateur sur l'importance de l'effet produit par un appareil électrique (éclairage, chauffage...). Sa unité dans le système (SI) est le Watt, notée W.

| Mégawatt (MW) | kilowatt (kW) | watt (W) | miliwatt (mW) |
|---------------|---------------|----------|---------------|
|               |               |          |               |

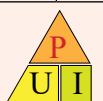
- La puissance électrique consommée par un appareil électrique en courant continu DC est égale au produit de la tension appliquée entre ses deux bornes et de l'intensité du courant qui la traverse, et on écrit :

Pour un appareil de chauffage on écrit :

$$P = U \times I$$

$$P = U \times I = R \times I^2 = U^2 / R$$

- Les caractéristiques nominales électriques sont : la **tension nominale** en **volt**, l'**intensité** électrique nominale en **ampère**, la **puissance nominale** en **watt**.



### L'énergie électrique

- L'**énergie** électrique est une grandeur physique symbolisée par la lettre **E**, et mesurée par le compteur électrique, l'unité de mesure dans le système international (SI) des unités est le **joule** de symbole **J**.

Multiples(J) : ( $1Wh = 3600 J$ ,  $1kWh = 10^3 Wh = 1000Wh = 3600 000 J$ ,  $1Cal = 4.18J$ )

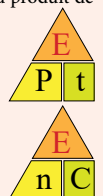
- L'énergie électrique  $E$  consommée par un appareil électrique est égal au produit de sa puissance électrique ( $P$ ) et de la durée de son fonctionnement ( $t$ ), et nous écrivons :

$$E = P \times t$$

L'énergie électrique ( $E$ ) consommée lorsque le compteur de constance  $C$  effectue  $n$  tours est :

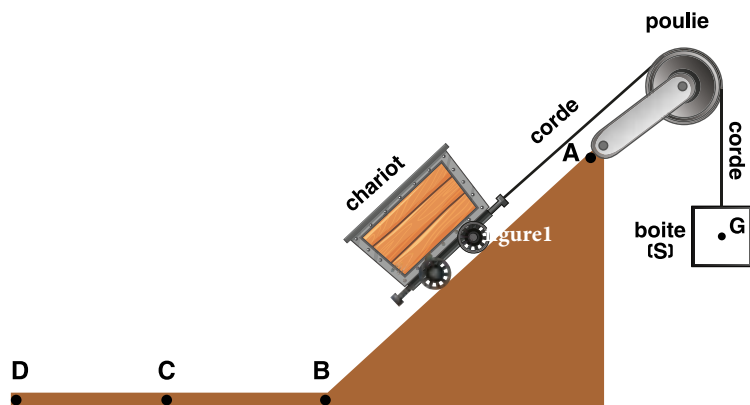
$$E = n \times C$$

- Un appareil électrique de chauffage de résistance  $R$  qui transforme l'énergie électrique ( $E$ ) consommée en énergie thermique ( $Q$ ) telle que  $Q \approx E$ , avec :  $E = Q = R \times I^2 \times t = (U^2/R) \times t$



## Exercice 1 11pts

On considère un chariot relié à une boîte (S) de masse par une corde traversant une poulie. La boîte (S) est en équilibre, comme illustré sur la figure 1.



### PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE DE L'ÉQUILIBRE DE LA BOÎTE (S).

La boîte (S) est en équilibre sous l'action de deux forces :

$\vec{T}$  : La force exercée par la corde sur la boîte (S), avec une intensité  $T = 2\text{ N}$  ;

$\vec{P}$  : Le poids de la boîte (S).

- On donne : L'intensité de la pesanteur  $g = 10\text{ (S.I)}$  :

① - Complète les phrases ci-dessous par ce qui convient parmi les propositions suivantes : dynamique - un dynamomètre - une balance - une force - statique - Newton - N - Kg. (1.25pt)

a- Une action mécanique est modélisée par ..... dont l'intensité est mesurée par ....., son unité est le ..... de symbole .....

b- L'effet d'une force est dit ..... Lorsqu'elle est capable de mettre un corps en mouvement ou de modifier son mouvement.

② - Classe les actions mécaniques exercées sur la boîte (S) en mettant une croix (X) dans les cases convenables. (1pt)

| L'action mécanique              | Classification           |                          |                          |                          |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                                 | De contact localisée     | De contact répartie      | A distance localisée     | A distance répartie      |
| Action de la corde $\vec{T}$    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Poids de la boîte (S) $\vec{P}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

③ - Coche la bonne réponse. (1pt)

a- L'expression de l'intensité du poids de la boîte (S) est :

☐  $P = m + g$  ☐  $P = g / m$  ☐  $P = m \times g$  ☐  $P = m / g$

b- L'unité de l'intensité de pesanteur dans le système international (S.I) est :

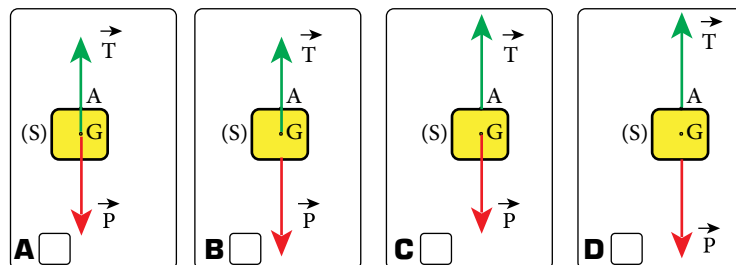
☐ N.kg ☐ N/kg ☐ N ☐ kg/N

④ - Applique la condition d'équilibre à la boîte (S) pour déterminer l'intensité de son poids. Puis déduire sa masse  $m$ . (2pt)

- L'intensité du poids de la boîte (S) : .....

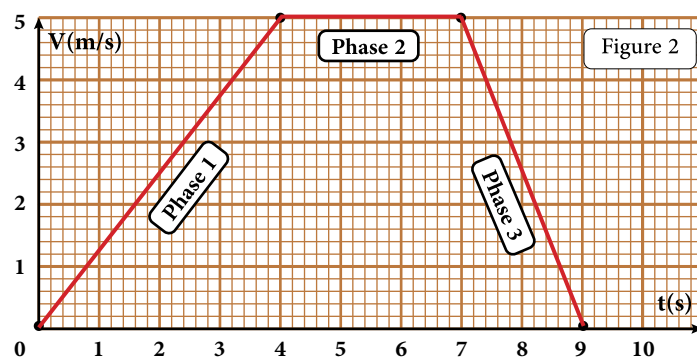
- La masse  $m$  de la boîte (S) : .....

⑤ - Parmi les figures ci-dessous, coche la représentation (sans échelle) correcte des forces appliquées sur la boîte (S). (1pt)



### DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE DU MOUVEMENT DU CHARIOT.

À l'instant  $t=0\text{s}$ , la corde est coupée, ce qui permet au chariot de se déplacer le long d'un rail (ABCD). La figure 2 représente la variation de la vitesse du chariot en fonction du temps pendant son mouvement.



① - Coche la bonne réponse. (1pt)

a. Connaissant la vitesse moyenne d'un objet et la durée  $t$  du parcours, on peut calculer la distance parcourue grâce à la relation :

☐  $d = V_m / t$  ☐  $d = V_m \times t$  ☐  $d = t / V_m$  ☐  $d = V_m + t$

b. La relation entre les deux unités km/h est  $\text{m.s}^{-1}$  :

☐  $1\text{ km/h} = 3600\text{ m.s}^{-1}$  ☐  $1\text{ m.s}^{-1} = 3.6\text{ km/h}$   
☐  $1\text{ km/h} = 3.6\text{ m.s}^{-1}$  ☐  $1\text{ m.s}^{-1} = 3600\text{ km/h}$

② - À partir de la figure 2, détermine la nature du mouvement du chariot pendant chaque phase en mettant une croix (X) dans la case convenable. (1.5pt)

| La phase | Nature du mouvement      |                          |                          |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|          | Accélééré                | Uniforme                 | Retardé                  |
| ①        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ②        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ③        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

③ - À partir de la figure 2, détermine la vitesse du chariot pendant la phase 2. Puis déduire la distance parcourue par le chariot pendant cette phase. (1.5pt)

- la vitesse : .....

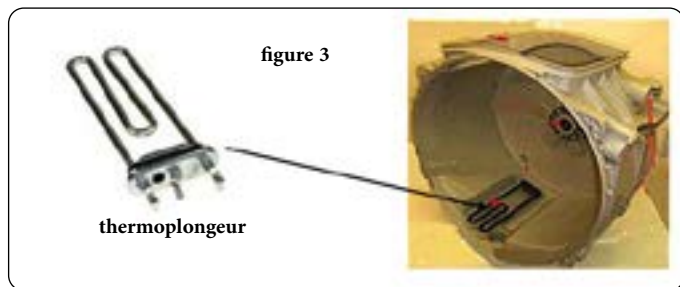
- la distance : .....

④ - Trouve, d'après la figure 2, l'instant où le chariot s'arrête. (0.75pt)

.....

## Exercice 2 5pts

Dans une machine à laver, Le thermoplongeur se comporte comme un conducteur ohmique de résistance électrique  $R$ . Il permet de chauffer l'eau pendant les cycles de lavage. Il est placé en bas de la cuve afin d'être toujours immergé. (voir la figure 3)



La plaque signalétique du thermoplongeur contient les informations suivantes : 220V ; 2000W

① - Relie par des flèches, chaque unité de mesure à son symbole et à la grandeur physique correspondante. (2pt)

| Grandeur physique     | Unité de mesure dans (S.I) | Symbole de l'unité |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| Tension électrique    | Ohm                        | V                  |
| Puissance électrique  | Volt                       | A                  |
| Résistance électrique | Watt                       | J                  |
| Énergie électrique    | Joule                      | W                  |
| Courant électrique    |                            | $\Omega$           |

② - Réponds par vrai ou faux en mettant une croix (x) dans la case qui convient. (0.5pt)

| Propositions                                                                                                       | Vrai                     | Faux                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a- Pendant le chauffage de l'eau de lavage, le thermoplongeur transforme l'énergie mécanique en énergie thermique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b- L'expression de la loi d'ohm pour un conducteur ohmique est : $U=R \times I$                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

③ - Calcule l'intensité du courant qui parcourt le thermoplongeur lorsqu'il fonctionne dans des conditions normales. (0.75pt)

.....

.....

.....

④ - Calcule la valeur de la résistance électrique du thermoplongeur de la machine à laver. (0.75pt)

.....

.....

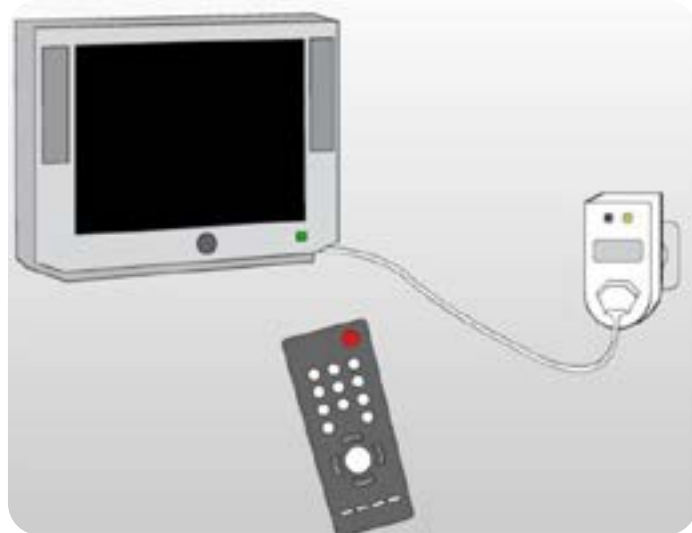
.....

⑤ - Pendant un cycle de lavage complet, le thermoplongeur chauffe l'eau pendant 45 minutes. (1pt)

- Coche la case correspondant à l'expression donnant l'énergie, en Wh, consommée par le thermoplongeur pendant cette durée de chauffage.

|                                             |                                              |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="radio"/> $E = 2000 \times 45$  | <input type="radio"/> $E = 2000 \times 0.75$ |
| <input type="radio"/> $E = 220 \times 0.75$ | <input type="radio"/> $E = 220 \times 45$    |

## Exercice 3 4pts



Une famille regarde la télévision en moyenne 3h par jour. Pendant le reste de la journée, la télévision est en mode veille (l'écran est éteint mais le voyant de veille reste allumé).

Après avoir reçu la facture d'électricité à la fin du mois, le père s'adresse à sa famille en disant : "Vous devez débrancher la télévision de la prise lorsqu'elle n'est pas utilisée pour économiser l'énergie, car sa consommation sur une période d'un mois en mode veille est plus grande que sa consommation sur la même période en mode marche". Alors la mère lui répond : " Pas besoin, elle ne consomme rien en mode veille ".

Données : - La puissance du téléviseur en mode marche: 19W  
- La puissance du téléviseur en mode veille : 3W

① - Calcule, en kWh, l'énergie électrique consommée par la télévision en mode marche pendant un mois (30 jours). (1.5pt)

.....

.....

.....

.....

.....

② - Calcule, en kWh, l'énergie électrique consommée par la télévision en mode veille pendant un mois (30 jours). (1.5pt)

.....

.....

.....

.....

.....

③ - Lequel des deux parents a raison ? justifie la réponse.(1pt)

.....

.....

.....

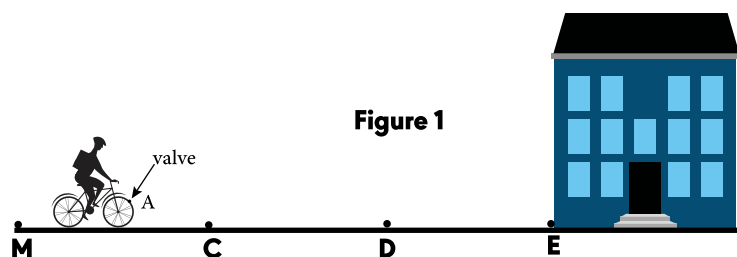
.....

## Exercice 1 9pts

Chaque matin, Mouad prend son vélo pour aller à l'école. Il part de la position M (Maison) à 8h 10min et arrive à la position E (École) à 8 h 20 min (figure 1).

Il parcourt ainsi la distance  $D = ME = 2400\text{m}$  pendant la durée  $\Delta t = 10\text{ min}$ .

Figure 1



① - Répondre par vrai ou faux en mettant une croix sur la case convenable. (1pt)

| Affirmation                                                                                                               | Vrai | Faux |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Lors de son déplacement sur le parcours ME, Mouad est au repos par rapport à la route.                                    |      |      |
| La valve (A) de la roue du vélo est en mouvement de translation rectiligne par rapport à l'axe de rotation de cette roue. |      |      |

② - Calculer, en m/s, la vitesse moyenne  $V$  du mouvement de Mouad. (1.5pt)

.....

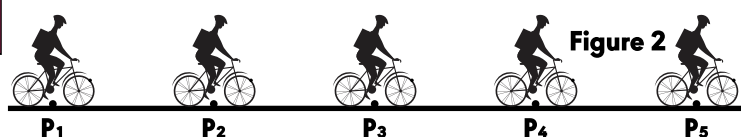
.....

.....

.....

.....

③ - On photographie les positions successives du système (Mouad + Vélo) entre les positions B et C à des intervalles de temps égaux. On obtient ainsi le schéma de la figure 2.



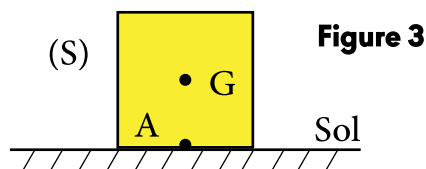
Justifier que le mouvement du système entre B et C est uniforme. (1pt)

.....

.....

.....

④ - On représente le système (Mouad + Vélo) par un corps solide (S) de centre de gravité  $G$  et de masse  $m = 50\text{kg}$ . Lors de son arrivé, le corps (S) reste en équilibre (figure 3). On donne : L'intensité de la pesanteur  $g = 10\text{ N/kg}$ .



4-1 - Déterminer les quatre caractéristiques du poids  $\vec{P}$  de (S). (1.5pt)

.....

.....

.....

.....

4-2- Donner la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces. (1.5pt)

.....

.....

.....

.....

4-3- En appliquant la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces, déduire le sens, la ligne d'action et l'intensité de la force  $\vec{R}$  exercée par le sol sur (S) (1.5pt)

- Sens : .....

- Ligne d'action : .....

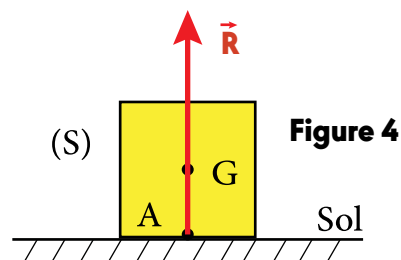
- Intensité : .....

4-4- Sur le schéma de la figure 4. On a représenté la force  $\vec{R}$  en utilisant une échelle déterminer

Représenter alors le poids  $\vec{P}$  de (S) sur le schéma de la figure 4 (1pt)

.....

.....



## Examen régional (L'Oriental - 2024)

### Exercice 1 7pts

Pour se chauffer l'hiver. Ahmed dispose d'un appareil de chauffage Cet appareil porte deux indications (220V-1.32kW)

① - Compléter les phrases suivantes par la proposition convenable parmi les propositions suivantes

tension - l'énergie - courant électrique - nominale - énergie thermique - normale -  $P=1320W$

1-1- Les deux indications que porte l'appareil représentent la ..... nominale et la puissance ..... (1pt)

1-2- L'appareil consomme la puissance ..... lorsqu'il fonctionne d'une façon ..... (1pt)

1-3- Toute ..... consommée par l'appareil de chauffage se transforme en ..... (1pt)

② - Parmi les propositions suivantes, cocher par une croix (x) la case correspondant à la proposition juste.

2-1- Le symbole de l'unité de l'énergie électrique dans le système international des unités est : (0,75 pt)

☐ J ☐ W ☐ Wh ☐  $\Omega.A$

2-2- La formule  $P = U.I$  qui donne la puissance consommée par un appareil de chauffage soumis à une tension électrique  $U$  et parcouru par un courant électrique d'intensité  $I$ . Peut aussi s'écrire : (0,75 pt)

☐  $I = U.P$  ☐  $I = U / P$  ☐  $I = P / U$  ☐  $U = P.I$

③ - L'appareil de chauffage fonctionne, sous la tension  $U$  220V, pendant la durée

$\Delta t = 2h$ .

3-1- Calculer l'intensité  $I$  du courant qui traverse l'appareil de chauffage. (1pt)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3-2- Déterminer l'énergie  $E$  consommée, en unité kWh, par cet appareil pendant la durée  $\Delta t = 2h$ . (1pt)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

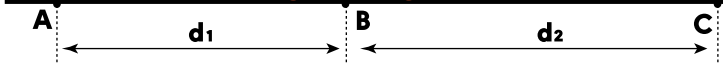
### Exercice 3 4pts

Un policier à moto (Motard) court après une voiture qui n'a pas respecté le code de la route. Au cours de la poursuite, le motard court avec la vitesse  $V_1$  et la voiture roule avec la vitesse  $V_2 = 72km/h$ . La distance qui sépare le motard et la voiture au début de la poursuite est :  $d_1 = AB = 100m$  (figure ci-dessous).

Le motard arrive à arrêter la voiture, à la position C, après que celle-ci a parcourue la distance  $d_2 = BC = 400m$  pendant une durée  $\Delta t$ .

**Motard**

**Voiture**



① - Vérifier que la durée de la poursuite est  $\Delta t = 20s$ . (2pt)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

② - Dédurre la vitesse moyenne  $V_1$  du motard en m/s. (2pt)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Examen régional (Fès - Meknès - 2024)

Exercice 1 11pts

Les hélicoptères (الطائرات المروحية) sont parfois utilisés pour les opérations de largage aérien (الانزال الجوي) des secours humanitaires sur les zones sinistrées (المنكوبة) ou assiégée (المحصرة). Dans cette situation, on étudie la chute verticale d'une cargaison (حمولة) alimentaire et médicale, qui est équipée d'un parachute « pour réduire la vitesse de son choc contre le sol », on note la cargaison par (S) (document 1). Sur la charge (S), une étiquette porte les informations suivantes :

« bouteilles cassables et matériel médical fragile » : 100 kg  
Vitesse maximale d'impact (الاصطدام) sans cassures :  $V_{max} = 11 \text{ m/s}$

Après la libération de la cargaison de l'hélicoptère, le parachute de la charge s'ouvre à une hauteur H du sol. On note la position du centre de gravité de la charge à cette hauteur par  $G_0$ . Par la technique de la chronophotographie (التصوير المتتالي) du mouvement de (S) pendant la descente, on a obtenu le document (2).

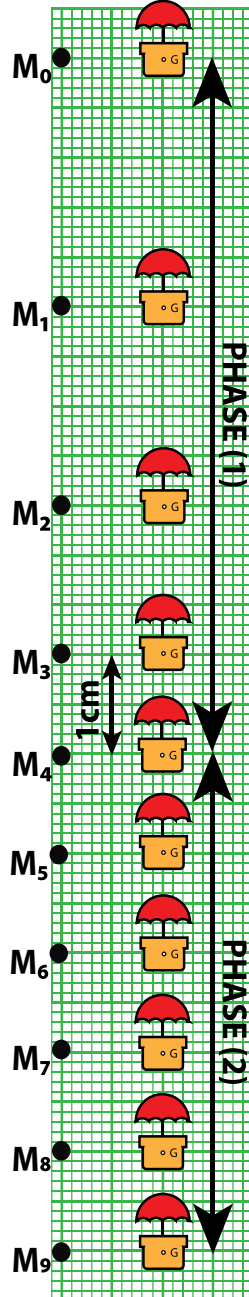
Partie 1

- Compléter les expressions ci-dessous par ce qui convient des propositions suivantes : trajectoire - rotation - corps de référence - translation - accéléré - curviligne : (1pt)  
- L'étude du mouvement de la cargaison nécessite le choix d'un .....  
- L'hélice de l'hélicoptère est en mouvement de .....  
alors que le mouvement de la charge après l'ouverture du parachute est un mouvement de .....  
- L'enregistrement de document 2 montre que la ..... charge est rectiligne.
- Sachant que la durée du temps entre deux positions consécutives est :  $T=2\text{s}$ , et que l'échelle des distances est :  $20\text{m} \rightarrow 1\text{cm}$ . En exploitant le document (2), répondre aux questions suivantes :  
2.1. Déterminer la valeur de la distance H parcourue par la charge depuis l'ouverture du parachute jusqu'à son arrivée au sol : (0.5pt)  
 $H = \dots\dots\dots (\text{m})$

- Donner l'expression de la durée globale  $\Delta t$  de la chute (السقوط) en fonction de T, puis calculer sa valeur : (0.5pt)  
 $\Delta t = \dots\dots\dots$  Application numérique :  $\Delta t = \dots\dots\dots (\text{s})$ .
- Le mouvement de (S) se fait en deux phases (document 2). Compléter le tableau suivant : (1pt)

| Phase               | (1)   | (2)   |
|---------------------|-------|-------|
| Nature du mouvement | ..... | ..... |
| Justification       | ..... | ..... |

Hélice de l'hélicoptère



(DOCUMENT 2)

- Déterminer les valeurs des grandeurs indiquées dans le tableau ci-dessous : (2.5pt)

| Phase | Durée                            | Distance parcourue                        | Vitesse moyenne                         |
|-------|----------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| (1)   | $d_1 = \dots\dots\dots \text{m}$ | $\Delta t_1 = \dots\dots\dots (\text{s})$ | $V_1 = \dots\dots\dots \text{m.s}^{-1}$ |
| (2)   | $d_2 = \dots\dots\dots \text{m}$ | $\Delta t_2 = \dots\dots\dots (\text{s})$ | $V_2 = \dots\dots\dots \text{m.s}^{-1}$ |

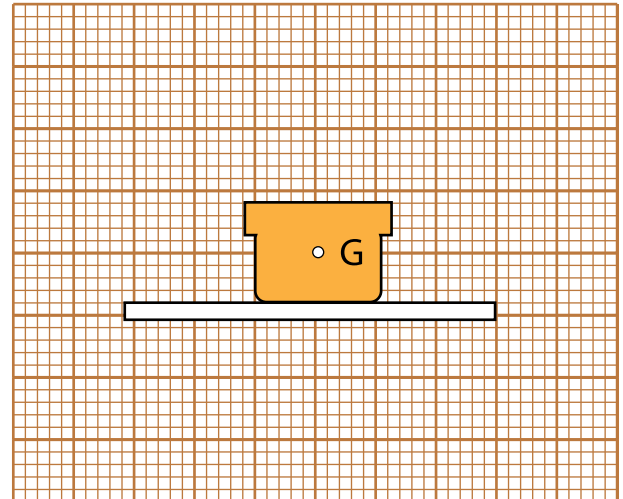
- On note  $V_m$  la vitesse moyenne du mouvement de la charge (S) le long de l'altitude H. Cocher par (X) l'expression de  $V_m$  en fonction des grandeurs indiquées dans le tableau précédent : (0.5pt)

|                                                                            |                                                      |                                                                            |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $V_m = \frac{d_1 + d_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = \frac{V_1 + V_2}{2}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = \frac{d_2 - d_1}{\Delta t_2 - \Delta t_1}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = V_1 + V_2$ |
|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

- En se basant sur l'étiquette de la charge (S) et en utilisant les réponses précédentes, déterminer en justifiant si la charge (S) arrivera au sol sans dégâts (سالمة). (0.5pt)

Partie 2 :

- Souligner le nom de la grandeur qui correspond à l'indication (100kg) sur l'étiquette de la charge (S). (0.5pt)  
Masse - Pesanteur - Poids
- Entourer l'unité associée à la mesure du poids de (S) : (0.5pt)  
N - kg -  $\text{N.kg}^{-1}$  -  $\text{kg.N}^{-1}$
- Le document (3) représente la situation de la charge (S) sur le plan horizontal (le sol): (1pt)



- Déterminer la nature de chaque action mécanique appliquée sur (S) en mettant une croix (X): (1pt)

| Action mécanique   | Force     | A distance | De contact | Localisée | Répartie |
|--------------------|-----------|------------|------------|-----------|----------|
| Action de la terre | $\vec{P}$ |            |            |           |          |

- Compléter le tableau suivant par les caractéristiques des deux forces, (on donne  $g=10 \text{ N.kg}^{-1}$ ) (2pt)

| La vecteur force | La ligne d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------|-------------------|---------|-------------|
| $\vec{P}$        |                   |         |             |
| $\vec{R}$        |                   |         |             |

## Examen régional (Fès - Meknès - 2024)

3.3. Représenter sur le document (3) les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  en utilisant l'échelle suivante: 1000N  $\rightarrow$  1cm.

### Exercice 2 5pts

La consommation de l'énergie électrique dans les maisons dépend du nombre des appareils qui peuvent être utilisés ainsi que de leurs caractéristiques. L'objectif de cette situation est d'étudier la consommation énergétique de certains appareils domestiques de chauffage.

#### Partie 1

① - Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes en mettant une croix (X) : (1pt)

| Préposition                                                                                                                     | Vrai | Faux |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| La résistance électrique est la grandeur qui caractérise la propriété d'un dipôle à s'opposer au passage du courant électrique. |      |      |
| L'unité de mesure de la résistance en système international est le watt (W)                                                     |      |      |
| L'expression de l'énergie consommée par un chauffe-eau électrique pendant une durée $\Delta t$ est : $E = I.R^2 . \Delta t$     |      |      |
| Tous les appareils électriques transforment l'énergie électrique consommée en chaleur.                                          |      |      |

② - Mettre une croix (X) dans la case convenable à la réponse correcte :

On applique entre les bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R=50\Omega$  une tension électrique continue  $U=10V$ . L'intensité du courant électrique  $I$  qui traverse le conducteur ohmique est égale : (0.5pt)

☐  $I = 5 \text{ A}$    ☐  $I = 200 \text{ mA}$    ☐  $I = 5 \text{ mA}$    ☐  $I = 500 \text{ mA}$

#### Partie 2

Une friteuse électrique, considérée comme appareil de chauffage, sa plaque signalétique (البطاقة الوصفية) porte les indications suivantes : (900W ; 220V).

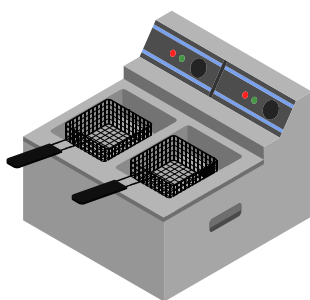
① - Donner la signification des indications suivantes : (1pt)

a. 900W : .....

b. 220V: .....

② - Calculer l'intensité électrique du courant efficace  $I$  qui traverse la friteuse.(0.5pt)

③ - Calculer l'énergie électrique consommée par la friteuse pendant 2h de fonctionnement en Watt-heure (Wh) et en kilojoule (kJ). (1pt)



④ - Déterminer la forme d'énergie vers laquelle se transforme l'énergie électrique reçue par la friteuse (0,75pt)

⑤ - Si vous avez la friteuse précédente (900 W, 220 V) et un chauffe-eau électrique (1800 W, 220 V) et un fer à repasser (1200 W, 220 V).

Sachant que la valeur maximale de l'intensité du courant efficace principal du secteur est  $I_{\max} = 15A$ .

Peut-on faire fonctionner ces trois appareils électriques au même temps ? Justifier votre réponse.

### Exercice 3 4pts

Dans une discussion entre Fadi et Rihab sur la nature et les caractéristiques de la force  $\vec{T}$  associée à l'action du fil sur un corps (S) (figure 1) et de la force  $\vec{R}$  associée à l'action du plan horizontal sur le même corps (S) (figure 2) tel que:

- Rihab a supposé qu'ils existent quelques différences entre les caractéristiques des deux forces.

- Fadi pense que la différence est due seulement à la nature du contact entre le fil et le corps par rapport à son contact avec le plan horizontal.

Aidez Rihab et Fadi à vérifier leurs hypothèses en calculant les intensités et en remplissant le tableau ci- dessous.

① - Déterminer les intensités des deux forces respectives  $\vec{R}$  et  $\vec{T}$ . On donne la masse du corps (S) est  $m = 1\text{kg}$  et  $g = 10\text{N/kg}$ . (1.5pt)

② - Remplir le tableau des caractéristiques et la nature de contact : (2pt)

|                               | Intensité | Sens | Direction | Nature du contact |
|-------------------------------|-----------|------|-----------|-------------------|
| La tension du fil $\vec{T}$   |           |      |           |                   |
| La réaction du plan $\vec{R}$ |           |      |           |                   |

③ - Souligner l'hypothèse correcte :

- Hypothèse de Fadi : la différence est due seulement à la nature de contact du corps (S) avec le fil par rapport à son contact avec le plan horizontal.

- Hypothèse de Rihab : il existe quelques différences entre les caractéristiques des deux forces  $\vec{R}$  et  $\vec{T}$ .

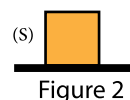


Figure 2

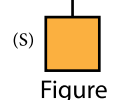


Figure 1

## Examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1 : Restitution des connaissances (5,5pts)

① - Répondre par "Vrai" ou "Faux" aux propositions suivantes : (2 pts)

- L'action mécanique exercée par une chaise sur un élève est une action à distance .....
- La masse d'un corps change avec le lieu. ....
- La trajectoire d'un point d'un corps en mouvement de rotation est circulaire. ....
- Lorsqu'un corps est en mouvement uniforme, sa vitesse change avec le temps. ....

② - Compléter les phrases par les mots ou les expressions suivants : (1,5 pts) référentiel - accélérée - statique - de contact - à distance - dynamique - augmente - retardée

- La Terre exerce une action mécanique ..... sur la Lune.
- Lors du départ d'une voiture, la nature de son mouvement est ..... car sa vitesse ..... avec le temps.
- Lorsqu'un joueur tire le ballon, la force appliquée par son pied est une force ..... son effet est .....
- Le mouvement et le repos d'un corps dépendent du ..... choisi.

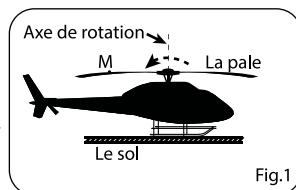
③ - Compléter le tableau suivant par ce qui convient : (2 pts)

| Grandeur physique    | Son symbole | Symbole de son unité en (SI) | Son appareil de mesure |
|----------------------|-------------|------------------------------|------------------------|
| .....                | .....       | m.s <sup>-1</sup>            | .....                  |
| La masse             | .....       | .....                        | .....                  |
| L'intensité de poids | .....       | .....                        | .....                  |

#### Partie 2 : Mouvement et repos (2pts)

Après le séisme d'Al-Haouz (الحوز), et en raison des dégâts qui ont touché la région en particulier au niveau des routes, l'hélicoptère a été utilisé comme outil de secours.

Avant le décollage (قبل الاقلاع), le moteur de l'hélicoptère tourne et la pale est en mouvement (voir la figure Fig.1).



① - Quel est le type du mouvement de la pale de l'hélicoptère ? (0,5 pt)

② - Donner le type de la trajectoire du point M de la pale (voir la figure Fig.1). (0,5pt)

③ - Pour décharger des aides, l'hélicoptère se dirige vers une zone sinistrée. Elle parcourt une distance  $d = 120$  km pendant une durée de temps  $\Delta t = 30$  min.

3.1. Vérifier que  $\Delta t = 0,5$  h. (0,25 pt)

3.2. Calculer la vitesse moyenne de l'hélicoptère en km.h<sup>-1</sup> puis en m.s<sup>-1</sup>. (0,75 pt)

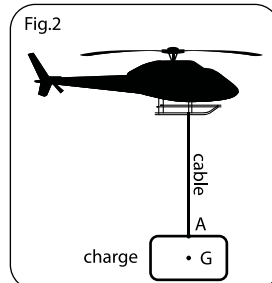
#### Partie 3 : Actions mécaniques (3,5pts)

Lors de déchargement des aides, l'hélicoptère prend la position d'équilibre comme indique la figure Fig.2. La charge est en équilibre.

On donne :

- L'intensité de la force exercée par le câble sur la charge est  $T = 15000$  N.
- L'intensité de la pesanteur est  $g = 10$  N.kg<sup>-1</sup>.

① - Faire le bilan des forces exercées sur la charge dans ce cas, en les classant en force de contact et force à distance. (1,5 pts)



② - En appliquant la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces, déterminer les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  de la charge en remplissant le tableau suivant : (1 pt)

| Le point d'application | La droite d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------------|--------------------|---------|-------------|
| .....                  | .....              | .....   | .....       |
| .....                  | .....              | .....   | .....       |
| .....                  | .....              | .....   | .....       |

③ - Calculer, en kg, la masse  $m$  de la charge. (0,5 pt)

④ - Représenter le vecteur force  $\vec{P}$  sur la figure Fig.2, en utilisant l'échelle : 1 cm  $\rightarrow$  7500 N. (0,5 pt)

## Examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)

### Exercice 2 5pts

#### Partie 1 : Restitution des connaissances (2,5 points)

1 - Compléter le tableau ci-dessous par ce qui convient : (1,5 pts)

| Grandeur physique               | Symbole | Symbole et Unité dans le système international | Appareil de mesure |
|---------------------------------|---------|------------------------------------------------|--------------------|
| Tension électrique              | .....   | V(Volt)                                        | .....              |
| .....                           | .....   | .....                                          | Ohmmètre           |
| Intensité du courant électrique | .....   | .....                                          | Ampèremètre        |

2 - Cocher la bonne réponse : (1 pt)

a. Lorsqu'on applique la tension  $U = 12 \text{ V}$  entre les bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 200\Omega$ , l'intensité du courant électrique qui le traverse est:

☐  $I = 0.6\text{A}$     ☐  $I = 0.06\text{A}$     ☐  $I = 6\text{A}$

b. L'expression de l'énergie électrique consommée par un appareil électrique est :

☐  $E = U \times I$     ☐  $E = P \times t$     ☐  $E = P \times I$

#### Partie 2 : Energie électrique consommée par un chauffe-eau (2,5 pts)

Ibrahim, un élève de la 3ème année collégiale, a voulu connaître l'énergie électrique consommée par un chauffe - eau électrique lors de la prise d'une douche. Sur la plaque signalétique du chauffe - eau, sont inscrites les indications suivantes : (2420 W - 220 V).

1 - Donner la signification physique de chaque indication : (0,5 pt)

2420 W : .....

220 V : .....

2 - Calculer l'intensité du courant électrique qui traverse le chauffe - eau en fonctionnement normal. (0,5 pt)

.....

3 - Le chauffe - eau se comporte comme un conducteur ohmique.

Vérifier que la résistance électrique du chauffe - eau vaut  $R = 20\Omega$ . (0,5 pt)

.....

4 - Calculer, en Watt-heure (Wh), l'énergie électrique E consommée par le chauffe - eau pendant une douche de 20 min en fonctionnement normal.

(1 pt) .....

.....

### Exercice 3 4pts

La municipalité (البلدية) d'une grande ville

a remplacé les lampes à incandescence par des lampes électriques économiques sur le boulevard principal.

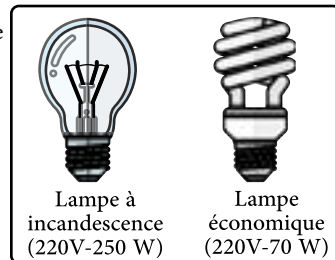
La puissance électrique inscrite sur

la lampe économique est de 70 W,

tandis que celle inscrite sur la lampe à

incandescence est de 250 W. La durée moyenne de fonctionnement de chaque

lampe est de 8 heures ( $\Delta t = 8 \text{ h}$ ) par jour.



1 - Calculer, en Watt-heure (Wh), l'énergie électrique E1 consommée par une lampe à incandescence et E2 consommée par une lampe économique, pendant 8 heures de leur fonctionnement. (1,5 pts)

.....

2 - Sachant que le nombre de lampes fonctionnant pour l'éclairage de boulevard principal est de 400 lampes, Calculer en kWh l'énergie économisée E, par le remplacement des lampes, par jour. (1,5 pts)

.....

3 - Que proposez-vous aux responsables des municipalités des villes pour économiser de l'énergie électrique dans l'éclairage public ? (1 pt)

.....

## Examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1

① - Compléter avec ce qui convient parmi les propositions suivantes (4×0.5pt) : dynamique- Le poids- corps de référence - translation

- a- Lorsque tout segment reliant deux points quelconques d'un corps conserve la même direction pendant son déplacement, on dit que ce corps est en mouvement de .....
- b- ..... d'un corps est une force exercée par la Terre sur ce corps.
- c- Une action mécanique a un effet ..... et un effet statique.
- d- La description du mouvement d' un corps nécessite un .....

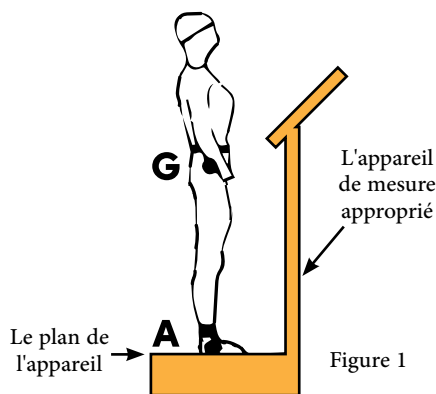
② - Relier chaque élément du groupe A à l'élément correspondant du groupe B (4×0.5pt).

| Groupe A                 |   | Groupe B           |
|--------------------------|---|--------------------|
| La vitesse               | ● | kg                 |
| La masse                 | ● | N                  |
| L'intensité du poids     | ● | N.kg <sup>-1</sup> |
| L'intensité de pesanteur | ● | m.s <sup>-1</sup>  |

#### Partie 2

Avant de plonger dans la piscine, une nageuse surveille sa masse "m" à l'aide d'un appareil de mesure approprié, comme le montre la figure 1. On donne :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

① - Quel est le nom de cet appareil de mesure ? (0.5pt)



② - Classer les deux forces exercées sur la nageuse en force de contact et force à distance. (2×0.5pt).

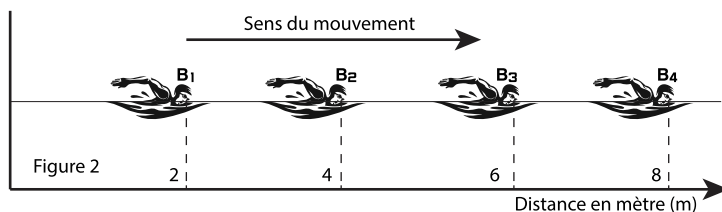
| La force                                                         | De contact / à distance |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| $\vec{P}$ : Le poids                                             | .....                   |
| $\vec{R}$ : La force exercée par le plan de l'appareil de mesure | .....                   |

③ - Sachant que le plan de l'appareil de mesure exerce une force d'intensité  $R = 650 \text{ N}$  sur la nageuse . (1pt)

Représenter sur la figure 1 cette force en utilisant l'échelle :  $1 \text{ cm} \rightarrow 325 \text{ N}$

④ - En appliquant la condition d'équilibre sur la nageuse, déterminer la masse  $m$  de la nageuse. (1.5pt)

⑤ - Pour suivre le mouvement de la nageuse dans la piscine, on utilise la technique de la chronophotographie, qui consiste à prendre une série de photos successives à des intervalles de temps égaux 2 secondes (2s) voir figure 2



5.1. Déterminer la nature du mouvement de la nageuse. Justifier votre réponse (2×0.5pt).

5.2. Calculer, en  $\text{m.s}^{-1}$ , la valeur de la vitesse moyenne de la nageuse entre B1 et B4. (1pt)

5.3. Sachant que la longueur de la piscine est de 50 mètres, combien de temps met la nageuse pour traverser toute cette longueur ? (1pt)

## Examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2024)

### Exercice 2 5pts

① - Répondre par « vrai » ou « faux » : (3×0.5pt)

- La loi d'Ohm d'un conducteur ohmique est donnée par la relation :  $U=RI$  .....
- La puissance électrique d'un appareil de chauffage dépend du temps. ....
- L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie thermique. ....

② - Parmi les propositions suivantes, cocher la bonne réponse. (2×0.5pt)

a. L'expression de la puissance électrique consommée par un appareil de chauffage est :

- ☐  $P = R \times I^2$ 
☐  $P = U / I$ 
☐  $P = R \times I$

b. L'unité internationale de l'énergie électrique est :

- ☐ le Watt
 ☐ le Joule
 ☐ le volt

③ - L'installation électrique de la cuisine d'une famille est alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U = 220 \text{ V}$ . Cette installation comporte les appareils électriques suivants :

| Réfrigérateur  | Four électrique | Ampoule       | Machine à laver |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| (220V - 160 W) | (220V - 2200W)  | (220V - 100W) | (220V - 2000W)  |

3.1. Quelle est la signification des indications (220V - 160W) portées par le réfrigérateur ? (2×0.25pt)

220 V : .....

160 W : .....

3.2. Déterminer l'intensité du courant électrique qui traverse le four électrique lorsqu'il fonctionne d'une manière normale. (1pt)

.....

.....

.....

.....

3.3. Calculer en Joule (J), l'énergie électrique totale consommée par tous ces appareils pendant 2 h de fonctionnement normal. (1pt)

.....

.....

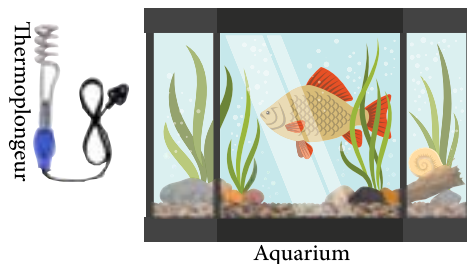
.....

.....

.....

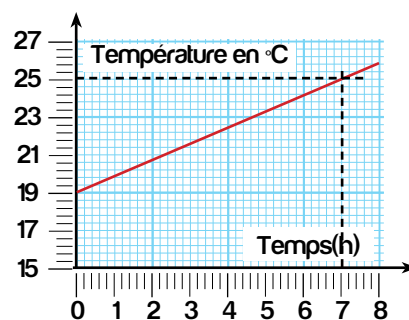
### Exercice 3 4pts

Pour élever la température d'un aquarium rempli d'eau, de  $19^\circ\text{C}$  à  $25^\circ\text{C}$ , Zineb décide d'installer une résistance électrique (thermoplongeur) de valeur  $R = 242\Omega$ . Ce dispositif fonctionne sous une tension électrique efficace  $U = 220\text{V}$ .



Aquarium

Le graphique ci-dessous indique le temps nécessaire en heures (h) pour atteindre la température souhaitée.



① - Calculer l'énergie consommée pour chauffer l'eau de  $19^\circ\text{C}$  à  $25^\circ\text{C}$  en watt-heure (Wh). (2pt)

.....

.....

.....

② - Zineb veut réduire le temps de chauffage d'eau de l'aquarium de moitié de  $19^\circ\text{C}$  à  $25^\circ\text{C}$ , tout en consommant la même énergie. Aider Zineb à choisir le thermoplongeur approprié parmi ceux présentés dans le tableau ci-dessous. Justifier votre réponse.

| Le thermoplongeur               | A   | B   | C   | D   |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Sa puissance nominale en (Watt) | 400 | 800 | 200 | 100 |

.....

.....

.....

.....

.....

## Examen régional (Casablanca - Settat - 2024)

### Exercice 1 8pts

1 - Répondre par «vrai» ou «faux» : (2pt)

- a- La masse d'un solide dépend de l'intensité de la pesanteur. ....
- b- Dans le système international des unités, l'énergie électrique s'exprime en Wattheure. ....
- c- La Terre exerce sur un parachutiste une action mécanique à distance. ....
- d- La trajectoire d'un point, par rapport à un référentiel donné, est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours de son mouvement par rapport à ce référentiel. ....

2 - Relier chaque grandeur physique (groupe (1)) avec son unité dans le système international des unités (groupe (2)) . (2pt)

| groupe 1                   |     | groupe 2 |                     |
|----------------------------|-----|----------|---------------------|
| Une lampe                  | 1 ● | ● A      | Mégawatt (ميكاواط)  |
| Un fer à repasser          | 2 ● | ● B      | Kilowatt (كيلوواط)  |
| Une montre électronique    | 3 ● | ● C      | Watt (واط)          |
| Un train Al boraq (البراق) | 4 ● | ● D      | Milliwatt (ميليواط) |

3 - Mettre une croix (X) dans le cercle qui correspond à la proposition correcte. (2pt)

a- Pour décrire l'état de mouvement ou de repos d'un corps on choisit :

une position ☐ un référentiel ☐ Une trajectoire ☐

b-Par rapport à un référentiel terrestre, l'ascenseur effectue un mouvement de:

Rotation ☐ translation rectiligne ☐ translation circulaire ☐

c- Le mouvement d'une voiture qui se déplace avec une vitesse constante est :

Accélééré ☐ Retardé ☐ Uniforme ☐

d- Quand un solide est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$ , alors :

$F_1 > F_2$  ☐  $F_1 < F_2$  ☐  $F_1 = F_2$  ☐

4 - Compléter les phrases ci-dessous par les mots convenables suivants : (2pt) -la puissance -dynamique - l'énergie - poids.

- a. L'action mécanique, qui met un ballon en mouvement, a un effet .....
- b. L'intensité P du ..... d'un corps s'exprime par la relation  $P = m \times g$ , où m la masse de ce corps et g l'intensité de la pesanteur.
- c. L'unité internationale de ..... électrique est le Watt.
- d. L'unité internationale de ..... électrique est le Joule.

### Exercice 2 8pts

► Première partie. (5pts)

On considère une boule homogène de masse  $m = 600g$  attachée au fil d'un instrument de mesure. La boule est en équilibre comme le montre la figure 1.

1 - Préciser le nom et le rôle de cet instrument de mesure. (0,5pt)

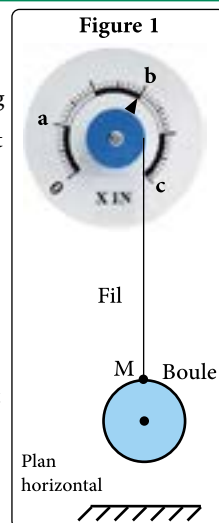
2 - Faire le bilan des actions mécaniques appliquées sur la boule en précisant leurs types (action de contact ou action à distance). (1 pt)

3 - Déterminer les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  de la boule.(1,25pt) On donne l'intensité de la pesanteur :  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

4 - Déterminer ,en justifiant votre réponse, l'intensité de la force  $\vec{F}$  exercée par le fil sur la boule. (1pt).

5 - Représenter sur la figure 1, les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$  en utilisant l'échelle :  $3N \rightarrow 1cm$ . (0,5pt).

6 - Déterminer les valeurs associées aux graduations a, b et c sur l'instrument de mesure représenté dans la figure 1. (0,75pt)



## Examen régional (Casablanca - Settat - 2024)

### ► Deuxième partie. (3pts)

Une cuisinière électrique est constituée d'un four et deux plaques (Plaque 1 et Plaque 2) montés en parallèle (Figure 2).

On trouve dans le tableau suivant quelques grandeurs concernant cette cuisinière électrique



(Figure 2)

| Les constituants de la cuisinière | Puissance nominale | Tension nominale |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|
| Four                              | $P_F = 6000W$      | 220V             |
| Plaque 1                          | $P_1 = 4000W$      |                  |
| Plaque 2                          | $P_2 = 2000W$      |                  |

① - Déterminer la valeur de la puissance électrique nominale  $P$  de cette cuisinière électrique en Watt (1pt)

.....

.....

.....

.....

.....

② - Calculer la valeur efficace  $I$  de l'intensité du courant électrique qui circule dans cette cuisinière électrique lors du fonctionnement normal de la plaque 1 seulement. (1pt)

.....

.....

.....

.....

③ - Après avoir éteint la plaque 1, on fait fonctionner en même temps le four et la plaque 2 de cette cuisinière électrique pendant la durée  $t=30$  min d'une façon normale. Calculer dans ce cas, l'énergie électrique  $E$  consommée en Watt-heure (Wh), puis en joule (J) durant la durée  $t$ . (1pt)

.....

.....

.....

.....

### Exercice 3 4pts

Monsieur "Karim" quitte sa maison à 6h20min en voiture pour prendre le train qui part à 6h35min.

Données :

- La vitesse moyenne  $V$  de la voiture de Monsieur "Karim" lors de son déplacement de sa maison vers la gare du train est :  $V = 30$  km/h.
- La distance  $d$  entre la maison de Monsieur "Karim" et la gare est :  $d = 10$  km.

① -Monsieur " Karim" arrivera-t-il à prendre ce train ? Justifier votre réponse. (2pt)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

② -Déterminer la valeur de la vitesse moyenne  $V'$  en ( km/h) que Monsieur "Karim" doit conduire sa voiture pour arriver à la gare cinq minutes(5min) avant le départ du train.(2pt)

.....

.....

.....

.....

.....

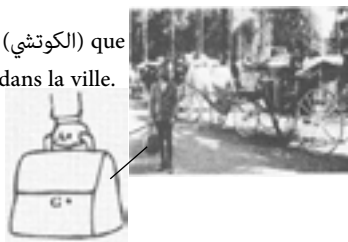
.....

## Examen régional (Marrakech - Safi - 2024)

### Exercice 1 10.5pts

Marrakech est reconnue par ses calèches (الكوتشي) que les touristes préfèrent pour se promener dans la ville.

La photo ci-contre (Figure-1) montre un touriste portant un sac (S) en équilibre, et se préparant à monter dans une calèche pour visiter les jardins de la Ménara.



#### PARTIE I : ÉTUDE DE L'ÉQUILIBRE DU SAC (S)

① - Faire l'inventaire des forces appliquées sur le sac (S) et les classer. (2pts)

| Les forces appliquées sur le sac (S) | Classification |
|--------------------------------------|----------------|
| .....                                | .....          |
| .....                                | .....          |

② - Compléter le tableau ci-dessous en précisant les caractéristiques du poids du sac (S). (1.25pts)

On donne : La masse du sac (S) :  $m = 3\text{kg}$  et l'intensité de la pesanteur  $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$ .

| Le point d'application | La ligne d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------------|-------------------|---------|-------------|
| .....                  | .....             | .....   | .....       |

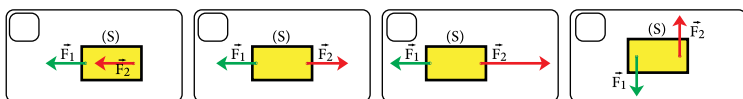
③ - Cocher la proposition correcte parmi les propositions suivantes :

Si un corps solide soumis à deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est en équilibre, alors :

a - La relation mathématique entre les deux vecteurs forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est : (0,25 pt)

☐  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$     ☐  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$     ☐  $F_1 + F_2 = 0$     ☐  $F_1 + F_2 = \vec{0}$

b - La représentation correcte des deux vecteurs forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est : (0,5 pt)



④ - Déduire les caractéristiques de la force appliquée par la main sur le sac (S) en état d'équilibre. (1 pt)

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Le point d'action | ..... |
| La direction      | ..... |
| Le sens           | ..... |
| L'intensité       | ..... |

⑤ - Représenter sur la figure -2 ci-contre les deux vecteurs forces appliquées sur le sac(S) en utilisant l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 10\text{N}$ . (1pt)



#### PARTIE II : ÉTUDE DU MOUVEMENT DE LA CALÈCHE

La calèche commence son parcours de la mosquée Koutoubia en se dirigeant vers les jardins de la Mènara.

① - Compléter les phrases ci-dessous en utilisant tous les mots suivants : (1,25pts) translation rectiligne - la trajectoire - mouvement - corps de référence - repos.

• Le conducteur de la calèche (سائق العربة) est au ..... par rapport à la calèche, pendant qu'il est en ..... par rapport au trottoir de la route. La calèche et le trottoir jouent respectivement (على التوالي) le rôle de .....

• La calèche est en mouvement de ..... par rapport au trottoir.

• ..... d'un point de la calèche est l'ensemble des positions occupées par ce point au cours de son mouvement.

② - Cocher les cases correspondant à l'expression littérale de la vitesse moyenne et à son unité internationale. (1pt)

|                      |                                            |                                            |                                             |                                             |
|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Expression littérale | <input type="checkbox"/> $V = d \cdot t$   | <input type="checkbox"/> $V = d / t$       | <input type="checkbox"/> $V = t / d$        | <input type="checkbox"/> $V = d + t$        |
| Unité internationale | <input type="checkbox"/> $\text{m.s}^{-1}$ | <input type="checkbox"/> $\text{s.m}^{-1}$ | <input type="checkbox"/> $\text{km.s}^{-1}$ | <input type="checkbox"/> $\text{km.h}^{-1}$ |

③ - Une étude de mouvement de la calèche, entre deux positions sur une trajectoire rectiligne, a permis d'obtenir les données notées dans le tableau suivant :

|                                            |                         |                       |                    |
|--------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|
| La distance parcourue entre deux positions | $M_0M_1 = 40\text{m}$   | $M_1M_2 = 60\text{m}$ | $M_2M_3$           |
| La durée séparant les deux positions       | $t_1 = 10\text{s}$      | $t_2 = 15\text{s}$    | $t_3 = 25\text{s}$ |
| La vitesse moyenne                         | $14.4\text{ km.h}^{-1}$ | $V_2$                 | $V_3$              |

3.1. Calculer, en  $\text{m.s}^{-1}$ , la vitesse moyenne  $V_2$  de la calèche entre les positions  $M_1$  et  $M_2$ . (0,75pt)

.....

3.2. Déterminer, en justifiant votre réponse, la nature du mouvement de la calèche entre les positions  $M_0$  et  $M_2$ . (1pt)

.....

3.3. Sachant que la calèche conserve (تحتفظ) sa nature de mouvement, déduire la distance  $d$  parcourue entre les deux positions  $M_2$  et  $M_3$  pendant la durée  $25\text{s}$ . (0,5pt)

.....

## Examen régional (Marrakech - Safi - 2024)

### Exercice 2 5.5pts

Le fer à repasser (مكواة) est un appareil de repassage des vêtements, très utilisé dans nos maisons.



Un fer à repasser porte les indications suivantes : (220V ; 1100W)

① - Donner la signification physique de chaque indication. (1pt)

.....

② - Répondre par vrai ou faux : (1pt)

- La loi d'Ohm pour un conducteur ohmique s'exprime par la relation

$U=RI$  .....

- L'expression de la puissance électrique est ;  $P = U.I^2$  .....

- L'unité de la puissance électrique dans le système international est le Watt-heure (Wh) .....

- L'ordre de grandeur de la puissance électrique d'un fer à repasser est : 10 kW .....

③ - Calculer l'intensité nominale  $I$  du courant électrique qui traverse le fer à repasser, (1pt)

.....

④ - Déduire la valeur de la résistance électrique  $R$  du fer à repasser. (0,5pt)

.....

⑤ - On fait fonctionner le fer à repasser pendant une demi-heure (0.5h).

5.1. Cocher les cases correspondant à l'expression littérale de l'énergie électrique et à son unité internationale (1pt)

|                      |                                      |                                      |                                    |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| Expression littérale | <input type="checkbox"/> $E = 2.P.t$ | <input type="checkbox"/> $E = P^2.t$ | <input type="checkbox"/> $E = P.t$ | <input type="checkbox"/> $E = P.t^2$ |
| Unité internationale | <input type="checkbox"/> $Wh^{-1}$   | <input type="checkbox"/> Wh          | <input type="checkbox"/> W         | <input type="checkbox"/> J           |

5.2. Calculer en watt-heure (Wh) l'énergie électrique  $E$  consommée par le fer à repasser au cours de son fonctionnement. ( 1 pt)

.....

### Exercice 3 4pts

Ahmed, élève de troisième année collégiale, souhaite charger sa nouvelle trottinette pour faire un aller-retour de sa maison au collège. Alors, il se demande :



Quelle est la durée minimale pendant laquelle je dois charger ma trottinette pour assurer mon déplacement aller - retour ?

On donne : - La distance d'un aller-retour est :  $d = 7km$

- La vitesse moyenne de déplacement de la trottinette est :  $V_m = 14km.h^{-1}$

- La puissance moyenne du moteur de la trottinette est  $P_1 = 400W$ .

Pour aider Ahmed à répondre à son questionnement, on vous propose de répondre aux questions suivantes :

① - Déterminer l'énergie électrique  $E$  consommée par la trottinette au cours de ce trajet aller-retour. (2,5pts)

.....

② - Déduire la durée minimale  $t_m$  pendant laquelle Ahmed doit charger sa trottinette pour assurer son déplacement aller-retour. (1,5 pts)

On donne : La puissance électrique du chargeur de la trottinette est  $P_{ch}=67W$ .

.....

## Examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)

### Exercice 1 8pts

1 - Cocher (x) la bonne réponse (2pt) :

a. Le dynamomètre est un instrument de mesure de :

- ☐ La puissance électrique
 ☐ L'intensité d'une force
 ☐ L'intensité du courant électrique

b. L'unité internationale de l'énergie électrique est :

- ☐ Le Watt-heure
 ☐ Le Newton
 ☐ Le Joule

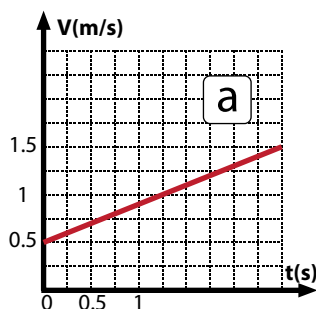
c. La relation entre la masse d'un corps et l'intensité de son poids est :

- ☐  $P = m \cdot g$ 
☐  $g = m \cdot P$ 
☐  $m = P \cdot g$

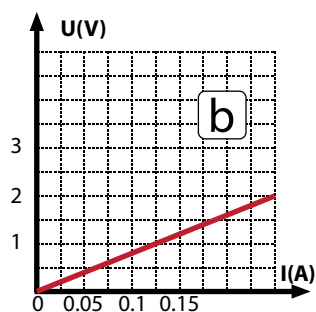
d. L'unité internationale de la vitesse est :

- ☐ m/s
 ☐ km/h
 ☐ km/s

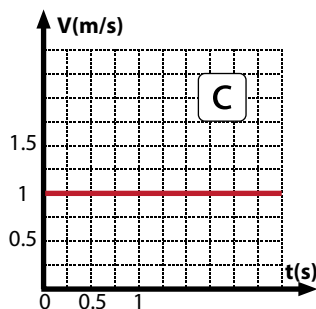
2 - Donner à chaque diagramme le titre convenable parmi ces propositions : Le mouvement uniforme - La caractéristique d'un conducteur ohmique - Le mouvement accéléré - Le mouvement retardé (1.5pt)



a = .....



b = .....



c = .....

3 - Répondre par Vrai ou faux (mettre (x) dans la case qui convient) (2.5pt) :

| L'expression                                                                                                           | Vrai | Faux |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| a- L'action mécanique d'un aimant sur un clou en fer est une action de contact.                                        |      |      |
| b- Le newton (N) est l'unité internationale de l'intensité d'une force.                                                |      |      |
| c- On représente une force par un vecteur.                                                                             |      |      |
| d- La droite d'action du poids d'un corps est toujours verticale.                                                      |      |      |
| e- Le point d'application d'une force à distance est le centre de la surface de contact entre l'acteur et le receveur. |      |      |

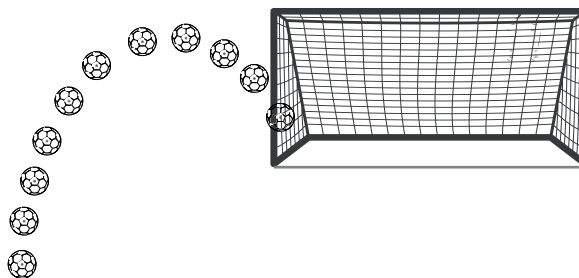
4 - Compléter par ce qui convient parmi les propositions suivantes (2pt) : la puissance électrique - faible - sa résistance R - thermique.

- a. Les appareils de chauffage électriques transforment l'énergie électrique en énergie .....  
 b. Lorsqu'une lampe consomme une puissance électrique inférieure à sa puissance nominale, son éclairage sera .....  
 c. Le Wattmètre est l'appareil utilisé pour mesurer .....  
 d. La tension U aux bornes d'un conducteur Ohmique est égale au produit de ..... et de l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

### Exercice 2 8pts

#### Partie I :

Lors de la coupe du monde Qatar 2022, le joueur de l'équipe nationale du Maroc, Hakim Ziyech a marqué un but contre l'équipe nationale du Canada, la figure 1 ci-dessous représente cette situation.



1 - Quelle est le type de la trajectoire du ballon ? (0.5pt)

2 - Sachant que la distance parcourue par le ballon pendant la durée  $t = 5s$  est  $d=50m$ .

2.1. Calculer V la vitesse moyenne du ballon en  $m \cdot s^{-1}$  puis en  $km \cdot h^{-1}$ . (1.5pt)

En  $m \cdot s^{-1}$  : .....

En  $km \cdot h^{-1}$  : .....

## Examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)

2.2. Sachant que la vitesse du ballon est constante, quelle est la nature du mouvement du ballon ? (0.5pt)

③ - Le ballon tombe par la suite sur le sol, et reste en équilibre comme le montre la figure 2 (G est le centre de gravité du ballon). On donne : L'intensité de pesanteur  $g=10\text{N/kg}$ , la masse de ballon  $m = 0,4 \text{ kg}$ .

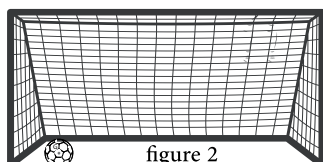


figure 2

3.1. Faire l'inventaire des forces appliquées sur le ballon. (1pt)

3.2. Compléter le tableau suivant en déterminant les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du ballon. (1pt)

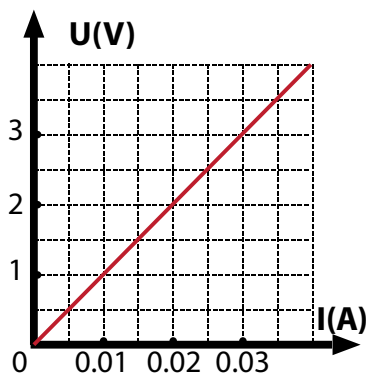
| Le point d'application | La droite d'action | Le sens | L'intensité |
|------------------------|--------------------|---------|-------------|
| .....                  | .....              | .....   | .....       |
| .....                  | .....              | .....   | .....       |

3.3. En appliquant la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces, déterminer l'intensité  $R$  de la force appliquée par le sol sur le ballon. (0.5pt)

3.4. Représenter sur la figure 2 le poids du ballon en utilisant l'échelle :  $1\text{cm} \rightarrow 2\text{N}$ .

### Partie II :

Un conducteur ohmique a une caractéristique schématisée sur la figure



① - Montrer que la résistance électrique  $R$  de ce conducteur ohmique est égal à  $100\Omega$ . (0.5pt)

② - On applique aux bornes de ce conducteur Ohmique une tension électrique  $U = 2\text{V}$ .

2.1. Déterminer graphiquement l'intensité du courant électrique  $I$  traversant ce conducteur ohmique. (0.5pt)

2.2. Calculer la puissance électrique  $P$  consommée par ce conducteur ohmique dans ce cas. (1pt)

2.3. Calculer en joule l'énergie électrique  $E$  consommée par ce conducteur Ohmique durant  $t = 5\text{s}$  de son fonctionnement. (0.5pt)

### Exercice 3 4pts

Ahmed habite loin de son collège, pour arriver à 9h 00min, il part à 8h10min en utilisant le bus de transport scolaire. Son oncle lui propose de lui acheter une trottinette électrique de vitesse moyenne  $V=20\text{km.h}^{-1}$ . Ahmed demanda à son oncle s'il pourrait gagner du temps pour arriver au collège en utilisant la trottinette électrique (la figure 1) ?



① - Calculer la durée  $t$  nécessaire à Ahmed pour arriver au collège en utilisant le transport scolaire. (1.5pt)

② - A votre avis quel est le moyen de transport qui permet à Ahmed d'arriver au collège pendant une courte durée (le bus de transport scolaire ou la trottinette électrique), sachant que la distance entre sa maison et le collège est  $d=10 \text{ km}$  ?

## Examen régional (Souss - Massa - 2024)

### Exercice 1 11pts

Les trois parties sont indépendantes

#### ► Mécanique - Partie 1 : Poids et masse de la balle de golf

On accroche une balle de golf de masse  $m = 50 \text{ g}$  à l'extrémité d'un dynamomètre (figure 1).

① - Compléter le tableau suivant : (1 pt)

| Grandeur | Symbole de l'unité internationale | Nom de l'appareil de mesure |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Masse    | .....                             | .....                       |
| Poids    | .....                             | .....                       |

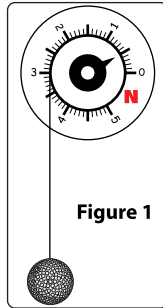


Figure 1

② - Répondre par Vrai ou Faux : (1,5 pt)

- La masse d'un objet varie en fonction du lieu : .....
- Le poids d'un objet varie en fonction du lieu : .....
- La masse et le poids sont deux grandeurs identiques : .....

③ - À partir de la figure 1, indiquer la valeur de l'intensité du poids de la balle du golf ? (0,75 pt)

④ - En déduire la valeur de l'intensité de pesanteur  $g$ . (1,5 pt)

#### ► Mécanique - Partie 2 : Actions mécaniques et forces

Un joueur tape la balle de golf par un club de golf (figure 2).

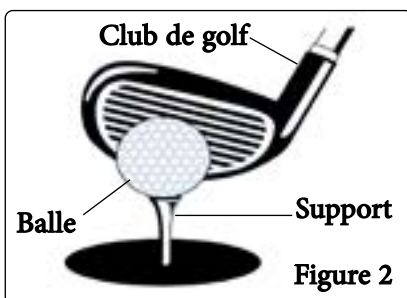


Figure 2

① - Cocher par (X) la bonne réponse : (0, 75pt)

Au moment de la tape, la balle est soumise à l'action :

- ☐ De deux forces
- ☐ De trois forces
- ☐ D'une seule force

② - Relier chaque action aux affirmations qui lui conviennent : (1pt)

|                                         |                             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| L'action du support sur la balle ●      | ● Est une action de contact |
| L'action du club de golf sur la balle ● | ● a un effet dynamique      |
|                                         | ● a un effet statique       |
|                                         | ● Est une action à distance |

#### ► Mécanique - Partie 3 : Mouvement d'une balle de golf



Figure 3

La balle de golf roule en ligne droite entre les points B et C à une vitesse constante  $V = 2 \text{ m/s}$ . (Figure 3).

① - Compléter la phrase suivante par les mots qui conviennent : (1,5 pt)

relatif - repos - référentiel - trajectoire - mouvement

L'état de ..... ou l'état de ..... de la balle dépend du ..... choisi.

② - Convertir la valeur de la vitesse  $V$  en km/h. (1pt)

③ - Quelle est la nature du mouvement de la balle du golf entre B et C ?

Justifier la réponse. (1pt)

④ - Calculer la durée  $t$  de déplacement de la balle entre B et C. (1pt)

### Exercice 2 5pts

La plaque signalétique d'un cuiseur-vapeur porte les indications (220V, 1kW).

① - Relier les grandeurs à leur (s) unité (s). (0,75pt)

Énergie électrique ●  
Puissance électrique ●

● Kilowattheure  
● Joule  
● Watt



Cuiseur-vapeur

② - Que représente les indications inscrites sur la plaque signalétique : (1pt)

1kW : .....

220V : .....

③ - Cocher par une (X) la réponse correcte. (0,5 pt)

L'énergie électrique consommée par le cuiseur-vapeur :

- ☐ - Dépend de sa puissance et de sa durée d'utilisation.
- ☐ - Ne dépend que de sa puissance.
- ☐ - Ne dépend que de sa durée.

④ - Calculer l'énergie électrique  $E$  consommée par le cuiseur-vapeur pendant 15 minutes de son fonctionnement en Joule et en Wh. (1pt)

## Examen régional (Souss - Massa - 2024)

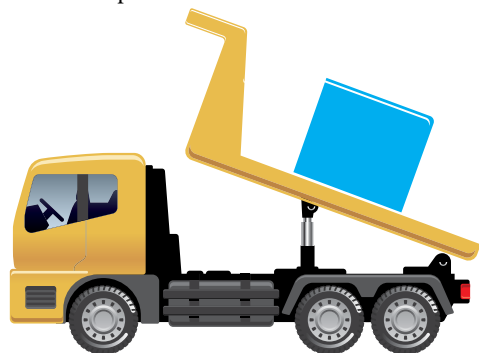
5- Calculer l'intensité  $I$  du courant électrique qui traverse le cuiseur-vapeur lors de son fonctionnement. (0,75 pt)

6- En appliquant la loi d'Ohm, calculer la résistance  $R$  du cuiseur-vapeur considéré comme conducteur ohmique. (1pt)

### Exercice 3 4pts

#### Équilibre d'une pierre sur la benne d'un camion

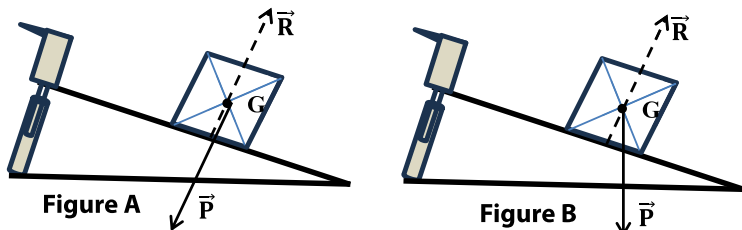
En route au collège, deux élèves ont observé qu'une pierre est en équilibre sur la benne inclinée d'un camion au repos. En rentrant à la classe, ils décident d'étudier l'équilibre d'une pierre.



Données :

- L'intensité du poids de la pierre est :  $P = 400\text{N}$
- Un solide sur un plan incliné est soumis à l'action de deux forces : Son poids  $\vec{P}$  et à la force  $\vec{R}$  exercée par le plan incliné.

Voici les représentations de  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  (sans échelle) proposées par les élèves :



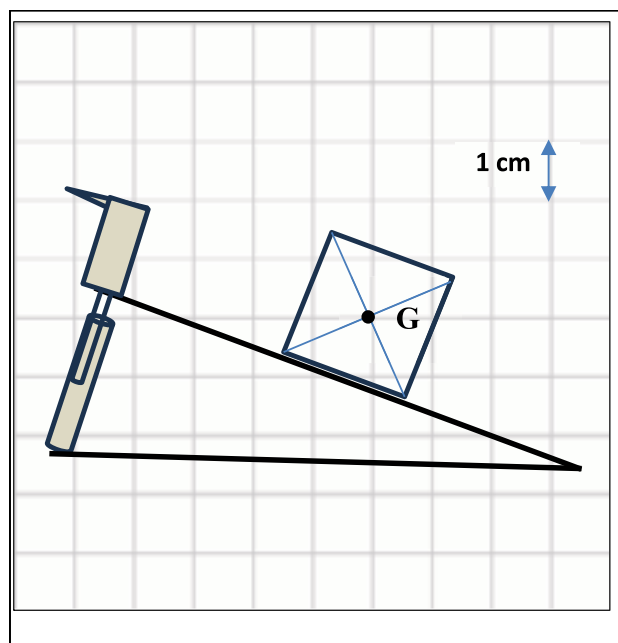
1-Rappeler la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces ?(1.5pt)

2-Indiquer l'erreur commise par les deux élèves dans chaque figure ? (1 pt)

Erreur commise dans la figure A :

Erreur commise dans la figure B :

3-Sur la figure ci-dessous, représenter correctement les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  pour que la pierre soit en équilibre en utilisant l'échelle:  $1\text{cm} \rightarrow 100\text{N}$  (1,5 pt)



## Examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1

Un automobiliste conduit sa voiture de Sidi Ifni vers Assa passant par Guelmim, il départ de la ville de Sidi Ifni à 7h00mn, il arrive à la ville de Guelmim à 8h00min.

Lorsque le chauffeur démarre, la voiture est en mouvement de translation rectiligne. Par la technique de la chronophotographie on obtient l'enregistrement ci-dessous, qui montre les positions de la voiture pendant des intervalles de temps successives et égaux.



① - Compléter les phrases par les mots convenables de la liste suivante :

accélééré ; corps de référence ; constante ; La trajectoire; relatif. (2.5pt)

• La description du mouvement de la voiture nécessite le choix d'un

..... car son mouvement est .....

• ..... d'un point de la voiture est l'ensemble des positions qu'il occupe durant son mouvement.

• Le mouvement est uniforme si la vitesse est ..... au cours du temps, et il est ..... lorsque la vitesse augmente avec le temps

② - Quelle est la nature du mouvement de la voiture ? justifie ta réponse. (0.75pt)

.....  
.....  
.....

③ - Calculer la distance  $d$  entre sidi Ifni et Guelmim sachant que la vitesse moyenne de l'automobiliste est  $V=57 \text{ km/h}$ . (0.75pt)

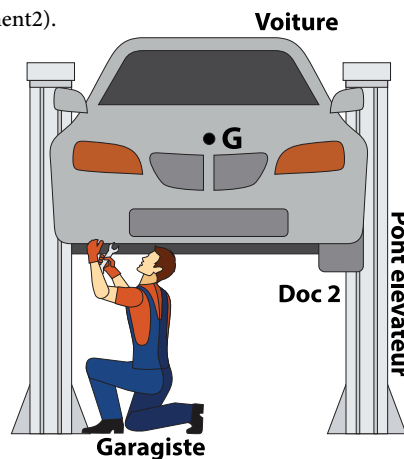
.....  
.....  
.....  
.....

④ - L'automobiliste s'est reposé à une station-service à Guelmim pendant 20min, à quelle heure arrivera -t- il à la ville de Assa sachant que la vitesse moyenne entre Guelmim et assa est  $V=70\text{km/h}$ , on donne la distance entre Guelmim et Assa est 105km. (1pt)

.....  
.....  
.....  
.....

#### Partie 2

Pour faire la vidange le garagiste utilise un pont élévateur qui sert à soulever la voiture (document2).



la voiture est en équilibre sous l'action de deux forces : son poids  $\vec{P}$  et la force  $\vec{R}$  exercée par la barre horizontale.

On donne :  $g = 10 \text{ N/kg}$

La masse de la voiture  $m= 1200\text{Kg}$

① - Compléter le tableau suivant : (1.5pt)

|                               | Masse | Intensité d'une force |
|-------------------------------|-------|-----------------------|
| Appareil de mesure            | ..... | .....                 |
| Nom de l'unité de mesure (SI) | ..... | .....                 |
| Symbole de l'unité de mesure  | ..... | .....                 |

② - Répondre par vrai ou faux : (1.5pt)

| Expression                                                                                                              | Vrai | Faux |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Si un corps est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces deux forces ont le même sens et la même intensité. |      |      |
| Nous exprimons l'intensité du poids d'un corps par la relation $P=m.g$                                                  |      |      |
| La masse d'un corps dépend de l'altitude                                                                                |      |      |

③ - Classer les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  en forces de contact et forces à distance. (0.5pt)

.....  
.....

④ - Déterminer les caractéristiques du poids. (1pt)

.....  
.....  
.....  
.....

## Examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)

⑤ - Représenter sur la figure ci-dessus (document 2) le poids  $\vec{P}$  de la voiture en choisissant l'échelle : 1cm pour 6000N. (0.5pt)

⑥ - Préciser, en justifiant la réponse, l'intensité de la force  $\vec{R}$ . (0.5pt)

### Exercice 2 5pts

#### Partie 1

Met une croix (X) dans la case qui correspond à la proposition correcte.

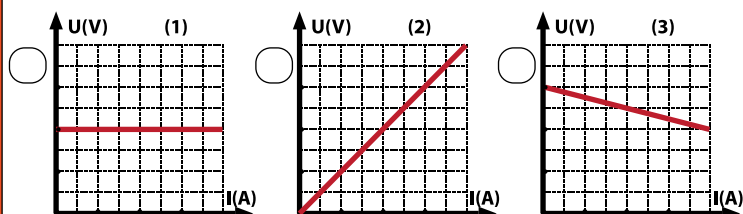
① - L'énergie consommée par un appareil de chauffage électrique est donnée par l'expression : (0.5pt)

☐  $E = R \cdot I \cdot t$     ☐  $E = R^2 \cdot I \cdot t$     ☐  $E = R \cdot I^2 \cdot t$

② - La loi d'ohm s'écrit sous la forme : (0.5pt)

☐  $U = R / I$     ☐  $U = R \cdot I$     ☐  $U = I / R$

③ - Le graphique qui représente la caractéristique d'un conducteur ohmique est : (0.5pt)



#### Partie 2

La figure ci-contre représente la plaque signalétique d'une friteuse électrique:

① - Quelle est la signification physique des deux indications ( 220V ; 3200W ). (1pt)

220 V : .....  
3200W : .....

② - La friteuse électrique fonctionne normalement pendant 40min chaque jour :

2.1. Calculer l'intensité I du courant électrique qui traverse la friteuse électrique pendant son fonctionnement normal. (0.75pt)

.....  
.....  
.....  
.....



2.2. Calculer la résistance électrique R de la friteuse électrique . (0.75pt)

.....  
.....  
.....

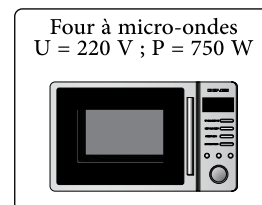
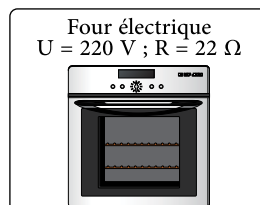
2.3. Calculer l'énergie électrique E consommée par la friteuse électrique pendant 40 min de fonctionnement normal en Joule. (1pt)

.....  
.....  
.....

### Exercice 3 4pts

Pour réchauffer un plat votre mère dispose d'un four électrique et un four à micro-ondes. Sachant que le temps nécessaire pour le réchauffage en utilisant le four électrique est 15 min alors qu'en utilisant le four à micro-onde il suffit de 3min.

Répond aux questions ci-dessous pour aider ta mère à faire le choix entre les deux appareils et en s'appuyant sur les données extraites des plaques signalétiques suivantes :



① - Calculer l'énergie électrique consommée par le micro-ondes pendant 3min de fonctionnement.

.....  
.....  
.....

② - Calculer l'énergie électrique consommée par le four électrique pendant 15 min de fonctionnement.

.....  
.....  
.....

③ - Quel appareil économise mieux l'énergie ? justifier

.....  
.....  
.....

## Examen régional (Laâyoune-Sakia El Hamra - 2024)

### Mécanique 11pts

La question 4 contient 2 parties indépendantes A et B.

① - Répondre par (vrai) ou (faux) aux affirmations suivantes. (2pt)

|                                                                                    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Dire qu'un corps est en mouvement ou au repos nécessite le choix d'un référentiel. | ..... |
| La trajectoire d'un mobile peut être rectiligne, circulaire ou curviligne.         | ..... |
| Le poids d'un corps est une action mécanique de contact répartie.                  | ..... |
| Un corps soumis à deux forces est toujours en équilibre.                           | ..... |

② - Compléter les phrases par : accéléré - sens - intensité - la vitesse - direction - translation. (1.5pt)

- Un corps solide est en mouvement de ..... si tout segment, reliant deux points de ce solide, se déplace en conservant la même .....
- Si ..... d'un mobile augmente au cours du temps, on dit qu'il a un mouvement .....
- Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, alors celles-ci ont même droite d'action, même ..... et ..... opposés.

③ - Cocher la bonne réponse (2pt)

a) L'unité internationale de la vitesse moyenne est :

☐ km.h<sup>-1</sup> ☐ m.s<sup>-1</sup> ☐ V<sub>m</sub>

b) L'action du vent sur un drapeau est une action :

☐ De contact localisée ☐ De contact répartie ☐ À distance

c) L'intensité d'une force  $\vec{F}$  est égale à deux Newtons, on peut alors écrire :

☐  $F = 2A$  ☐  $\vec{F} = 2N$  ☐  $F = 2N$

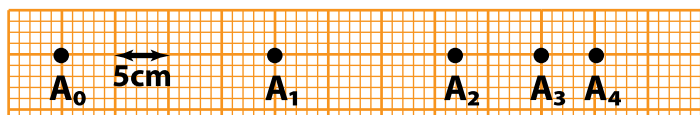
d) L'intensité du poids d'un corps et sa masse sont reliés par la relation :

☐  $P = m \cdot g$  ☐  $m = P \cdot g$  ☐  $g = P \cdot m$

④ - Un professeur de physique-chimie a réalisé les deux expériences suivantes sur une bille de masse m.

► Partie A :

Dans la première expérience et à l'aide de la chronophotographie, le professeur enregistre les positions de la bille sur la table du laboratoire. La durée entre deux enregistrements successifs est 0,1s .



a. Compléter les phrases suivantes par ce qui convient : au repos - en mouvement - accéléré - retardé. (0.5pt)

- La bille est ..... par rapport à la table.
- La bille est animée d'un mouvement .....

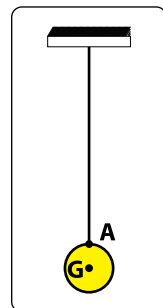
b. Calculer la vitesse moyenne de la bille pour parcourir la distance  $A_0A_4$  en m.s<sup>-1</sup>. (1pt)

► Partie B :

On donne  $m = 150g$  et l'intensité de la pesanteur est  $g = 10N.kg^{-1}$ .

Dans la deuxième expérience le professeur a suspendu la bille à l'extrémité d'un fil.

Celle-ci reste en équilibre comme le montre la figure ci-contre :



a. Faire le bilan des forces exercées sur la bille. (1pt)

b. Déterminer en justifiant votre réponse l'intensité de la force  $\vec{T}$  exercée par le fil. (1.25pt)

c- En appliquant la condition d'équilibre sur la bille v compléter le tableau suivant (0.75pt) :

| Forces    | Point d'application | Droite d'action | Le sens | L'intensité           |
|-----------|---------------------|-----------------|---------|-----------------------|
| $\vec{T}$ | A                   | .....           | .....   | $T = \dots\dots\dots$ |
| $\vec{P}$ | G                   | .....           | .....   | $P = \dots\dots\dots$ |

d. Représenter sur la figure les forces  $\vec{T}$  et  $\vec{P}$  avec l'échelle :  $1cm \rightarrow 0,75N$ . (1pt)

## Examen régional (Laâyoune-Sakia El Hamra - 2024)

### Electricité 5pts

① - Relier par une flèche chaque grandeur physique à son unité internationale correspondante : (1pt)

|                                   |   |   |          |
|-----------------------------------|---|---|----------|
| La résistance électrique          | ● | ● | Le Watt  |
| La puissance électrique           | ● | ● | Le Joule |
| L'énergie électrique              | ● | ● | L'ampère |
| L'intensité du courant électrique | ● | ● | L'ohm    |

② - Cocher la bonne réponse (1.5pt)

a) L'expression de la loi d'ohm est :

☐  $I = R \cdot U$     ☐  $R = U \cdot I$     ☐  $U = R \cdot I$

b) La puissance électrique consommée par un appareil de chauffage est :

☐  $P = U \cdot I^2$     ☐  $P = R \cdot I^2$     ☐  $P = R \cdot U^2$

c) La relation entre le Watt-heure et le Joule est :

☐  $1\text{Wh} = 3.6 \text{ J}$     ☐  $1 \text{ J} = 3600 \text{ Wh}$     ☐  $1\text{Wh} = 3600 \text{ J}$

③ -Un fer à repasser de résistance  $R = 40\Omega$  est branché sur une prise de tension efficace 220V.

a. Sachant que fer à repasser se comporte comme un conducteur ohmique, calculer l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse. (0.75pt)

.....

.....

.....

b. Vérifier que la puissance électrique consommée par le fer à repasser est  $P=1210\text{W}$ . (0.75pt)

.....

.....

.....

c. Trouver en Wh l'énergie électrique  $E$  consommée par le fer à repasser pendant 15min de son fonctionnement. (1pt)

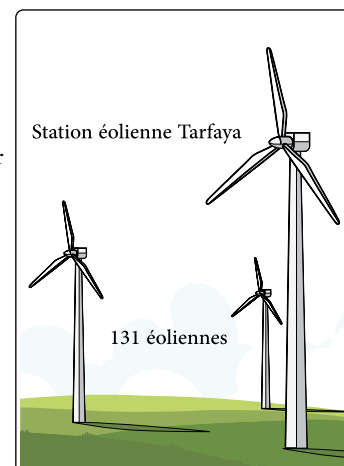
.....

.....

.....

### Exercice 3 4pts

Deux équipes d'élèves de 3ème année collégiale partent de Laâyoune pour explorer la station éolienne Tarfaya située à environ une distance  $d=100\text{km}$ . L'équipe A part à 8 heures, tandis que l'équipe B part à 8 heures 15 minutes. L'objectif des deux équipes est de récolter des informations sur l'un des grands projets de l'énergie renouvelable de ce genre en Afrique.



- L'heure d'arrivée de l'équipe A est 9h40min.

- La vitesse moyenne de la voiture de l'équipe B est  $V_B=80\text{km/h}$ .

- Le nombre des éoliennes de la station est  $N=131$  éoliennes.

- La puissance électrique de chaque éolienne est  $P=2,3\text{MW}$ .

- Les éoliennes de la station fonctionnent 6000h par an.

- La demande annuelle en énergie de chaque habitant est 1200kWh.

-  $1\text{MW} = 10^3\text{kW}$

① -Déterminer en justifiant votre réponse laquelle de ces deux équipes arrivera-elle en premier. (2pt)

.....

.....

.....

.....

.....

② -Montrer que l'énergie produite par cette station peut satisfaire à la demande annuelle en électricité d'une ville d'un million d'habitants.(2pt)

.....

.....

.....

.....

.....

## Examen régional (Dakhla - Oued Ed-Dahab - 2024)

### Mécanique 11pts

#### EXERCICE 1 (5.5pts)

1 - Relier par une flèche chaque élément du groupe 1 par l'élément convenable dans le groupe 2 et le groupe 3 : (6 × 0.5pt)

| Groupe 1          | Groupe 2       | Groupe 3             |
|-------------------|----------------|----------------------|
| Grandeur physique | Symbole        | Unité internationale |
| La distance ●     | ● $\Delta t$ ● | ● m/s                |
| La vitesse ●      | ● d ●          | ● km/h               |
| Le temps ●        | ● v ●          | ● m                  |
|                   |                | ● s                  |
|                   |                | ● h                  |
|                   |                | ● km                 |

2 - Remplir les espaces vides en utilisant le mot approprié dans la liste suivante : position - circulaires - référentiel - rotation - mouvement - axe. (6 × 0.25pt)

Pour étudier le mouvement et le repos d'un corps solide, il est essentiel de définir un .....

Lorsque la ..... du corps par rapport à ce référentiel change dans le temps, le corps est en ..... Si tous les points de l'objet suivent des trajectoires ..... autour d'un axe fixe, on dit que l'objet est en ..... autour de cet .....

3 - Répondre par « vrai » ou « faux ». (4 × 0.25pt)

- a - L'intensité d'une force à quatre caractéristiques. ....
- b - Un solide est en équilibre lorsqu'il est en mouvement uniforme. ....
- c - La masse d'un corps reste constante indépendamment de son emplacement .....
- d - Un corps soumis à une seule force peut être en équilibre. ....

#### EXERCICE 2 (5.5pts)

Une lampe (L) de masse m, suspendue par un fil au plafond, se trouve en équilibre, comme illustré dans le schéma ci-dessous.

1 - Faire le bilan des forces exercées sur la lampe (L) ? puis classer-les en forces de contact et forces à distance. (1.5pt)

Bilan des forces :

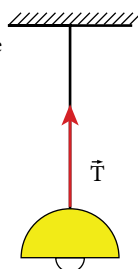
.....

Classification des forces : .....

.....

2 - Déterminer l'intensité de la force  $\vec{T}$  indiquée sur le schéma sachant que l'échelle utilisée est de 1 cm pour 6 N. (1pt)

.....



3 - En utilisant la condition d'équilibre, déterminer l'intensité de la force  $\vec{P}$  le poids de la lampe (L). (1.5pt)

.....

4 - Déduire la masse m de la lampe (L). On donne l'intensité du champ de pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$ . (1.5pt)

.....

### Electricité 5pts

#### EXERCICE 1 (2.5 pts)

1 - Cocher la bonne réponse : (4 × 0.25pt)

a. L'unité de la puissance dans le système international des unités :

Le volt ☐ Le watt ☐ L'ampère ☐ Le joule ☐

b. Le symbole de l'unité de puissance électrique est :

K ☐ W ☐ P ☐ E ☐

c. La relation qui permet de calculer la puissance est :

$P = U/I$  ☐  $P = I/U$  ☐  $P = U.I$  ☐  $P = U.I^2$  ☐

d. A quoi équivaut 20 kW ?

20 W ☐ 20000 Hertz ☐ 200 Watt ☐ 20000 Watt ☐

2 - Entourer avec un cercle la lettre de la bonne réponse : (2 × 0.75pt)

a. Une lampe fonctionnant sous une tension nominale de 6V et parcourue par un courant électrique de 40 mA consomme une puissance électrique de :

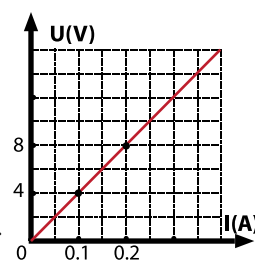
A 24 W ☐ B 240 W ☐ C 0.24 W ☐ D 2.4 W ☐

Un conducteur ohmique de résistance électrique de  $2 \text{ k}\Omega$ , soumis à une tension électrique de 12V est parcouru par un courant électrique d'intensité de :

A 0.6 A ☐ B 6 A ☐ C 6 mA ☐ D 0.6 mA ☐

#### EXERCICE 2 (2.5 pts)

Lors d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves a tracé la courbe de la figure ci-contre qui représente la variation de la tension électrique aux bornes d'un conducteur ohmique en fonction de l'intensité électrique traversant ce conducteur. De l'énergie thermique est produite dans ce conducteur ohmique à une puissance de 3,6 W lorsque le courant est de 0,3A.



## Examen régional (Dakhla - Oued Ed-Dahab - 2024)

① - Déterminer par deux méthodes différentes la valeur de la résistance  $R$  du conducteur ohmique. (2 × 0.5pt)

Méthode 1 : .....

Méthode 2 : .....

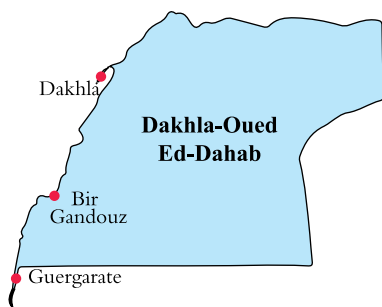
② - On applique une tension électrique  $U = 6V$  entre les bornes de ce conducteur ohmique.

2.1. Calculer l'intensité du courant électrique traversant le conducteur. (0.75pt)

2.2. Calculer l'énergie électrique consommée par ce conducteur ohmique en joules (J) lorsqu'il fonctionne pendant 30 minutes. (0.75pt)

### Exercice 3 4pts

Heba une élève en 3ème année collégiale, souhaite visiter la zone frontalière de Guergarate. Elle débute son voyage à 9 heures du matin ( $t_1 = 9h$ ) depuis la ville de Dakhla. à bord d'un bus en direction de la zone frontalière de Guergarate. Après un trajet de quatre heures ( $\Delta t = 4h$ ), le bus atteint le village de Bir Gandouz, où il fait une pause de durée  $\Delta t'$ . Ensuite, le bus reprend sa route vers la zone frontalière de Guergarate à une vitesse moyenne de 80 km/h. Heba arrive à Guergarate à quatorze heures vingt-cinq minutes ( $t_2 = 14h25min$ ).



Les distances sont les suivantes :

- $d_1$  : la distance entre Dakhla et Bir Gandouz est de 290 km.
- $d_2$  : la distance entre Bir Gandouz et Guergarate est de 80 km.

① - Calculer la vitesse moyenne en km/h du bus entre Dakhla et Bir Gandouz. (1.5pt)

② - Combien de temps met le bus pour aller de Bir Gandouz à Guergarate ? (1pt)

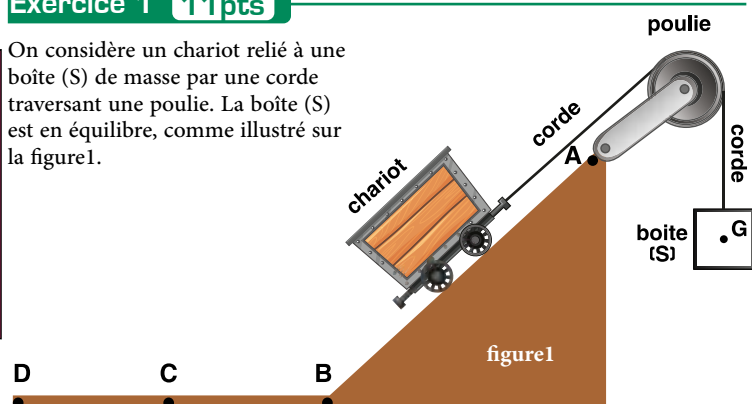
③ - Déterminer la durée  $\Delta t'$  en minutes de l'arrêt du bus à Bir Gandouz. (1.5pt)

# **SOLUTIONS DES EXAMENS**

## Correction d'examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2024)

### Exercice 1 11pts

On considère un chariot relié à une boîte (S) de masse par une corde traversant une poulie. La boîte (S) est en équilibre, comme illustré sur la figure 1.



#### PREMIÈRE PARTIE : ÉTUDE DE L'ÉQUILIBRE DE LA BOÎTE (S).

La boîte (S) est en équilibre sous l'action de deux forces :

$\vec{T}$  : La force exercée par la corde sur la boîte (S), avec une intensité  $T = 2\text{ N}$  ;

$\vec{P}$  : Le poids de la boîte (S).

- On donne : L'intensité de la pesanteur  $g = 10\text{ (S.I.)}$  :

① - Complétons les phrases ci-dessous par ce qui convient :

a- Une action mécanique est modélisée par une **force** dont l'intensité est mesurée par un **dynamomètre**, son unité est le **Newton** de symbole **N**.

b- L'effet d'une force est dit **dynamique** lorsqu'elle est capable de mettre un corps en mouvement ou de modifier son mouvement.

② - Classons les actions mécaniques exercées sur la boîte (S) en mettant une croix (X) dans les cases convenables :

| L'action mécanique              | Classification                      |                          |                          |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
|                                 | De contact localisée                | De contact répartie      | A distance localisée     | A distance répartie                 |
| Action de la corde $\vec{T}$    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Poids de la boîte (S) $\vec{P}$ | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

③ - Cochons la bonne réponse :

a- L'expression de l'intensité du poids de la boîte (S) est :

☐  $P = m + g$  ☐  $P = g / m$  ☒  $P = m \times g$  ☐  $P = m / g$

b- L'unité de l'intensité de pesanteur dans le système international (S.I) est :

☐ N.kg ☒ N/kg ☐ N ☐ kg/N

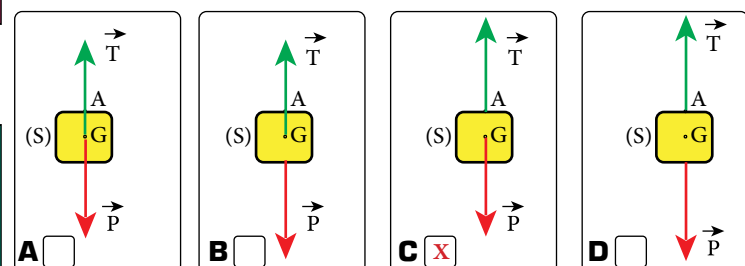
④ - Appliquons la condition d'équilibre sur la boîte (S) pour déterminer l'intensité de son poids. Puis déduire sa masse  $m$ . (2pt)

- L'intensité du poids de la boîte (S) :  $P = T = 2\text{ N}$  (les deux forces ont même intensité)

- La masse  $m$  de la boîte (S) : on a  $P = m.g$  donc  $m = P/g$

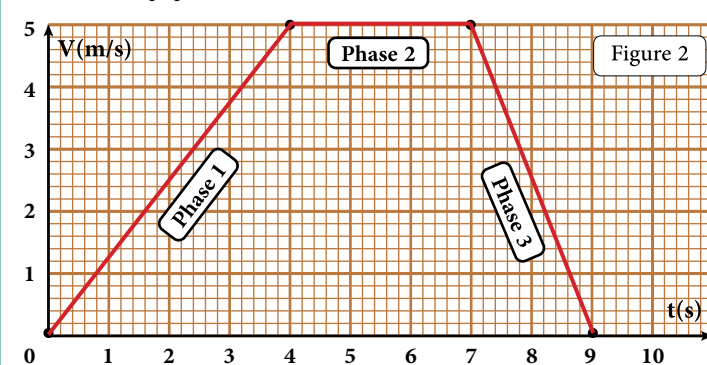
Application num :  $m = 2\text{ N} / 10\text{ N.kg}^{-1} = 0.2\text{ kg}$

⑤ - Parmi les figures ci-dessous, cochons la représentation (sans échelle) correcte des forces appliquées sur la boîte (S) :



#### DEUXIÈME PARTIE : ÉTUDE DU MOUVEMENT DU CHARIOT.

À l'instant  $t=0\text{ s}$ , la corde est coupée, ce qui permet au chariot de se déplacer le long d'un rail (ABCD). La figure 2 représente la variation de la vitesse du chariot en fonction du temps pendant son mouvement.



① - Cochons la bonne réponse :

a. Connaissant la vitesse moyenne d'un objet et la durée  $t$  du parcours, on peut calculer la distance parcourue grâce à la relation :

☐  $d = V_m / t$  ☒  $d = V_m \times t$  ☐  $d = t / V_m$  ☐  $d = V_m + t$

b. La relation entre les deux unités  $\text{km/h}$  est  $\text{m.s}^{-1}$  :

☐  $1\text{ km/h} = 3600\text{ m.s}^{-1}$  ☒  $1\text{ m.s}^{-1} = 3.6\text{ km/h}$   
☐  $1\text{ km/h} = 3.6\text{ m.s}^{-1}$  ☐  $1\text{ m.s}^{-1} = 3600\text{ km/h}$

② - À partir de la figure 2, déterminons la nature du mouvement du chariot pendant chaque phase en mettant une croix (X) dans la case convenable :

| La phase | Nature du mouvement                 |                                     |                                     |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
|          | Accélééré                           | Uniforme                            | Retardé                             |
| ①        | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| ②        | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| ③        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |

③ - À partir de la figure 2, déterminons la vitesse du chariot pendant la phase 2.

Puis déduire la distance parcourue par le chariot pendant cette phase :

- la vitesse :  $V = 5\text{ m/s}$ .

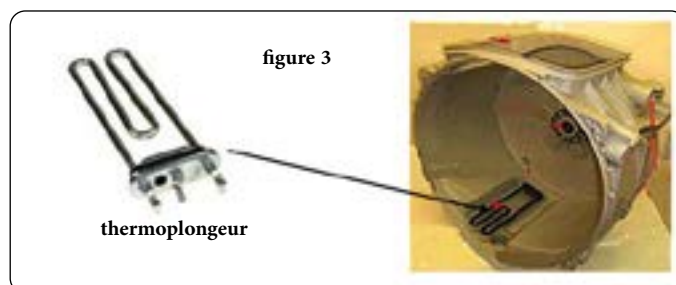
- la distance : On a :  $d = v \times t$  et  $t = 7\text{ s} - 4\text{ s} = 3\text{ s}$ , A.N :  $d = 5\text{ m/s} \times 3\text{ s} = 15\text{ m}$

④ - Trouvons l'instant où le chariot s'arrête :

le chariot s'arrête lorsque la vitesse devient nulle ( $V = 0$ ), d'après la figure 2,  $t = 9\text{ s}$

### Exercice 2 5pts

Dans une machine à laver, Le thermoplongeur se comporte comme un conducteur ohmique de résistance électrique  $R$ . Il permet de chauffer l'eau pendant les cycles de lavage. Il est placé en bas de la cuve afin d'être toujours immergé. (voir la figure 3)



La plaque signalétique du thermoplongeur contient les informations suivantes : 220V ; 2000W

## Correction d'examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2024)

① - Relions par des flèches, chaque unité de mesure à son symbole et à la grandeur physique correspondante :

| Grandeur physique     | Unité de mesure dans (S.I) | Symbole de l'unité |
|-----------------------|----------------------------|--------------------|
| Tension électrique    | Ohm                        | V                  |
| Puissance électrique  | Volt                       | A                  |
| Résistance électrique | Watt                       | J                  |
| Énergie électrique    | Joule                      | W                  |
| Courant électrique    |                            | $\Omega$           |

② - Répondons par vrai ou faux en mettant une croix (x) dans la case qui convient

| Propositions                                                                                                       | Vrai                                | Faux                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a- Pendant le chauffage de l'eau de lavage, le thermoplongeur transforme l'énergie mécanique en énergie thermique. | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b- L'expression de la loi d'ohm pour un conducteur ohmique est : $U=R \times I$                                    | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |

③ - Calculons l'intensité du courant qui parcourt le thermoplongeur lorsqu'il fonctionne dans des conditions normales :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 2000 \text{ W} / 220\text{V} = 9.09\text{A}$

④ - Calculons la valeur de la résistance électrique du thermoplongeur de la machine à laver :

Méthode 1 : On a selon la loi d'ohm :  $U = R \times I$  donc :  $R = U / I$ .

Application numérique :  $R = 220\text{V} / 9.09\text{A} = 24.2 \Omega$ .

Méthode 2 : On a :  $P = U^2 / R$  donc :  $R = U^2 / P$ .

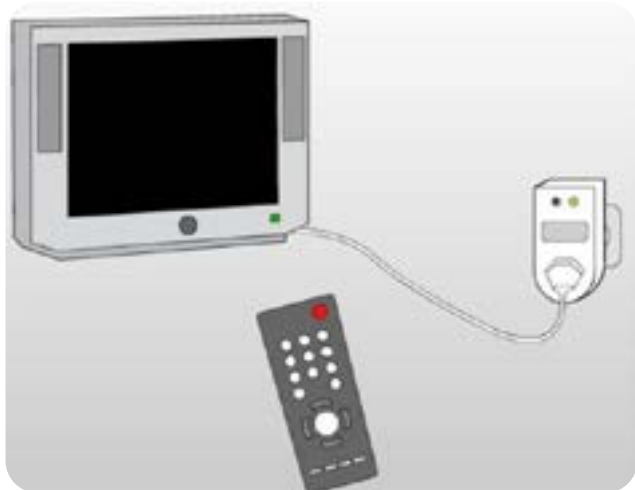
Application numérique :  $R = (220\text{V} \times 220\text{V}) / 2000\text{W} = 24.2 \Omega$ .

⑤ - Pendant un cycle de lavage complet, le thermoplongeur chauffe l'eau pendant 45 minutes ( $45\text{min} = 3\text{h}/4 = 0.75\text{h}$ ) :

- Cochons la case correspondant à l'expression donnant l'énergie, en Wh, consommée par le thermoplongeur pendant cette durée de chauffage.

|                                             |                                                         |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <input type="radio"/> $E = 2000 \times 45$  | <input checked="" type="radio"/> $E = 2000 \times 0.75$ |
| <input type="radio"/> $E = 220 \times 0.75$ | <input type="radio"/> $E = 220 \times 45$               |

### Exercice 3 4pts



Une famille regarde la télévision en moyenne 3h par jour. Pendant le reste de la journée, la télévision est en mode veille (l'écran est éteint mais le voyant de veille reste allumé).

Après avoir reçu la facture d'électricité à la fin du mois, le père s'adresse à sa famille en disant : "Vous devez débrancher la télévision de la prise lorsqu'elle n'est pas utilisée pour économiser l'énergie, car sa consommation sur une période d'un mois en mode veille est plus grande que sa consommation sur la même période en mode marche". Alors la mère lui répond : " Pas besoin, elle ne consomme rien en mode veille ".

Données : - La puissance du téléviseur en mode marche: 19W

- La puissance du téléviseur en mode veille : 3W

① - Calculons en kWh, l'énergie électrique consommée par la télévision en mode marche pendant un mois (30 jours) :

Pendant un jour on a :  $E_1 = P_1 \times t_1$  . avec  $P_1 = 19\text{W}$  et  $t_1 = 3\text{h}$ .

A.N:  $E_1 = 19\text{W} \times 3\text{h} = 57 \text{ Wh}$

Pendant un mois on a :  $E_t = 30 \times E_1$  .

A.N:  $E_t = 30 \times 57\text{Wh} = 1710\text{Wh} = (1710 \div 1000)\text{kWh} = 1.71 \text{ kWh}$

② - Calculons en kWh, l'énergie électrique consommée par la télévision en mode veille pendant un mois (30 jours) :

Pendant un jour on a :  $E_2 = P_2 \times t_2$  . avec  $P_2 = 3\text{W}$  et  $t_2 = 24\text{h} - 3\text{h} = 21\text{h}$ .

A.N:  $E_2 = 3\text{W} \times 21\text{h} = 63 \text{ Wh}$

Pendant un mois on a :  $E_t = 30 \times E_2$  .

A.N:  $E_t = 30 \times 63\text{Wh} = 1890\text{Wh} = (1890 \div 1000)\text{kWh} = 1.89 \text{ kWh}$

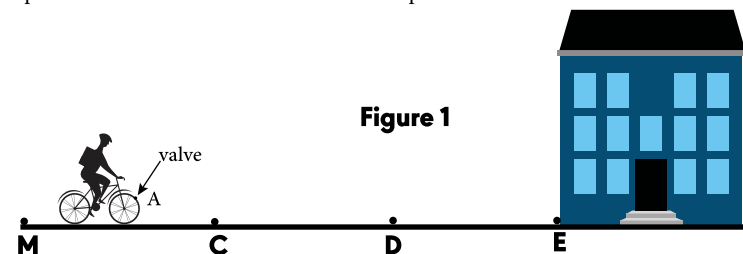
③ - On a l'énergie électrique consommée par la télévision en mode veille est supérieur que l'énergie électrique consommée par la télévision en mode marche , donc le père a raison.

## Correction d'examen régional (L'Oriental - 2024)

### Exercice 1 9pts

Chaque matin, Mouad prend son vélo pour aller à l'école. Il part de la position M (Maison) à 8h 10min et arrive à la position E (École) à 8h 20 min (figure 1). Il parcourt ainsi la distance  $D = ME = 2400m$  pendant la durée  $\Delta t = 10$  min.

Figure 1



1 - Répondons par vrai ou faux en mettant une croix sur la case convenable :

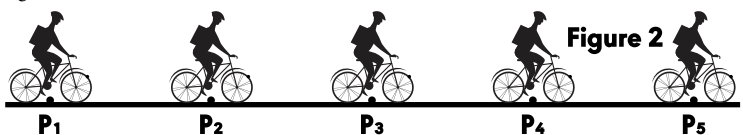
| Affirmation                                                                                                               | Vrai | Faux |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Lors de son déplacement sur le parcours ME, Mouad est au repos par rapport à la route.                                    |      | X    |
| La valve (A) de la roue du vélo est en mouvement de translation rectiligne par rapport à l'axe de rotation de cette roue. |      | X    |

2 - Calculons en m/s, la vitesse moyenne  $V$  du mouvement de Mouad :

On a  $V = d / \Delta t$ , avec  $d = 2400m$  et  $\Delta t = 10min = 10 \times 60s = 600s$

Application numérique :  $V = 2400m / 600s = 4$  m/s .

3 - On photographie les positions successives du système (Mouad + Vélo) entre les positions B et C à des intervalles de temps égaux. On obtient ainsi le schéma de la figure 2.



Justifions que le mouvement du système entre B et C est uniforme :

On a les distances parcourues par le système pendant des intervalles de temps égaux, sont égales. Alors le mouvement est uniforme.

4 - On représente le système (Mouad + Vélo) par un corps solide (S) de centre de gravité G et de masse  $m = 50kg$ . Lors de son arriv, le corps (S) reste en équilibre. On donne : L'intensité de la pesanteur  $g = 10$  N/kg.

4-1 - Déterminons les quatre caractéristiques du poids de (S) :

|                   |                                                   |
|-------------------|---------------------------------------------------|
| Le point d'action | Le centre de gravité G du système (S)             |
| La direction      | La droite verticale qui passe par G (droite (AG)) |
| Le sens           | Du point G vers le bas                            |
| L'intensité       | $P = m \times g = 50kg \times 10N/kg = 500N$      |

4-2- L'énoncé de la condition d'équilibre : Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{R}$  et  $\vec{P}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. ( $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$ )

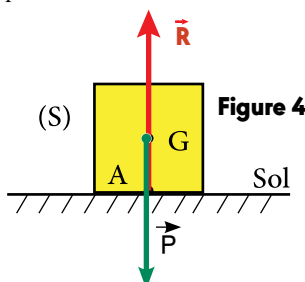
4-3- En appliquant la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces, déduire le sens, la ligne d'action et l'intensité de la force  $\vec{R}$  exercée par le sol sur (S) :

- Sens : De A vers le haut (le sens contraire du poids de (S))

- Ligne d'action : La droite (AG) (même ligne d'action du poids de (S))

- Intensité :  $R = P = 500N$  (même intensité du poids de (S))

4-4- Représentation du poids  $\vec{P}$  de (S) (voir schéma de la figure 4) :



### Exercice 1 7pts

Pour se chauffer l'hiver, Ahmed dispose d'un appareil de chauffage. Cet appareil porte deux indications (220V-1.32kW)

1 - Complétons les phrases suivantes par la proposition convenable :

1-1- Les deux indications que porte l'appareil représentent la tension nominale et la puissance nominale .

1-2- L'appareil consomme la puissance  $P = 1320W$  lorsqu'il fonctionne d'une façon normale .

1-3- Toute l'énergie consommée par l'appareil de chauffage se transforme en énergie thermique .

2 - Parmi les propositions suivantes, cochez par une croix (x) la case correspondant à la proposition juste.

2-1- Le symbole de l'unité de l'énergie électrique dans le système international des unités est :

☒ J ☐ W ☐ Wh ☐  $\Omega.A$

2-2- La formule  $P = U.I$  qui donne la puissance consommée par un appareil de chauffage soumis à une tension électrique  $U$  et parcouru par un courant électrique d'intensité  $I$ . Peut aussi s'écrire :

☐  $I = U.P$  ☐  $I = U / P$  ☒  $I = P / U$  ☐  $U = P.I$

3 - L'appareil de chauffage fonctionne, sous la tension  $U = 220V$ , pendant la durée  $\Delta t = 2h$ .

3-1- Calculons l'intensité  $I$  du courant qui traverse l'appareil de chauffage :

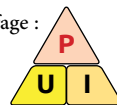
On a :  $P = U \times I$ , Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 1320W / 220V = 6A$

3-2- Déterminons l'énergie  $E$  consommée, en unité kWh, par cet appareil pendant la durée  $\Delta t = 2h$  :

On a :  $E = P \times \Delta t$  .

Application numérique :  $E = 1320W \times 2h = 2640Wh = 2.64$  kWh.



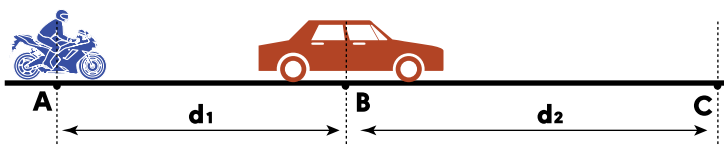
### Exercice 3 4pts

Un policier à moto (Motard) court après une voiture qui n'a pas respecté le code de la route. Au cours de la poursuite, le motard court avec la vitesse  $V_1$  et la voiture roule avec la vitesse  $V_2 = 72km/h$ . La distance qui sépare le motard et la voiture au début de la poursuite est :  $d_1 = AB = 100m$  (figure ci-dessous).

Le motard arrive à arrêter la voiture, à la position C, après que celle-ci a parcourue la distance  $d_2 = BC = 400m$  pendant une durée  $\Delta t$ .

Motard

Voiture



1 - Vérifions que la durée de la poursuite est  $\Delta t = 20s$  :

Au cours de la poursuite, la voiture parcourue la distance  $d_2 = BC = 400m$  pendant une durée  $\Delta t$  avec la vitesse  $V_2 = 72km/h = (72 \div 3.6)m/s = 20m.s^{-1}$  et On a  $V_2 = d_2 / \Delta t$  donc  $\Delta t = d_2 / V_2$  .

Application numérique :  $\Delta t = 400m / 20m.s^{-1} = 20s$

2 - Calculons la vitesse moyenne  $V_1$  du motard en m/s :

Au cours de la poursuite, le motard parcourue la distance ( $d = d_1 + d_2$ ) pendant la durée  $\Delta t$ , et On a  $V_1 = d / \Delta t$  avec  $d = 400m + 100m = 500m$

Application numérique  $V_1 = 500m / 20s = 25m/s$  (égale 90 km/h)



## Correction d'examen régional (Fès - Meknès - 2024)

### Exercice 1 11pts

Les hélicoptères (الطائرات المروحية) sont parfois utilisés pour les opérations de largage aérien (الانزال الجوي) des secours humanitaires sur les zones sinistrées (المنكوبة) ou assiégée (المحصرة). Dans cette situation, on étudie la chute verticale d'une cargaison (حمولة) alimentaire et médicale, qui est équipée d'un parachute « pour réduire la vitesse de son choc contre le sol », on note la cargaison par (S) (document 1). Sur la charge (S), une étiquette porte les informations suivantes :

« bouteilles cassables et matériel médical fragile » : 100 kg  
Vitesse maximale d'impact (الاصطدام) sans cassures :  $V_{\max} = 11 \text{ m/s}$

Après la libération de la cargaison de l'hélicoptère, le parachute de la charge s'ouvre à une hauteur  $H$  du sol. On note la position du centre de gravité de la charge à cette hauteur par  $G_0$ . Par la technique de la chronophotographie (التصوير المتتالي) du mouvement de (S) pendant la descente, on a obtenu le document (2).

#### Partie 1

① - Complétons les expressions ci-dessous par ce qui convient :

- L'étude du mouvement de la cargaison nécessite le choix d'un **corps de référence**.
- L'hélice de l'hélicoptère est en mouvement de **rotation**.
- alors que le mouvement de la charge après l'ouverture du parachute est un mouvement de **translation**.
- L'enregistrement de document 2 montre que la **trajectoire** charge est rectiligne.

② - Sachant que la durée du temps entre deux positions consécutives est :  $T=2\text{s}$ , et que l'échelle des distances est :  $20\text{m} \rightarrow 1\text{cm}$ .

En exploitant le document (2), répondre aux questions suivantes :

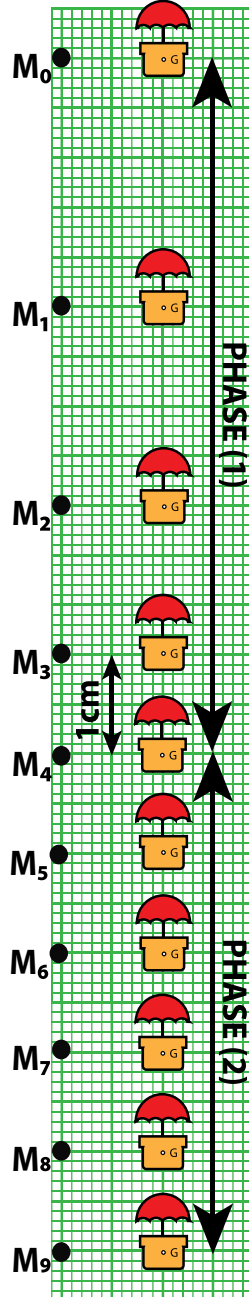
2.1. Déterminons la valeur de la distance  $H$  parcourue par la charge depuis l'ouverture du parachute jusqu'à son arrivée au sol : (0.5pt)  
 $H = M_0M_9 = 12\text{cm}$ , et puisque l'échelle des distances est :  $20\text{m} \rightarrow 1\text{cm}$ , donc  $H = 240\text{m}$

2.2. L'expression de la durée globale  $\Delta t$  de la chute en fonction de  $T$ , puis calculer sa valeur :  
 $\Delta t = 9 \times T$ . Application numérique :  $\Delta t = 9 \times 2 = 18\text{s}$ .

2.3. Le mouvement de (S) se fait en deux phases (document 2). Compléter le tableau suivant : (1pt)

| Phase               | (1)                                                                                                          | (2)                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nature du mouvement | Retardé                                                                                                      | Uniforme                                                                                   |
| Justification       | Les distances parcourues par la charge pendant des intervalles de temps égaux, sont de plus en plus petites. | Les distances parcourues par la charge pendant des intervalles de temps égaux, sont égales |

Hélice de l'hélicoptère



(DOCUMENT 2)

2.4. Déterminons les valeurs des grandeurs indiquées dans le tableau :

| Phase | Durée                 | Distance parcourue            | Vitesse moyenne                                         |
|-------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------|
| (1)   | $d_1 = 140 \text{ m}$ | $\Delta t_1 = 8 \text{ (s)}$  | $V_1 = 140\text{m} / 8\text{s} = 17.5 \text{ m.s}^{-1}$ |
| (2)   | $d_2 = 100 \text{ m}$ | $\Delta t_2 = 10 \text{ (s)}$ | $V_2 = 100\text{m} / 10\text{s} = 10 \text{ m.s}^{-1}$  |

2.5. On note  $V_m$  la vitesse moyenne du mouvement de la charge (S) le long de l'altitude  $H$ .

Cochons par (X) l'expression de  $V_m$  en fonction des grandeurs indiquées dans le tableau précédent :

|                                                                                       |                                                      |                                                                            |                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> $V_m = \frac{d_1 + d_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = \frac{V_1 + V_2}{2}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = \frac{d_2 - d_1}{\Delta t_2 - \Delta t_1}$ | <input type="checkbox"/> $V_m = V_1 + V_2$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

2.6. On a la vitesse maximale d'impact sans cassures :  $V_{\max} = 11 \text{ m/s}$  et selon le tableau ci-dessus on a  $V_2 = 10 \text{ m.s}^{-1} < 10 \text{ m/s}$   
Donc la charge (S) arrivera au sol sans dégâts.

#### Partie 2 :

① - Soulignons le nom de la grandeur qui correspond à l'indication (100kg) sur l'étiquette de la charge (S) :

Masse - Pesanteur - Poids

② - Entourons l'unité associée à la mesure du poids de (S) :

N - kg -  $\text{N.kg}^{-1}$  -  $\text{kg.N}^{-1}$

③ - Le document (3) représente la situation de la charge (S) sur le plan horizontal (le sol) :

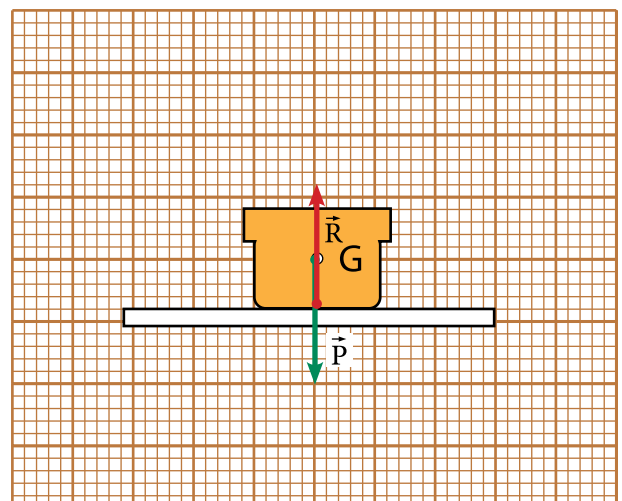
3.1. Déterminons la nature de chaque action mécanique appliquée sur (S) en mettant une croix (X) :

| Action mécanique   | Force     | A distance | De contact | Localisée | Répartie |
|--------------------|-----------|------------|------------|-----------|----------|
| Action de la terre | $\vec{P}$ | X          |            |           | X        |

3.2. Complétons le tableau suivant par les caractéristiques des deux forces, (on donne  $g=10 \text{ N.kg}^{-1}$ ) :

| La vecteur force | La ligne d'action            | Le sens           | L'intensité                                                         |
|------------------|------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $\vec{P}$        | La verticale qui passe par G | De G vers le bas  | $P = m \times g = 100\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 1000\text{N}$ |
| $\vec{R}$        | La verticale qui passe par G | De G vers le haut | La charge (S) est en équilibre<br>Donc $R = P = 1000\text{N}$       |

3.3. Représentons sur le document (3) les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  en utilisant l'échelle suivante:  $1000\text{N} \rightarrow 1\text{cm}$ .



## Correction d'examen régional (Fès - Meknès - 2024)

### Exercice 2 5pts

La consommation de l'énergie électrique dans les maisons dépend du nombre des appareils qui peuvent être utilisés ainsi que de leurs caractéristiques. L'objectif de cette situation est d'étudier la consommation énergétique de certains appareils domestiques de chauffage.

#### Partie 1

1 - Répondons par vrai ou faux :

| Préposition                                                                                                                     | Vrai | Faux |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| La résistance électrique est la grandeur qui caractérise la propriété d'un dipôle à s'opposer au passage du courant électrique. | X    |      |
| L'unité de mesure de la résistance en système international est le watt (W)                                                     |      | X    |
| L'expression de l'énergie consommée par un chauffe-eau électrique pendant une durée $\Delta t$ est : $E = I.R^2. \Delta t$      | X    |      |
| Tous les appareils électriques transforment l'énergie électrique consommée en chaleur.                                          |      | X    |

2 - Mettons une croix (X) dans la case convenable à la réponse correcte :

On applique entre les bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R=50\Omega$  une tension électrique continue  $U=10V$ . L'intensité du courant électrique  $I$  qui traverse le conducteur ohmique est égale :

☐  $I = 5 \text{ A}$    ☒  $I = 200 \text{ mA}$    ☐  $I = 5 \text{ mA}$    ☐  $I = 500 \text{ mA}$

#### Partie 2

Une friteuse électrique, considérée comme appareil de chauffage, sa plaque signalétique (البطاقة الوصفية) porte les indications suivantes : (900W ; 220V).

1 - Donnons la signification des indications suivantes :

- a. 900W : La puissance électrique nominale .  
b. 220V : La tension électrique nominale .

2 - Calculons l'intensité électrique du courant efficace  $I$  qui traverse la friteuse :

On a :  $P = U \times I$  , Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 900W / 220V = 4.09A$

3 - Calculons l'énergie électrique consommée par la friteuse pendant 2h de fonctionnement en Watt-heure (Wh) et en kilojoule (kJ) :

- En Watt-heure (Wh) : On a :  $E = P \times t$  .

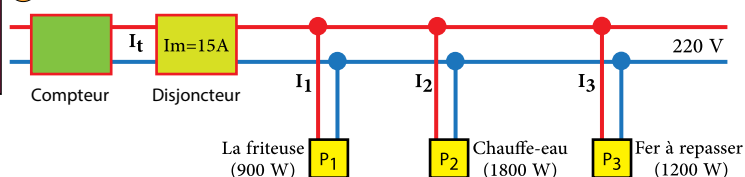
Application numérique :  $E = 900W \times 2h = 1800Wh$

- En kilojoule (kJ) : On a :  $E = P \times t$  avec  $t = 2h = 7200s$

A.N :  $E = 900W \times 7200s = 6480000 \text{ J} = (6480000 + 1000) \text{ kJ} = 6480 \text{ kJ}$ .

4 - La friteuse transforme l'énergie électrique en énergie thermique.

5 - Méthode 1 : Calculons l'intensité totale  $I_t$  de l'installation électrique.



On a :  $P_t = U \times I_t$  alors  $I_t = P_t / U$  .

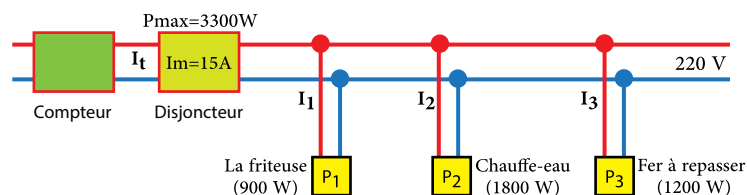
avec  $P_t$  la puissance totale de tous les appareils électriques.

On a donc  $P_t = 900W + 1800W + 1200W = 3900W$

A.N :  $I_t = 3900W / 220V = 17.72A$  .

Alors la valeur  $I_t$  est supérieure de  $I_{max} = 15A$ . ( $I_t > I_{max}$ ).

Donc on ne peut pas faire fonctionner ces trois appareils électriques en même temps .



Méthode 2 : Calculons la puissance totale de tous les appareils de l'installation électrique.

On a la puissance totale ( $P_t$ ) de tous les appareils électriques est :

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3 = 900W + 1800W + 1200W = 3900W$$

et On a la puissance maximale ( $P_{max}$ ) de l'installation est :

$$P_{max} = U \times I_{max} = 220V \times 15A = 3300W .$$

Alors la valeur de  $P_t$  est supérieur de  $P_{max} = 15A$ . ( $P_t > P_{max}$ ).

Donc on ne peut pas faire fonctionner ces trois appareils électriques en même temps

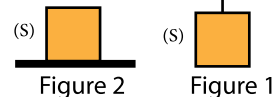
### Exercice 3 4pts

Dans une discussion entre Fadi et Rihab sur la nature et les caractéristiques de la force  $\vec{T}$  associée à l'action du fil sur un corps (S) (figure 1) et de la force  $\vec{R}$  associée à l'action du plan horizontal sur le même corps (S) (figure 2) tel que :

- Rihab a supposé qu'ils existent quelques différences entre les caractéristiques des deux forces.

- Fadi pense que la différence est due seulement à la nature du contact entre le fil et le corps par rapport à son contact avec le plan horizontal.

Aidez Rihab et Fadi à vérifier leurs hypothèses en calculant les intensités et en remplissant le tableau ci-dessous.



1 - Déterminons les intensités des deux forces respectives  $\vec{R}$  et  $\vec{T}$ . On donne la masse du corps (S) est  $m = 1\text{kg}$  et  $g = 10\text{N/kg}$  :

On a d'après le principe d'équilibre de (S) (Figure1) : Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{T}$  et  $\vec{P}$  (Poids de (S)) est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action , la même intensité et des sens opposés .

Donc on a  $T = P = mg = 1\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 10\text{N}$ .

Et d'après le principe d'équilibre de (S) (Figure 2) :

on a  $R = P = mg = 1\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 10\text{N}$ .

Alors  $R = T = 10\text{N}$ .

2- Remplissons le tableau des caractéristiques et la nature de contact :

|                               | Intensité      | Sens         | Direction                                                       | Nature du contact |
|-------------------------------|----------------|--------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------|
| La tension du fil $\vec{T}$   | $T=10\text{N}$ | Vers le haut | La droite verticale passant par le centre de gravité (G) de (S) | Contact localisé  |
| La réaction du plan $\vec{R}$ | $R=10\text{N}$ | Vers le haut | La droite verticale passant par le centre de gravité (G) de (S) | Contact répartie  |

3 - Soulignons l'hypothèse correcte :

- Hypothèse de Fadi : la différence est due seulement à la nature de contact du corps (S) avec le fil par rapport à son contact avec le plan horizontal.

- Hypothèse de Rihab : il existe quelques différences entre les caractéristiques des deux forces  $\vec{R}$  et  $\vec{T}$ .

## Correction d'examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1 : Restitution des connaissances (5.5pts)

- ① - Répondons par "Vrai" ou "Faux" aux propositions suivantes :
- L'action mécanique exercée par une chaise sur un élève est une action à distance. **Faux**
  - La masse d'un corps change avec le lieu. **Faux**
  - La trajectoire d'un point d'un corps en mouvement de rotation est circulaire. **Vrai**
  - Lorsqu'un corps est en mouvement uniforme, sa vitesse change avec le temps. **Faux**

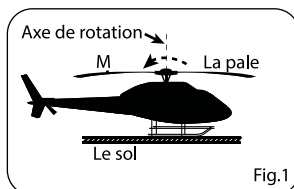
- ② - Complétons les phrases par les mots ou les expressions convenables :
- La Terre exerce une action mécanique **à distance** sur la Lune.
  - Lors du départ d'une voiture, la nature de son mouvement est **accélérée** car sa vitesse **augmente** avec le temps.
  - Lorsqu'un joueur tire le ballon, la force appliquée par son pied est une force **de contact** son effet est **dynamique**.
  - Le mouvement et le repos d'un corps dépendent du **référentiel** choisi.

- ③ - Complétons le tableau suivant par ce qui convient :

| Grandeur physique    | Son symbole | Symbole de son unité en (SI) | Son appareil de mesure |
|----------------------|-------------|------------------------------|------------------------|
| La vitesse           | V           | m.s <sup>-1</sup>            |                        |
| La masse             | m           | kg                           | La balance             |
| L'intensité de poids | P           | N                            | .....                  |

#### Partie 2 : Mouvement et repos (2pts)

Après le séisme d'Al-Haouz (الحوز), et en raison des dégâts qui ont touché la région en particulier au niveau des routes, l'hélicoptère a été utilisé comme outil de secours. Avant le décollage (قبل الإقلاع), le moteur de l'hélicoptère tourne et la pale est en mouvement (voir la figure Fig.1).



- ① - Le type du mouvement de la pale de l'hélicoptère est la rotation.

- ② - La trajectoire du point M de la pale est circulaire.

- ③ - Pour décharger des aides, l'hélicoptère se dirige vers une zone sinistrée Elle parcourt une distance  $d = 120$  km pendant une durée de temps  $\Delta t = 30$  min.

3.1. Vérifions que  $\Delta t = 0,5$  h :

On a  $1h = 60min$  donc  $1min = (1/60)h$ , alors  $30min = (30/60)h = 0,5h$

3.2. Calculons la vitesse moyenne de l'hélicoptère en  $km.h^{-1}$  puis en  $m.s^{-1}$  :

On a  $V = d / \Delta t$ . Application numérique:  $V = 120km/0,5h = 240km/h$ .

Et on a  $1 km/h = (1/3,6)m/s$ , donc  $V = 240km/h = (240 \div 3,6)m/s = 66,67m/s$

#### Partie 3 : Actions mécaniques (3,5pts)

Lors de déchargement des aides, l'hélicoptère prend la position d'équilibre comme indique la figure Fig.2. La charge est en équilibre.

On donne :

- L'intensité de la force exercée par le câble sur la charge est  $T = 15000$  N.

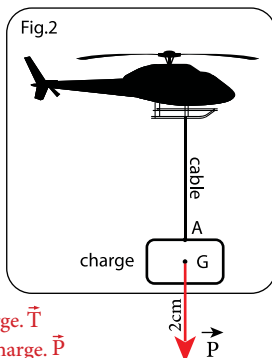
- L'intensité de la pesanteur est  $g = 10 N.kg^{-1}$ .

- ① - Bilan des forces exercées sur la charge :

Le corps étudié : La charge

Forces de contact localisé : Action de câble sur la charge.  $\vec{T}$

Forces à distance répartie : Action de la terre sur la charge.  $\vec{P}$



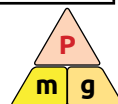
- ② - En appliquant la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces, déterminons les caractéristiques du poids P de la charge en remplissant le tableau suivant :

| Le point d'application                | La droite d'action                    | Le sens            | L'intensité       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Le centre de gravité de la charge (G) | La droite verticale qui passe par (G) | de (G) vers le bas | $P = T = 15000$ N |

- ③ - Calculons, en kg, la masse m de la charge :

On a :  $P = m \times g$  donc  $m = P / g$ ,

Application numérique :  $m = 15000N / 10 N.kg^{-1} = 1500$  kg.



- ④ - Représentons le vecteur force  $\vec{P}$  sur la figure Fig.2, en utilisant l'échelle donnée :

Selon l'échelle  $7500N \rightarrow 1cm$ , Alors  $15000N \rightarrow 2cm$

Donc le module du vecteur  $\vec{P}$  est 2cm. (Voir la figure 2)

### Exercice 2 5pts

#### Partie 1 : Restitution des connaissances (2,5 points)

- ① - Complétons le tableau ci-dessous par ce qui convient :

| Grandeur physique               | Symbole | Symbole et Unité dans le système international | Appareil de mesure |
|---------------------------------|---------|------------------------------------------------|--------------------|
| Tension électrique              | U       | V(Volt)                                        | Voltmètre          |
| Résistance électrique           | R       | Ohm( $\Omega$ )                                | Ohmmètre           |
| Intensité du courant électrique | I       | Ampère(A)                                      | Ampèremètre        |

- ② - Cochons la bonne réponse :

a. Lorsqu'on applique la tension  $U = 12$  V entre les bornes d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 200\Omega$ , l'intensité du courant électrique qui le traverse est:

☐  $I = 0,6A$  ☒  $I = 0,06A$  ☐  $I = 6A$

b. L'expression de l'énergie électrique consommée par un appareil électrique est :

☐  $E = U \times I$  ☒  $E = P \times t$  ☐  $E = P \times I$

#### Partie 2 : Energie électrique consommée par un chauffe-eau (2,5 pts)

Ibrahim, un élève de la 3ème année collégiale, a voulu connaître l'énergie électrique consommée par un chauffe - eau électrique lors de la prise d'une douche. Sur la plaque signalétique du chauffe - eau, sont inscrites les indications suivantes : (2420 W - 220 V).

- ① - La signification physique de chaque indication :

220V : Tension électrique nominale.

2420W : Puissance électrique nominale.

- ② - Calculons I l'intensité du courant électrique qui traverse le chauffe - eau en fonctionnement normal :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 2420W / 220V = 11A$

- ③ - Le chauffe - eau se comporte comme un conducteur ohmique.

Vérifions que la résistance électrique du chauffe - eau vaut  $R = 20\Omega$  :

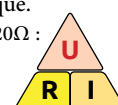
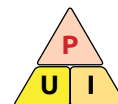
On a d'après la loi d'ohm:  $U = R \times I$ , Donc  $R = U / I$ .

Application numérique :  $R = 220V / 11A = 20\Omega$ .

- ④ - Calculons , en Watt-heure (Wh), l'énergie électrique E consommée par le chauffe - eau pendant une douche de 20 min en fonctionnement normal :

On a :  $E = P \times t$ . avec  $P = 2420W$  et  $t = 20min = (20 \div 60)h = (1/3)h$

Application numérique :  $E = 2420W \times (1/3)h = 806,67Wh$ .

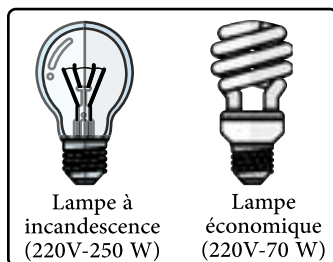


## Correction d'examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)

## Exercice 3 4pts

La municipalité (البلدية) d'une grande ville a remplacé les lampes à incandescence par des lampes électriques économiques sur le boulevard principal.

La puissance électrique inscrite sur la lampe économique est de 70 W, tandis que celle inscrite sur la lampe à incandescence est de 250 W. La durée moyenne de fonctionnement de chaque lampe est de 8 heures ( $\Delta t = 8 \text{ h}$ ) par jour.



① - Calculons, en Watt-heure (Wh), l'énergie électrique  $E_1$  consommée par une lampe à incandescence pendant 8 heures de leur fonctionnement :

On a :  $E_1 = P_1 \times t$ , avec  $P_1 = 250 \text{ W}$  et  $t = 8 \text{ h}$

Application numérique :  $E = 250 \text{ W} \times 8 \text{ h} = 2000 \text{ Wh}$ .

Calculons, en Watt-heure (Wh), l'énergie électrique  $E_2$  consommée par une lampe économique, pendant 8 heures de leur fonctionnement :

On a :  $E_2 = P_2 \times t$ , avec  $P_2 = 70 \text{ W}$  et  $t = 8 \text{ h}$

Application numérique :  $E = 70 \text{ W} \times 8 \text{ h} = 560 \text{ Wh}$ .

② - Sachant que le nombre de lampes fonctionnant pour l'éclairage de boulevard principal est de 400 lampes, Calculons en kWh l'énergie économisée  $E$ , par le remplacement des lampes, par jour :

**Méthode 1 :**

L'énergie électrique consommée par 400 lampe à incandescence par jour est :  
 $400 \times E_1 = 400 \times 2000 \text{ Wh} = 800000 \text{ Wh} = (800000 \div 1000) \text{ kWh} = 800 \text{ kWh}$ .

L'énergie électrique consommée par 400 lampe économique par jour est :  
 $400 \times E_2 = 400 \times 560 \text{ Wh} = 224000 \text{ Wh} = (224000 \div 1000) \text{ kWh} = 224 \text{ kWh}$ .

Donc l'énergie économisée  $E$ , par le remplacement des lampes, par jour est :  
 $E = 400 \times E_1 - 400 \times E_2 = 800 \text{ kWh} - 224 \text{ kWh} = 576 \text{ kWh}$ .

**Méthode 2 :**

L'énergie électrique économisée en utilisant une lampe économique au lieu d'une lampe à incandescence est :

$E_g = E_1 - E_2 = 2000 \text{ Wh} - 560 \text{ Wh} = 1440 \text{ Wh} = (1440 \div 1000) \text{ kWh} = 1.44 \text{ kWh}$   
 Donc l'énergie économisée  $E$ , par le remplacement des 400 lampes, par jour est :  
 $E = 400 \times E_g = 400 \times 1.44 \text{ kWh} = 576 \text{ kWh}$ .

③ - La proposition aux responsables des municipalités des villes pour économiser de l'énergie électrique dans l'éclairage public :

Il faut utiliser des lampes économique au lieu des lampes à incandescence car vous gaspillons pendant :

- Un jour : **576 kWh**.

- Un mois :  $30 \times 576 \text{ kWh} = 17280 \text{ kWh}$ .

- Une année :  $365 \times 576 \text{ kWh} = 210\,240 \text{ kWh}$ .

## Correction d'examen régional (BÉNI MELLAL - KHÉNIFRA - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1

① - Complétons avec ce qui convient : parmi les propositions suivantes  
a- Lorsque tout segment reliant deux points quelconques d'un corps conserve la même direction pendant son déplacement, on dit que ce corps est en mouvement de **translation**.

b- Le **poids** d'un corps est une force exercée par la Terre sur ce corps.

c- Une action mécanique a un effet **dynamique** et un effet statique.

d- La description du mouvement d'un corps nécessite un **corps de référence**.

② - Relions chaque élément du groupe A à l'élément correspondant du groupe B :

| Groupe A                 | Groupe B           |
|--------------------------|--------------------|
| La vitesse               | kg                 |
| La masse                 | N                  |
| L'intensité du poids     | N.kg <sup>-1</sup> |
| L'intensité de pesanteur | m.s <sup>-1</sup>  |

#### Partie 2

Avant de plonger dans la piscine, une nageuse surveille sa masse "m" à l'aide d'un appareil de mesure approprié, comme le montre la figure 1. On donne :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

① - Le nom de cet appareil de mesure est : **La balance**.

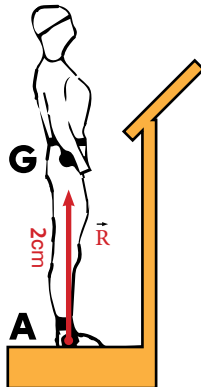
② - Classement des deux forces exercées sur la nageuse :

| La force                                                         | De contact / à distance |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| $\vec{P}$ : Le poids                                             | <b>À distance</b>       |
| $\vec{R}$ : La force exercée par le plan de l'appareil de mesure | <b>De contact</b>       |

③ - Représentation de la force  $\vec{R}$  exercé par le plan de l'appareil de mesure sur la nageuse :

On a les caractéristiques de la force  $\vec{R}$  sont :

| Le point d'action | Le point de contact A.                                                                                                        |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La direction      | La droite verticale qui passe par A                                                                                           |
| Le sens           | Du point A vers le haut                                                                                                       |
| L'intensité       | $R = 650 \text{ N}$ , Selon l'échelle $325 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$ Alors $650 \text{ N} \rightarrow 2 \text{ cm}$ |



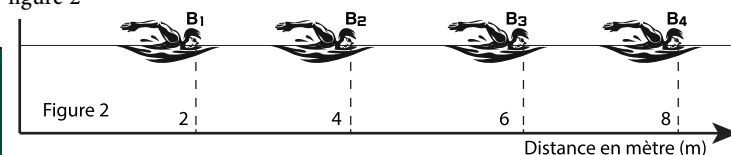
④ - Appliquant la condition d'équilibre sur la nageuse : La nageuse est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{P}$ , et  $\vec{R}$ , ces deux forces :

- Ont la même droite d'action (même direction).
- Ont des sens inverses.
- Ont la même intensité. ( $P = R = 650 \text{ N}$ )

et On a  $P = m \times g$  Alors  $m = P / g$ .

A.N :  $m = 650 \text{ N} / 10 \text{ N.kg}^{-1} = 65 \text{ kg}$

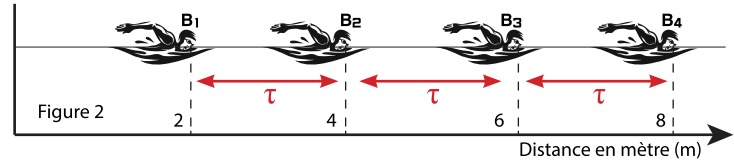
⑤ - Pour suivre le mouvement de la nageuse dans la piscine, on utilise la technique de la chronophotographie, qui consiste à prendre une série de photos successives à des intervalles de temps égaux 2 secondes (2s) voir figure 2



5.1. Déterminons la nature du mouvement de la nageuse :

On a les distances parcourues par la nageuse pendant des intervalles de temps égaux, sont égales. Alors la nature mouvement est uniforme.

5.2. Calculons la vitesse moyenne de la nageuse entre B1 et B4 en m.s<sup>-1</sup>



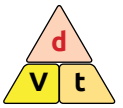
On a la vitesse moyenne est  $V = d / t$ .

A.N :  $V = B1B4 / (3 \times \tau) = B1B4 / (3 \times 2s) = 6m / 6s = 1 \text{ m.s}^{-1}$ .

5.3. Calculons le temps qui met la nageuse pour traverser la longueur de piscine :

On a  $v = d / t$ , Alors  $t = d / V$ .

Application numérique :  $t = 50m / 1\text{m.s}^{-1} = 50s$



### Exercice 2 5pts

① - Répondons par « vrai » ou « faux » :

- La loi d'Ohm d'un conducteur ohmique est donnée par la relation :  $U=R.I$

**Vrai**.

- La puissance électrique d'un appareil de chauffage dépend du temps. **Faux**.

- L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie thermique. **Vrai**.

② - Cochons la bonne réponse :

a. L'expression de la puissance électrique consommée par un appareil de chauffage est :

☒  $P = R \times I^2$  ☐  $P = U / I$  ☐  $P = R \times I$

b. L'unité internationale de l'énergie électrique est :

☐ le Watt ☒ le Joule ☐ le volt

③ - L'installation électrique de la cuisine d'une famille est alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace  $U = 220 \text{ V}$ . Cette installation comporte les appareils électriques suivants :

| Réfrigérateur | Four électrique | Ampoule      | Machine à laver |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|
| (220V- 160 W) | (220V - 2200W)  | (220V -100W) | (220V - 2000W)  |

3.1. La signification des indications (220V - 160W) portées par le réfrigérateur sont :

220 V : La **tension électrique nominale**.

160 W : La **puissance électrique nominale**.

3.2. Déterminons l'intensité du courant électrique qui traverse le four électrique lorsqu'il fonctionne d'une manière normale :

On a  $P = U \times I$ , Alors  $I = P / U$ .

Application numérique :  $I = 2200W / 220V = 10A$ .

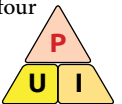
3.3. Calculons l'énergie électrique totale consommée par tous ces appareils pendant 2 h de fonctionnement normal en Joule (J) :

La **puissance totale** de tous les appareils électriques :

On a  $P_t = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 160W + 2200W + 100W + 2000W = 4460W$ .

Et on a l'énergie électrique totale est :  $E_t = P_t \times t$  avec  $t = 2h = 7200s$ .

Application numérique :  $E_t = 4460W \times 7200s = 32112000 \text{ J}$ .



### Exercice 3 4pts

Pour élever la température d'un aquarium rempli d'eau, de 19°C à 25°C, Zineb décide d'installer une résistance électrique (thermoplongeur) de valeur  $R = 242\Omega$ . Ce dispositif fonctionne sous une tension électrique efficace  $U = 220V$ . Le graphique ci-dessous indique le temps nécessaire en heures (h) pour atteindre la température souhaitée.

## Correction d'examen régional (BÉNI MELLAL - KHÉNIFRA - 2024)

## Exercice 1 11pts

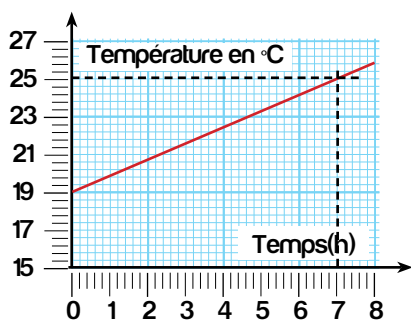
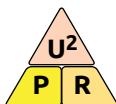
① - Calculons l'énergie consommée pour chauffer l'eau de 19°C à 25°C en watt-heure (Wh) :

Calculons premièrement la puissance du thermoplongeur.

On  $P = U^2 / R$ , A.N  $P = 220V \times 220V / 242\Omega = 200W$

On a la formule de l'énergie électrique consommée est :  $E = P \times t$

et selon Le graphique qui indique le temps nécessaire en heures (h) pour atteindre la température souhaitée  $t = 7h$ .



Application numérique :  $E = P \times t = 200W \times 7h = 1400Wh$

② - Zineb veut réduire le temps de chauffage d'eau de l'aquarium de moitié de 19°C à 25°C, tout en consommant la même énergie.

Calculons la puissance  $P_2$  de le thermoplongeur approprié :

On a l'énergie  $E_2$  de nouveau thermoplongeur égale la la même énergie  $E$ .

Alors  $E_2 = E$ , Donc  $E = P_2 \times t_2 = P \times t$ , avec  $t_2 = t / 2$ .

Donc  $P_2 \times t / 2 = P \times t$ , Donc  $P_2 / 2 = P$

Alors  $P_2 = 2 \times P = 400W$

et selon le tableau :

| Le thermoplongeur               | A   | B   | C   | D   |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Sa puissance nominale en (Watt) | 400 | 800 | 200 | 100 |

Donc le thermoplongeur approprié est A.

## Correction d'examen régional (Casablanca - Settat - 2024)

### Exercice 1 8pts

① - Répondons par «vrai» ou «faux» :

- a- La masse d'un solide dépend de l'intensité de la pesanteur. **Faux**  
 b- Dans le système international des unités, l'énergie électrique s'exprime en Wattheure. **Faux**  
 c- La Terre exerce sur un parachutiste une action mécanique à distance. **Vrai**  
 d- La trajectoire d'un point, par rapport à un référentiel donné, est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours de son mouvement par rapport à ce référentiel. **Vrai**

② - Relions chaque grandeur physique (groupe (1)) avec son unité dans le système international des unités (groupe (2)) :

| groupe 1                   |     | groupe 2              |
|----------------------------|-----|-----------------------|
| Une lampe                  | 1 ● | A Mégawatt (ميكاواط)  |
| Un fer à repasser          | 2 ● | B Kilowatt (كيلوواط)  |
| Une montre électronique    | 3 ● | C Watt (واط)          |
| Un train Al boraq (البراق) | 4 ● | D Milliwatt (ميليواط) |

③ - Mettons une croix (X) dans le cercle qui correspond à la proposition correcte :

- a- Pour décrire l'état de mouvement ou de repos d'un corps on choisit :  
 une position ☐ un référentiel ☒ Une trajectoire ☐  
 b- Par rapport à un référentiel terrestre, l'ascenseur effectue un mouvement de :  
 Rotation ☐ translation rectiligne ☒ translation circulaire ☐  
 c- Le mouvement d'une voiture qui se déplace avec une vitesse constante est :  
 Accélééré ☐ Retardé ☐ Uniforme ☒  
 d- Quand un solide est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$ , alors :  
 $F_1 > F_2$  ☐  $F_1 < F_2$  ☐  $F_1 = F_2$  ☒

④ - Complétons les phrases ci-dessous par les mots convenables :

- a. L'action mécanique, qui met un ballon en mouvement, a un effet **dynamique**.  
 b. L'intensité  $P$  du **poids** d'un corps s'exprime par la relation  $P = m \times g$ , où  $m$  la masse de ce corps et  $g$  l'intensité de la pesanteur.  
 c. L'unité internationale de la **puissance** électrique est le Watt.  
 d. L'unité internationale de l'**énergie** électrique est le Joule.

### Exercice 2 8pts

► Première partie. (5pts)

On considère une boule homogène de masse  $m = 600g$  attachée au fil d'un instrument de mesure. La boule est en équilibre comme le montre la figure 1.

- ① - Le nom de cet instrument de mesure est le **dynamomètre** et leur est de mesurer l'intensité des forces en newton .  
 ② - Le bilan des actions mécaniques appliquées sur la boule en précisant leurs types (action de contact ou action à distance):

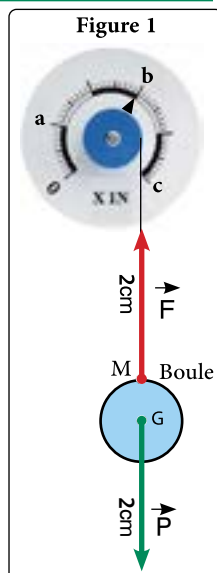
Le corps étudié : La boule

Forces de contact : Action de câble sur la boule.  $\vec{F}$

Forces à distance : Action de la terre sur la boule.  $\vec{P}$

③ - Déterminons les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  de la boule:

- Le point d'action : Le centre de gravité (G) de la boule
- La direction : La droite verticale qui passe par le centre (G).



- Le sens : Du point G vers le bas.

- L'intensité : On a  $P = m \times g$  ; A.N :  $P = 0.6kg \times 10N/kg = 6N$  .

④ - L'intensité de la force  $\vec{F}$  exercée par le fil sur la boule est 6N, car la boule est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$ , alors les deux forces ont la même intensité .

Donc  $F = P = 6N$  .

⑤ - Représentons les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$  : (voir la figure 1)

En utilisant l'échelle :  $3N \rightarrow 1cm$  , et on a  $F = P = 6N$

Donc le module du vecteur  $\vec{F}$  est 2cm et le module du vecteur  $\vec{P}$  est 2cm.

⑥ - Déterminons les valeurs associées aux graduations a, b et c sur l'instrument de mesure représenté dans la figure 1 :

On a  $P = F = 6N$ , et selon le dynamomètre la valeur de  $c = 6N$  .

Donc la valeur de  $a = 2$  et  $c = 10$  .

► Deuxième partie. (3pts)

Une cuisinière électrique est constituée d'un four et deux plaques (Plaque 1 et Plaque 2) montés en parallèle (Figure 2).

On trouve dans le tableau suivant quelques grandeurs concernant cette cuisinière électrique



(Figure 2)

| Les constituants de la cuisinière | Puissance nominale | Tension nominale |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|
| Four                              | $P_F = 6000W$      | 220V             |
| Plaque 1                          | $P_1 = 4000W$      |                  |
| Plaque 2                          | $P_2 = 2000W$      |                  |

① - Déterminons la valeur de la puissance électrique nominale  $P$  de cette cuisinière électrique en Watt :

On a  $P = P_F + P_1 + P_2 = 6000W + 4000W + 2000W = 12000W$ .

② - Calculons la valeur efficace  $I$  de l'intensité du courant électrique qui circule dans cette cuisinière électrique lors du fonctionnement normal de la plaque 1 seulement :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 4000W / 220V = 18.18A$

③ - Calculons l'énergie électrique  $E$  consommée en Watt-heure (Wh)

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = P_F + P_2 = 6000W + 2000W = 8000W$  et  $t = 0.5h$ .

Application numérique :  $E = 8000W \times 0.5h = 4000Wh$ .

Calculons l'énergie électrique  $E$  consommée en joule (J) :

On a  $E = 4000Wh$  et on a  $1Wh = 3600J$ .

Donc  $E = 4000 \times 3600J = 14400000J$ .

### Exercice 3 4pts

Monsieur "Karim" quitte sa maison à **6h20min** en voiture pour prendre le train qui part à **6h35min**.

Données : • La vitesse moyenne  $V$  de la voiture de Monsieur "Karim" lors de son déplacement de sa maison vers la gare du train est :  $V = 30 \text{ km/h}$ .

• La distance  $d$  entre la maison de Monsieur "Karim" et la gare est :  $d = 10 \text{ km}$ .

① - Détermination de la durée ( $t_1$ ) nécessaire pour parcourir la distance entre la maison et la gare.

On a  $V = d / t_1$  Alors  $t_1 = d / V$ , A.N :  $t_1 = 10km / 30km.h^{-1} = (1h/3) = 20min$ .

Puisque Karim quitte sa maison à 6h20min donc il arrivera à 6h40min

Alors, il n'arrivera pas à prendre ce train.

② - Déterminons la valeur de la vitesse moyenne  $V'$  en ( km/h) que Monsieur "Karim" doit conduire sa voiture pour arriver à la gare cinq minutes(5min) avant le départ du train :

On a  $6h35min - 6h20min = 15min$ , et Arriver à la gare cinq minutes(5min)

avant le départ du train, Donc le temps ( $t_2$ ) nécessaire pour parcourir la distance  $d$  entre la maison et la gare le est :  $t_2 = 15min - 5min = 10min = 1h/6$ .

et on a  $V' = d / t_2 = 10km / (1h/6) = 60km/h$

## Correction d'examen régional (Marrakech - Safi - 2024)

### Exercice 1 10.5pts

Marrakech est reconnue par ses calèches (الكوتشي) que les touristes préfèrent pour se promener dans la ville.

La photo ci-contre (Figure-1) montre un touriste portant un sac (S) en équilibre, et se préparant à monter dans une calèche pour visiter les jardins de la Ménara.



#### PARTIE I : ÉTUDE DE L'ÉQUILIBRE DU SAC (S)

① - Faisons l'inventaire des forces appliquées sur le sac (S) et les classer :

| Les forces appliquées sur le sac (S)                       | Classification   |
|------------------------------------------------------------|------------------|
| $\vec{F}$ : La force appliquée par la main sur le sac (S)  | force de contact |
| $\vec{P}$ : La force appliquée par la terre sur le sac (S) | force à distance |

② - Complétons le tableau ci-dessous en précisant les caractéristiques du poids du sac (S) :

On donne : La masse du sac (S) :  $m = 3\text{ kg}$  et l'intensité de la pesanteur  $g = 10\text{ N.kg}^{-1}$ .

| Le point d'application              | La ligne d'action                               | Le sens                | L'intensité                                                                              |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Le centre de gravité (G) du sac (S) | La droite verticale qui passe par le centre (G) | Du point G vers le bas | On a $P = m \times g$ .<br>A.N : $P = 3\text{ kg} \times 10\text{ N/kg} = 30\text{ N}$ . |

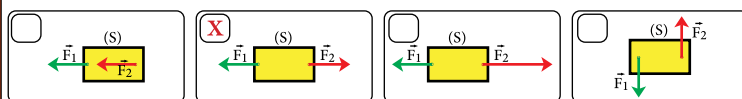
③ - Cochez la proposition correcte parmi les propositions suivantes :

Si un corps solide soumis à deux forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est en équilibre, alors :

a - La relation mathématique entre les deux vecteurs forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est :

☐  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$  ☒  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$  ☐  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 0$  ☐  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$

b - La représentation correcte des deux vecteurs forces  $\vec{F}_1$  et  $\vec{F}_2$  est : (0,5 pt)



④ - Dédions les caractéristiques de la force appliquée par la main sur le sac (S) en état d'équilibre. (Application de principe d'équilibre)

| Le point d'action | Le point A                                   |
|-------------------|----------------------------------------------|
| La direction      | La droite verticale qui passe par (G) et (A) |
| Le sens           | Du point (A) vers le haut                    |
| L'intensité       | $F = P = 30\text{ N}$                        |

⑤ - Représentons sur la figure -2 ci-contre les deux vecteurs forces appliquées sur le sac(S) :

On a l'échelle  $1\text{ cm} \rightarrow 10\text{ N}$  donc  $3\text{ cm} \rightarrow 30\text{ N}$ .

#### PARTIE II : ÉTUDE DU MOUVEMENT DE LA CALÈCHE

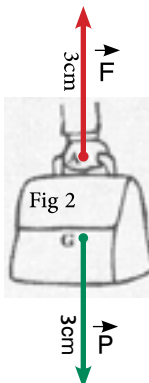
La calèche commence son parcours de la mosquée Koutoubia en se dirigeant vers les jardins de la Ménara.

① - Complétons les phrases ci-dessous en utilisant tous les mots suivants :

• Le conducteur de la calèche (سائق العربة) est au **repos** par rapport à la calèche, pendant qu'il est en **mouvement** par rapport au trottoir de la route. La calèche et le trottoir jouent respectivement (على التوالي) le rôle de **corps de référence**.

• La calèche est en mouvement de **translation rectiligne** par rapport au trottoir.

• La **trajectoire** d'un point de la calèche est l'ensemble des positions occupées par ce point au cours de son mouvement.



② - Cochez les cases correspondant à l'expression littérale de la vitesse moyenne et à son unité internationale :

|                      |                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expression littérale | <input type="checkbox"/> $V = d \cdot t$ <input checked="" type="checkbox"/> $V = d / t$ <input type="checkbox"/> $V = t / d$ <input type="checkbox"/> $V = d + t$                       |
| Unité internationale | <input checked="" type="checkbox"/> $\text{m.s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{s.m}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{km.s}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{km.h}^{-1}$ |

③ - Une étude de mouvement de la calèche, entre deux positions sur une trajectoire rectiligne, a permis d'obtenir les données notées dans le tableau suivant :

| La distance parcourue entre deux positions | $M_0M_1 = 40\text{ m}$  | $M_1M_2 = 60\text{ m}$ | $M_2M_3$            |
|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------|
| La durée séparant les deux positions       | $t_1 = 10\text{ s}$     | $t_2 = 15\text{ s}$    | $t_3 = 25\text{ s}$ |
| La vitesse moyenne                         | $14.4\text{ km.h}^{-1}$ | $V_2$                  | $V_3$               |

3.1. Calculons, en  $\text{m.s}^{-1}$ , la vitesse moyenne  $V_2$  de la calèche entre les positions  $M_1$  et  $M_2$  :

On a :  $v_2 = d_2 / t_2$ . Avec  $d_2 = M_1M_2 = 60\text{ m}$  et  $t_2 = 15\text{ s}$

Application numérique :  $v_2 = 60\text{ m} / 15\text{ s} = 4\text{ m.s}^{-1}$

3.2. Déterminons la nature du mouvement de la calèche entre les positions  $M_0$  et  $M_2$  avec justification :

Entre  $M_0$  et  $M_1$  : On a  $v_1 = 14.4\text{ km.h}^{-1} = (14.4 / 3.6)\text{ m.s}^{-1} = 4\text{ m.s}^{-1}$ .

et entre  $M_1$  et  $M_2$  : On a  $v_2 = 4\text{ m.s}^{-1}$ .

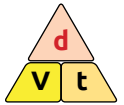
Donc entre  $M_0$  et  $M_2$  la vitesse de la calèche est constante ( $v = 4\text{ m.s}^{-1} = \text{cste}$ )  
Donc le mouvement est uniforme.

3.3. Calculons la distance  $d$  parcourue entre les deux positions  $M_2$  et  $M_3$  :

On a le mouvement reste uniforme, donc  $v = 4\text{ m.s}^{-1}$ .

et on  $v = d / t$ , donc  $d = v \times t$ .

Application numérique :  $d = 4\text{ m.s}^{-1} \times 25\text{ s} = 100\text{ m}$ .



### Exercice 2 5.5pts

Le fer à repasser (مكواة) est un appareil de repassage des vêtements, très utilisé dans nos maisons.

Un fer à repasser porte les indications suivantes : (220V ; 1100W)

① - La signification physique de chaque indication :

220 V : La **tension électrique nominale**.

1100 W : La **puissance électrique nominale**.

② - Répondons par vrai ou faux en cochant la case convenable : (1pt)

- La loi d'Ohm pour un conducteur ohmique s'exprime par la relation  $U = R \cdot I$  **Vrai**.

- L'expression de la puissance électrique est ;  $P = U \cdot I^2$  **Faux**.

- L'unité de la puissance électrique dans le système international est le Watt-heure (Wh) **Faux**.

- L'ordre de grandeur de la puissance électrique d'un fer à repasser est : 10 kW **Faux**.

③ - Calculons l'intensité nominale  $I$  du courant électrique qui traverse le fer à repasser :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 1100\text{ W} / 220\text{ V} = 5\text{ A}$

④ - Calculons la résistance électrique  $R$  du fer à repasser :

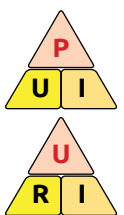
On a :  $U = R \times I$  Alors  $R = U / I$

Application numérique :  $R = 220\text{ V} / 5\text{ A} = 44\Omega$ .

⑤ - On fait fonctionner le fer à repasser pendant une demi-heure (0.5h).

5.1. Cochez les cases correspondant à l'expression littérale de l'énergie électrique et à son unité internationale :

|                      |                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Expression littérale | <input type="checkbox"/> $E = 2 \cdot P \cdot t$ <input type="checkbox"/> $E = P^2 \cdot t$ <input checked="" type="checkbox"/> $E = P \cdot t$ <input type="checkbox"/> $E = P \cdot t^2$ |
| Unité internationale | <input type="checkbox"/> $\text{W.h}^{-1}$ <input type="checkbox"/> $\text{Wh}$ <input type="checkbox"/> $\text{W}$ <input checked="" type="checkbox"/> $\text{J}$                         |



## Correction d'examen régional (Marrakech - Safi - 2024)

5.2. Calculons en watt-heure (Wh) l'énergie électrique  $E$  consommée par le fer à repasser au cours de son fonctionnement :

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 1100W$  et  $t = 0.5h$ .

Application numérique  $E = 1100W \times 0.5h = 550Wh$

### Exercice 3 4pts

Ahmed, élève de troisième année collégiale, souhaite charger sa nouvelle trottinette pour faire un aller-retour de sa maison au collège. Alors, il se demande :

Quelle est la durée minimale pendant laquelle je dois charger ma trottinette pour assurer mon déplacement aller - retour ?

On donne : - La distance d'un aller-retour est :  $d = 7km$

- La vitesse moyenne de déplacement de la trottinette est :  $V_m = 14km.h^{-1}$

- La puissance moyenne du moteur de la trottinette est  $P_1 = 400W$ .

Pour aider Ahmed à répondre à son questionnement, on vous propose de répondre aux questions suivantes :

①- Déterminons l'énergie électrique  $E$  consommée par la trottinette au cours de ce trajet aller-retour :

a - Calculons le temps d'aller-retour de la maison au collège.

On a  $V = d / t_1$ , avec  $t_1$  c'est le temps d'aller, donc  $t_1 = d / V$ .

Application numérique :  $t_1 = 7km / 14km.h^{-1} = 0.5h$ .

Donc le temps d'aller-retour est  $t = 2 \times t_1 = 2 \times 0.5h = 1h$ .

b- Calculons l'énergie électrique  $E$  consommée par la trottinette au cours de ce trajet aller-retour :

On a :  $E = P_1 \times t$  avec  $P = 400W$  et  $t = 1h$ .

Application numérique  $E = 400W \times 1h = 400Wh$

②- Calculons la durée minimale  $t_m$  pendant laquelle Ahmed doit charger sa trottinette pour assurer son déplacement aller-retour, On donne : La puissance électrique du chargeur de la trottinette est :  $P_{ch} = 67W$ .

On a :  $E = P_{ch} \times t_m$  Alors  $t_m = E / P_{ch}$ .

Application numérique  $t_m = 400Wh / 67W = 5.97h \approx 6h$ .



## Correction d'examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)

### Exercice 1 8pts

① - Cochez (x) la bonne réponse :

a. Le dynamomètre est un instrument de mesure de :

- ☐ La puissance électrique ☒ L'intensité d'une force ☐ L'intensité du courant électrique

b. L'unité internationale de l'énergie électrique est :

- ☐ Le Watt-heure ☐ Le Newton ☒ Le Joule

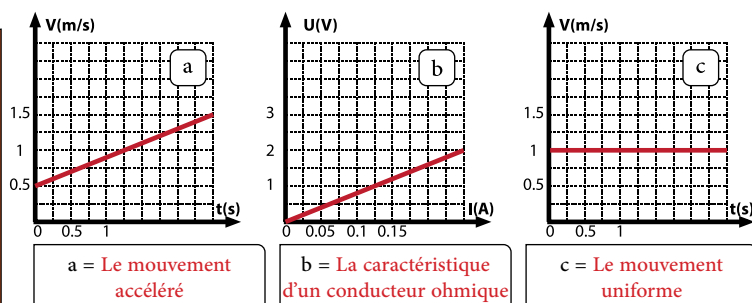
c. La relation entre la masse d'un corps et l'intensité de son poids est :

- ☒  $P = m \cdot g$  ☐  $g = m \cdot P$  ☐  $m = P \cdot g$

d. L'unité internationale de la vitesse est :

- ☒ m/s ☐ km/h ☐ km/s

② - le titre convenable de chaque diagramme : ces propositions :



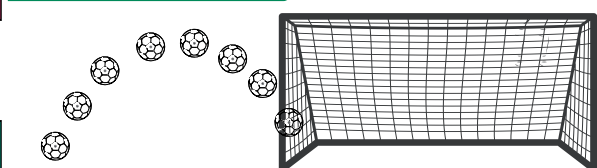
③ - Répondons par Vrai ou faux (mettre (x) dans la case qui convient) :

| L'expression                                                                                                           | Vrai                                | Faux                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a- L'action mécanique d'un aimant sur un clou en fer est une action de contact.                                        |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| b- Le newton (N) est l'unité internationale de l'intensité d'une force.                                                | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| c- On représente une force par un vecteur.                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| d- La droite d'action du poids d'un corps est toujours verticale.                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| e- Le point d'application d'une force à distance est le centre de la surface de contact entre l'acteur et le receveur. |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |

④ - Complétons par ce qui convient parmi les propositions suivantes :

- a. Les appareils de chauffage électriques transforment l'énergie électrique en énergie **thermique**.
- b. Lorsqu'une lampe consomme une puissance électrique inférieure à sa puissance nominale, son éclairage sera **faible**.
- c. Le Wattmètre est l'appareil utilisé pour mesurer la **puissance électrique**.
- d. La tension  $U$  aux bornes d'un conducteur Ohmique est égale au produit de sa **résistance  $R$**  et de l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse.

### Exercice 2 8pts



Partie I :

Lors de la coupe du monde Qatar 2022, le joueur de l'équipe nationale du Maroc, Hakim Ziyech a marqué un but contre l'équipe nationale du Canada, la figure 1 ci-dessous représente cette situation.

① - Le type de la trajectoire du ballon est **curviligne**.

② - Sachant que la distance parcourue par le ballon pendant la durée  $t = 5s$  est  $d = 50m$ .

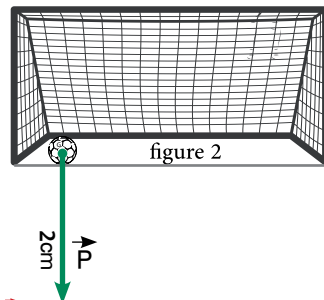
2.1. Calculons  $V$  la vitesse moyenne du ballon en  $m.s^{-1}$  puis en  $km.h^{-1}$  :

En  $m.s^{-1}$  :  $V = d / t = 50m / 5s = 10m.s^{-1}$ .

En  $km.h^{-1}$  :  $V = 10m/s = (103.6)km.h^{-1} = 36 km.h^{-1}$ .

2.2. Puisque la vitesse du ballon est constante, donc est la nature du mouvement du ballon est **uniforme**.

③ - Le ballon tombe par la suite sur le sol, et reste en équilibre comme le montre la figure 2 (G est le centre de gravité du ballon). On donne : L'intensité de pesanteur  $g = 10N/kg$ , la masse de ballon  $m = 0,4 kg$ .



3.1. Faisons l'inventaire(bilan) des forces appliquées sur le ballon :

Le corps étudié : Le ballon .

Forces de contact : Action du sol sur le ballon.  $\vec{R}$

Forces à distance : Action de la terre sur le ballon.  $\vec{P}$

3.2. Complétons le tableau suivant en déterminant les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du ballon :

| Le point d'application             | La droite d'action                              | Le sens                | L'intensité                                               |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Centre de gravité (G) de le ballon | La droite verticale qui passe par le centre (G) | Du point G vers le bas | On a $P = m \times g$<br>$P = 0.4kg \times 10N/kg = 4N$ . |

3.3. Selon la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces, les deux ont la même intensité , donc l'intensité  $R$  de la force appliquée par le sol sur le ballon est :  $R = P = 4N$ .

3.4. Représentons le poids du ballon en utilisant l'échelle : (voir la figure 2)

On a  $P = 4N$  et selon l'échelle  $1cm \rightarrow 2N$ . Alors  $2cm \rightarrow 4N$ .

Partie II :

Un conducteur ohmique a une caractéristique schématisée sur la figure

① - Montrons que la résistance électrique  $R$  de ce conducteur ohmique est égal à  $100\Omega$  :

La courbe obtenue est une droite passant par l'origine. Donc la tension est proportionnelle à l'intensité du courant électrique .

$$\text{Donc } R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{2V - 1V}{0.02A - 0.01A} = \frac{1V}{0.01A} = 100\Omega.$$

② - On applique aux bornes de ce conducteur Ohmique une tension électrique  $U = 2V$ .

2.1. Graphiquement si  $U = 2V$  l'intensité du courant électrique  $I$  traversant ce conducteur ohmique est  $I = 0.02A$ .

2.2. Calculons la puissance électrique  $P$  consommée par ce conducteur ohmique :

Méthode 1 : On a :  $P = U \times I$  .

Application numérique :  $P = 2V \times 0.02A = 0.04W$ .

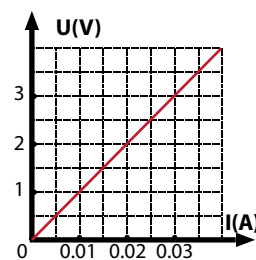
Méthode 2 : On a :  $P = R \times I^2$  .

Application numérique :  $P = 100\Omega \times (0.02A)^2 = 0.04W$ .

2.3. Calculons en joule l'énergie électrique  $E$  consommée par ce conducteur Ohmique durant  $t = 5s$  de son fonctionnement :

On a :  $E = P \times t$  .

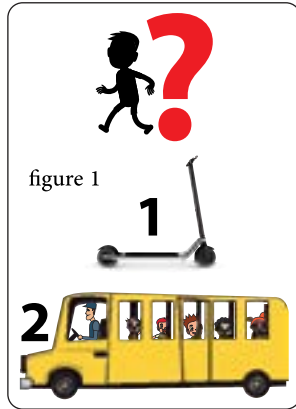
Application numérique :  $E = 0.04W \times 5s = 0.2 J$ .



## Correction d'examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)

### Exercice 3 4pts

Ahmed habite loin de son collège, pour arriver à 9h 00min, il part à 8h10min en utilisant le bus de transport scolaire. Son oncle lui propose de lui acheter une trottinette électrique de vitesse moyenne  $V=20\text{km.h}^{-1}$ . Ahmed demanda à son oncle s'il pourrait gagner du temps pour arriver au collège en utilisant la trottinette électrique (la figure 1) ?



①- Calculons la durée  $t$  nécessaire à Ahmed pour arriver au collège en utilisant le transport scolaire :

$$t = 9\text{h}00\text{min} - 8\text{h}10\text{min} = 50\text{min} .$$

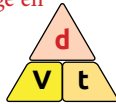
②-Le moyen de transport qui permet à Ahmed d'arriver au collège pendant une courte durée :

Calculons la durée ( $t_2$ ) nécessaire à Ahmed pour arriver au collège en utilisant la trottinette électrique.

On a  $V = d / t_2$ , alors  $t_2 = d / V$  .

Application numérique :  $t_2 = 10\text{km} / 20\text{km.h}^{-1} = 0.5\text{h} = 30\text{min}$

Puisque ( $t_2 < t$ ) alors le moyen de transport qui permet à Ahmed d'arriver au collège pendant une courte durée c'est la trottinette électrique.



## Correction d'examen régional (Souss - Massa - 2024)

### Exercice 1 11pts

Les trois parties sont indépendantes

#### ► Mécanique - Partie 1 : Poids et masse de la balle de golf

On accroche une balle de golf de masse  $m = 50 \text{ g}$  à l'extrémité d'un dynamomètre (figure 1).

① - Complétons le tableau suivant :

| Grandeur | Symbole de l'unité internationale | Nom de l'appareil de mesure |
|----------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Masse    | kg                                | La balance                  |
| Poids    | N                                 | Le dynamomètre              |

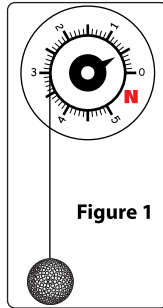


Figure 1

② - Répondons par Vrai ou Faux :

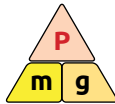
- La masse d'un objet varie en fonction du lieu : **Faux**
- Le poids d'un objet varie en fonction du lieu : **Vrai**
- La masse et le poids sont deux grandeurs identiques : **Faux**

③ - À partir de la figure 1, la valeur de l'intensité du poids de la balle du golf est **0.5N**

④ - La valeur de l'intensité de pesanteur  $g$  est :

On a  $P = m \times g$ , alors  $m = P / g$ .

Application numérique :  $m = 0.5 \text{ N} / 50 \text{ g} = 0.5 \text{ N} / 0.05 \text{ kg} = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .



#### ► Mécanique - Partie 2 : Actions mécaniques et forces

Un joueur tape la balle de golf par un club de golf (figure 2).

① - Cochons par (X) la bonne réponse :

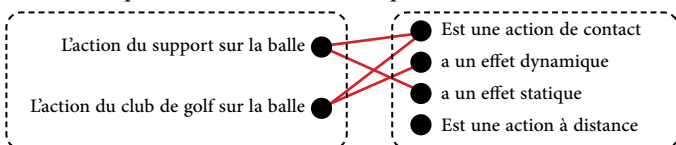
Au moment de la tape, la balle est soumise à

- l'action : ☐ De deux forces  
☒ De trois forces  
☐ D'une seule force



Figure 2

② - Relions chaque action aux affirmations qui lui conviennent :



#### ► Mécanique - Partie 3 : Mouvement d'une balle de golf



Figure 3

La balle de golf roule en ligne droite entre les points B et C à une vitesse constante  $V = 2 \text{ m/s}$ . (Figure 3).

① - Complétons la phrase suivante par les mots qui conviennent :

L'état de **mouvement** ou l'état de **repos** de la balle dépend du **référentiel** choisi.

② - Convertissons la valeur de la vitesse  $V$  en  $\text{km/h}$  :

On a  $V = 2 \text{ m.s}^{-1}$ , et on a  $1 \text{ m.s}^{-1} = 3.6 \text{ km.h}^{-1}$ .

Donc  $V = 2 \times 3.6 \text{ km.h}^{-1} = 7.2 \text{ km.h}^{-1}$ .

③ - La nature du mouvement de la balle du golf entre B et C avec justification :

Puisque la balle de golf roule en ligne droite entre les points B et C à une vitesse constante, alors le mouvement est uniforme.

④ - Calculons la durée  $t$  de déplacement de la balle entre B et C :

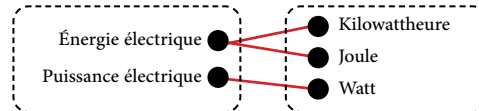
On a  $V = d / t$ , alors  $t = d / V$ .

Application numérique :  $t = 1.5 \text{ m} / 2 \text{ m.s}^{-1} = 0.75 \text{ s}$

### Exercice 2 5pts

La plaque signalétique d'un cuiseur-vapeur porte les indications (220V, 1kW).

① - Relions les grandeurs à leur (s) unité (s) :



Cuiseur-vapeur

② - Les indications inscrites sur la plaque signalétique :

1kW : La puissance électrique nominale.

220V : La tension électrique nominale.

③ - Cochons par une (X) la réponse correcte :

L'énergie électrique consommée par le cuiseur-vapeur :

- ☒ Dépend de sa puissance et de sa durée d'utilisation.  
☐ Ne dépend que de sa puissance.  
☐ Ne dépend que de sa durée.

④ - Calculons l'énergie électrique  $E$  consommée par le cuiseur-vapeur pendant 15 minutes de son fonctionnement en Joule et en Wh :

En joule : On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$  et  $t = 15 \text{ min} = (15 \times 60) \text{ s} = 900 \text{ s}$   
 Application numérique :  $E = 1000 \text{ W} \times 900 \text{ s} = 900000 \text{ J}$ .

En Watt-Heure : On a :  $E = 900000 \text{ J}$  et on a  $1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$   
 Donc :  $E = (900000 \div 3600) \text{ Wh} = 250 \text{ Wh}$ .

⑤ - Calculons l'intensité  $I$  du courant électrique qui traverse le cuiseur-vapeur lors de son fonctionnement :

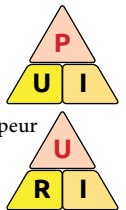
On a  $P = U \times I$ , Alors  $I = P / U$ .

Application numérique :  $I = 1000 \text{ W} / 220 \text{ V} = 4.54 \text{ A}$ .

⑥ - En appliquant la loi d'Ohm, calculer la résistance  $R$  du cuiseur-vapeur considéré comme conducteur ohmique :

On a d'après la loi d'ohm :  $U = R \times I$ , Alors  $R = U / I$ .

Application numérique :  $R = 220 \text{ V} / 4.54 \text{ A} = 48.4 \Omega$ .



### Exercice 3 4pts

En route au collège, deux élèves ont observé qu'une pierre est en équilibre sur la benne inclinée d'un camion au repos. En rentrant à la classe, ils décident d'étudier l'équilibre d'une pierre.

Données :

- L'intensité du poids de la pierre est :  $P = 400 \text{ N}$
- Un solide sur un plan incliné est soumis à l'action de deux forces : Son poids  $\vec{P}$  et à la force  $\vec{R}$  exercée par le plan incliné.

Voici les représentations de  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  (sans échelle) proposées par les élèves :

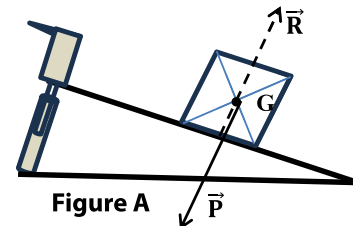


Figure A

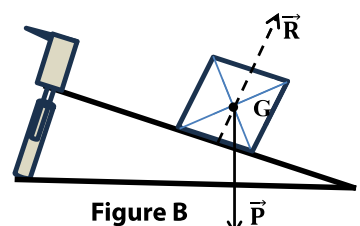


Figure B

① - L'énoncé de la condition d'équilibre : Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{R}$  et  $\vec{P}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. ( $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$ )

② - L'erreur commise par les deux élèves dans chaque figure :

Erreur commise dans la fig A : Les directions de  $\vec{R}$  et  $\vec{P}$  ne sont pas verticales.

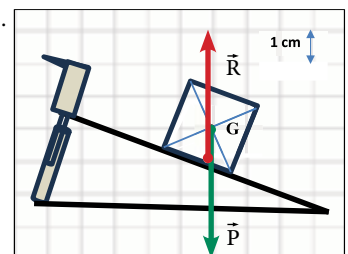
Erreur commise dans la fig B : La direction de  $\vec{R}$  n'est pas verticale.

③ - Représentons les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$ .

On a  $R = P = 400 \text{ N}$

Et selon l'échelle:  $1 \text{ cm} \rightarrow 100 \text{ N}$

Donc  $400 \text{ N} \rightarrow 4 \text{ cm}$



## Correction d'examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)

### Exercice 1 11pts

#### Partie 1

Un automobiliste conduit sa voiture de Sidi Ifni vers Assa passant par Guelmim, il départ de la ville de Sidi Ifni à 7h00mn, il arrive à la ville de Guelmim à 8h00mn.

Lorsque le chauffeur démarre, la voiture est en mouvement de translation rectiligne. Par la technique de la chronophotographie on obtient l'enregistrement ci-dessous, qui montre les positions de la voiture pendant des intervalles de temps successives et égaux.



① - Complétons les phrases par les mots convenables :

• La description du mouvement de la voiture nécessite le choix d'un **corps de référence** car son mouvement est **relatif**.

• La **trajectoire** d'un point de la voiture est l'ensemble des positions qu'il occupe durant son mouvement.

• Le mouvement est uniforme si la vitesse est **constante** au cours du temps, et il est **accélééré** lorsque la vitesse augmente avec le temps.

② - La nature du mouvement de la voiture est **accélééré** car Les distances parcourues par la voiture pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus grandes.

③ - Calculons la distance  $d$  entre Sidi Ifni et Guelmim sachant que la vitesse moyenne de l'automobiliste est  $V = 57 \text{ km/h}$  :

On a  $V = d / t$  donc  $d = V \times t$ , avec  $t = 8\text{h}00\text{min} - 7\text{h}00\text{min} = 1\text{h}$ .  
Application numérique:  $d = 57\text{km/h} \times 1\text{h} = 57\text{km}$ .



④ - L'automobiliste s'est reposé à une station-service à Guelmim pendant 20min, à quelle heure arrivera-t-il à la ville de Assa sachant que la vitesse moyenne entre Guelmim et Assa est  $V = 70\text{km/h}$ , on donne la distance entre Guelmim et Assa est 105km :

Calculons le temps ( $t$ ) du parcours entre Assa et Guelmim.

On a  $V = d / t$  donc  $t = d / V$ , avec  $V = 70\text{km.h}^{-1}$  et  $d = 105\text{km}$ .

Application numérique:  $t = 105\text{km} / 70\text{km.h}^{-1} = 1.5\text{h}$ .

Puisque l'automobiliste arrive à la ville de Guelmim à 8h00mn est reposé pendant 20min.

Donc il arrivera à la ville de Assa à :  $8\text{h}00\text{min} + 20\text{min} + 1.5\text{h} = 9\text{h}50\text{min}$

#### Partie 2

Pour faire la vidange le garagiste utilise un pont élévateur qui sert à soulever la voiture (document 2).

la voiture est en équilibre sous l'action de deux forces : son poids  $\vec{P}$  et la force  $\vec{R}$  exercée par la barre horizontale.

On donne :  $g = 10 \text{ N/kg}$

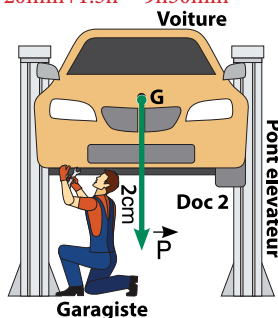
La masse de la voiture  $m = 1200\text{Kg}$

① - Complétons le tableau suivant :

|                               | Masse      | Intensité d'une force |
|-------------------------------|------------|-----------------------|
| Appareil de mesure            | La balance | Le dynamomètre        |
| Nom de l'unité de mesure (SI) | Kilogramme | Newton                |
| Symbole de l'unité de mesure  | kg         | N                     |

② - Répondons par vrai ou faux :

| Expression                                                                                                              | Vrai | Faux |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| Si un corps est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces deux forces ont le même sens et la même intensité. |      | X    |
| Nous exprimons l'intensité du poids d'un corps par la relation $P = m \cdot g$                                          | X    |      |
| La masse d'un corps dépend de l'altitude                                                                                |      | X    |



③ - Classons les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{R}$  en forces de contact et forces à distance.

Le poids  $\vec{P}$  est une force à distance et la force  $\vec{R}$  exercée par la barre horizontale est une force de contact.

④ - Les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  :

- Le point d'action : Le centre de gravité (G) de la voiture.

- La direction : La droite verticale qui passe par le centre (G).

- Le sens : Du point G vers le bas.

- L'intensité : On a  $P = m \times g$  ; A.N :  $P = 1200\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 12000\text{N}$ .

⑤ - Représentons le poids  $\vec{P}$  de la voiture : (voir la figure (document 2))

On a  $P = 12000\text{N}$ , et selon l'échelle :  $1\text{cm} \rightarrow 6000\text{N}$  donc  $2\text{cm} \rightarrow 12000\text{N}$ .

⑥ - L'intensité de la force  $\vec{R}$  :

Selon l'énoncé de la condition d'équilibre : Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{R}$  et  $\vec{P}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. ( $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$ )

Donc  $R = P = 12000\text{N}$ .

### Exercice 2 5pts

#### Partie 1

Mettons une croix (X) dans la case qui correspond à la proposition correcte :

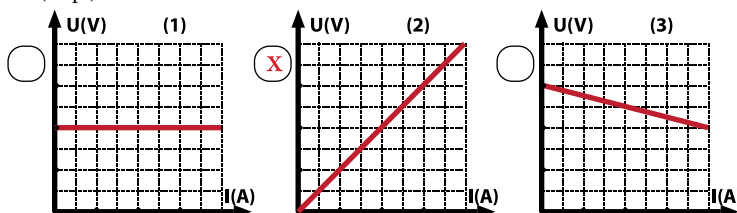
① - L'énergie consommée par un appareil de chauffage électrique est donnée par l'expression :

☐  $E = R \cdot I \cdot t$  ☐  $E = R^2 \cdot I \cdot t$  ☒  $E = R \cdot I^2 \cdot t$

② - La loi d'ohm s'écrit sous la forme :

☐  $U = R / I$  ☒  $U = R \cdot I$  ☐  $U = I / R$

③ - Le graphique qui représente la caractéristique d'un conducteur ohmique est : (0.5pt)



#### Partie 2

La figure ci-contre représente la plaque signalétique d'une friteuse électrique :

① - La signification physique des deux indications (220V ; 3200W) :

220 V : La tension électrique nominale.

3200W : La puissance électrique nominale.

② - La friteuse électrique fonctionne normalement pendant 40min chaque jour :

2.1. Calculons l'intensité  $I$  du courant électrique qui traverse la friteuse électrique pendant son fonctionnement normal :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$

Application numérique :  $I = 3200\text{W} / 220\text{V} = 14.54\text{A}$ .

2.2. Calculons la résistance électrique  $R$  de la friteuse électrique :

On a :  $P = U^2 / R$  Alors  $R = U^2 / P$

Application numérique :  $R = (220\text{V} \times 220\text{V}) / 3200\text{W} = 15.125\Omega$ .

2.3. Calculons l'énergie électrique  $E$  consommée par la friteuse électrique pendant 40 min de fonctionnement normal en Joule :

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 3200\text{W}$  et  $t = 40\text{min} = (40 \times 60)\text{s} = 2400\text{s}$ .

Application numérique :  $E = 3200\text{W} \times 2400\text{s} = 7680000\text{J}$ .



## Correction d'examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)

## Exercice 3 4pts

Pour réchauffer un plat votre mère dispose d'un four électrique et un four à micro-ondes. Sachant que le temps nécessaire pour le réchauffage en utilisant le four électrique est 15 min alors qu'on utilisant le four à micro-onde il suffit de 3min.

Répond aux questions ci-dessous pour aider ta mère à faire le choix entre les deux appareils et en s'appuyant sur les données extraites des plaques signalétiques suivantes :

Four électrique  
 $U = 220 \text{ V}$  ;  $R = 22 \Omega$



Four à micro-ondes  
 $U = 220 \text{ V}$  ;  $P = 750 \text{ W}$



① - Calculons l'énergie électrique consommée par le micro-ondes pendant 3min de fonctionnement :

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 750 \text{ W}$  et  $t = 3 \text{ min} = (3 \times 60) \text{ s} = 180 \text{ s}$ .

Application numérique :  $E = 750 \text{ W} \times 180 \text{ s} = 13500 \text{ J}$ .

② - Calculer l'énergie électrique consommée par le four électrique pendant 15 min de fonctionnement.

On a :  $E = (U^2/R) \times t$  avec  $U = 220 \text{ V}$  et  $R = 22 \Omega$  et  $t = 15 \text{ min} = (15 \times 60) \text{ s} = 900 \text{ s}$ .

Application numérique :  $E = 3200 \text{ W} \times 2400 \text{ s} = 7680000 \text{ J}$ .

③ - On a l'énergie électrique consommée par le micro-ondes est 13500J et l'énergie électrique consommée par le four électrique 7680000J.

Puisque  $13500 \text{ J} < 7680000 \text{ J}$  alors l'appareil mieux économise l'énergie c'est le micro-ondes.

Four à micro-ondes  
 $U = 220 \text{ V}$  ;  $P = 750 \text{ W}$



## Correction d'examen régional (Laâyoune-Sakia El Hamra - 2024)

### Mécanique 11pts

La question 4 contient 2 parties indépendantes A et B.

① - Répondons par (vrai) ou (faux) aux affirmations suivantes :

|                                                                                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Dire qu'un corps est en mouvement ou au repos nécessite le choix d'un référentiel. | Vrai |
| La trajectoire d'un mobile peut être rectiligne, circulaire ou curviligne.         | Vrai |
| Le poids d'un corps est une action mécanique de contact répartie.                  | Faux |
| Un corps soumis à deux forces est toujours en équilibre.                           | Faux |

② - Complétons les phrases par les mots convenables :

- Un corps solide est en mouvement de **translation** si tout segment, reliant deux points de ce solide, se déplace en conservant la même **direction**.
- Si la **vitesse** d'un mobile augmente au cours du temps, on dit qu'il a un mouvement **accélééré**.
- Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, alors celles-ci ont même droite d'action, même **intensité** et **sens** opposés.

③ - Cochons la bonne réponse :

a) L'unité internationale de la vitesse moyenne est :

☐ km.h<sup>-1</sup> ☒ m.s<sup>-1</sup> ☐ Vm

b) L'action du vent sur un drapeau est une action :

☐ De contact localisée ☒ De contact répartie ☐ À distance

c) L'intensité d'une force  $\vec{F}$  est égale à deux Newtons, on peut alors écrire :

☐  $F = 2A$  ☐  $\vec{F} = 2N$  ☒  $F = 2N$

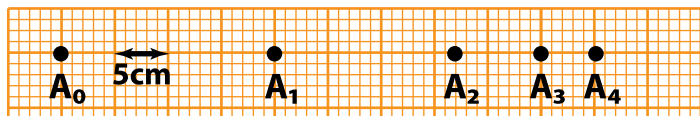
d) L'intensité du poids d'un corps et sa masse sont reliés par la relation :

☒  $P = m \cdot g$  ☐  $m = P \cdot g$  ☐  $g = P \cdot m$

④ - Un professeur de physique-chimie a réalisé les deux expériences suivantes sur une bille de masse m.

► **Partie A :**

Dans la première expérience et à l'aide de la chronophotographie, le professeur enregistre les positions de la bille sur la table du laboratoire. La durée entre deux enregistrements successifs est 0,1s.



a. Compléter les phrases suivantes par ce qui convient :

- La bille est **en mouvement** par rapport à la table.
- La bille est animée d'un mouvement **retardé**.

b. Calculons la vitesse moyenne de la bille en m.s<sup>-1</sup>.

On a  $V_m = d / t$ , avec  $d = A_0A_4 = 10 \times 5cm = 50cm = 0.5m$  et  $t = 4 \times 0.1s = 0.4s$ .

Application numérique :  $V_m = 0.5m / 0.4s = 1.25 \text{ m.s}^{-1}$ .

► **Partie B :**

On donne  $m = 150g$  et l'intensité de la pesanteur est  $g = 10N.kg^{-1}$ .

Dans la deuxième expérience le professeur a suspendu la bille à l'extrémité d'un fil.

Celle-ci reste en équilibre comme le montre la figure ci-contre :

a. Le bilan des forces exercées sur la bille :

Le corps étudié : La bille.

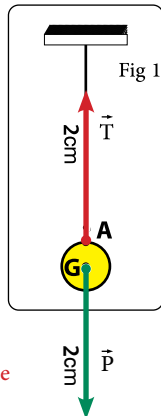
Forces de contact : Action de fil sur la bille.  $\vec{R}$

Forces à distance : Action de la terre sur la bille.  $\vec{P}$

b. Déterminons l'intensité de la force exercée par le fil  $\vec{T}$  :

Selon la condition d'équilibre : Lorsqu'un solide soumis à deux forces est en équilibre, alors les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés,

Donc  $T = P = m \times g = 150g \times 10N.kg^{-1} = 0.15kg \times 10N.kg^{-1} = 1.5N$



c- En appliquant la condition d'équilibre sur la bille complétons le tableau suivant :

| Forces    | Point d'application | Droite d'action | Le sens           | L'intensité |
|-----------|---------------------|-----------------|-------------------|-------------|
| $\vec{T}$ | A                   | Droite (AG)     | De A vers le haut | $T = 1.5N$  |
| $\vec{P}$ | G                   | Droite (AG)     | De G vers le bas  | $P = 1.5N$  |

d. Représentons les forces  $\vec{T}$  et  $\vec{P}$  : (Voir fig 1)

On a  $P = T = 1.5N$ , et selon l'échelle :  $1cm \rightarrow 0,75N$ , donc  $2cm \rightarrow 1.5N$ .

### Electricité 5pts

① - Relions par une flèche chaque grandeur physique à son unité internationale correspondante :

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| La résistance électrique          | Le Watt  |
| La puissance électrique           | Le Joule |
| L'énergie électrique              | L'Ampère |
| L'intensité du courant électrique | L'Ohm    |

② - Cochons la bonne réponse :

a) L'expression de la loi d'ohm est :

☐  $I = R \cdot U$  ☐  $R = U \cdot I$  ☒  $U = R \cdot I$

b) La puissance électrique consommée par un appareil de chauffage est :

☐  $P = U \cdot I^2$  ☒  $P = R \cdot I^2$  ☐  $P = R \cdot U^2$

c) La relation entre le Watt-heure et le Joule est :

☐  $1Wh = 3.6 J$  ☐  $1 J = 3600 Wh$  ☒  $1Wh = 3600 J$

③ - Un fer à repasser de résistance  $R = 40\Omega$  est branché sur une prise de tension efficace 220V.

a. Calculons l'intensité  $I$  du courant électrique qui le traverse :

On a selon la loi d'ohm :  $U = R \cdot I$ , Alors  $I = U / R$

Application numérique :  $I = 220V / 40\Omega = 5.5A$

b. Vérifier que la puissance électrique consommée par le fer à repasser est 1210W :

On a :  $P = R \cdot I^2$ , A.N :  $P = 40\Omega \times 5.5A \times 5.5A = 1210W$ .

c. Calculons en Wh l'énergie électrique  $E$  consommée par le fer à repasser :

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 1210W$  et  $t = 15min = (15/60)h = 0.25h$

Application numérique :  $E = 1210W \times 0.25h = 302.5Wh$ .

### Exercice 3 4pts

Deux équipes d'élèves de 3ème année collégiale partent de Laâyoune pour explorer la station éolienne Tarfaya située à environ une distance  $d=100km$ . L'équipe A part à 8 heures, tandis que l'équipe B part à 8 heures 15 minutes. L'objectif des deux équipes est de récolter des informations sur l'un des grands projets de l'énergie renouvelable de ce genre en Afrique.

- L'heure d'arrivée de l'équipe A est 9h40min.

- La vitesse moyenne de la voiture de l'équipe B est  $V_B=80km/h$ .

- Le nombre des éoliennes de la station est  $N=131$  éoliennes.

- La puissance électrique de chaque éolienne est  $P=2,3MW$ .

- Les éoliennes de la station fonctionnent 6000h par an.

- La demande annuelle en énergie de chaque habitant est 1200kWh.

-  $1MW = 10^3kW$

① - On a l'équipe A part de Laâyoune à 8h00min et arrive à Tarfaya à 9h40min. et l'équipe B part de Laâyoune à 8h15min avec une vitesse  $V_B = 80km/h$ .

Calculons le temps du parcours entre Laâyoune et Tarfaya de l'équipe B :

On a  $V = d / t$ , alors  $t = d / V$ , A.N :  $t = 100km / 80km.h^{-1} = 1.25h = 1h15min$ .

Donc le temps d'arrivée de l'équipe B est :  $8h15min + 1h15min = 9h30min$ .

Puisque  $(9h30min < 9h40min)$  alors l'équipe B arrivera en premier.

② - Calculons l'énergie totale ( $E_t$ ) produit par les 131 éoliennes :

On a  $E_t = P_t \times t$ , avec  $t = 6000h$  et

$P_t = 131 \times 2.3MW = 301.3MW = (301.3 \times 1000)kW = 301300kW$

Application numérique :  $E_t = 301300kW \times 6000h = 1\ 807\ 800\ 000kWh$ .

- l'énergie consommée ( $E_c$ ) par un million d'habitants qui chacun consomme est 1200kWh :  $E_c = 1000000 \times 1200kWh = 1\ 200\ 000\ 000kWh$ .

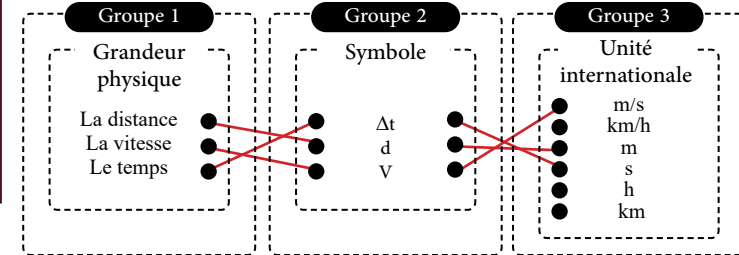
Donc On a  $E_t > E_c$  alors l'énergie produite par cette station peut satisfaire à la demande annuelle en électricité d'une ville d'un million d'habitants

## Correction d'examen régional (Dakhla - Oued Ed-Dahab - 2024)

### Mécanique 11pts

#### EXERCICE 1 (5.5pts)

1 - Relions par une flèche chaque élément du groupe 1 par l'élément convenable dans le groupe 2 et le groupe 3 :



2 - Remplissons les espaces vides en utilisant les mots convenables :

Pour étudier le mouvement et le repos d'un corps solide, il est essentiel de définir un référentiel.

Lorsque la position du corps par rapport à ce référentiel change dans le temps, le corps est en mouvement. Si tous les points de l'objet suivent des trajectoires circulaires autour d'un axe fixe, on dit que l'objet est en rotation autour de cet axe.

3 - Répondons par « vrai » ou « faux » :

- a - L'intensité d'une force à quatre caractéristiques. **Vrai**
- b - Un solide est en équilibre lorsqu'il est en mouvement uniforme. **Faux**
- c - La masse d'un corps reste constante indépendamment de son emplacement. **Vrai**
- d - Un corps soumis à une seule force peut être en équilibre. **Faux**

#### EXERCICE 2 (5.5pts)

Une lampe (L) de masse m, suspendue par un fil au plafond, se trouve en équilibre, comme illustré dans le schéma ci-dessous.

1 - Faisons le bilan des forces exercées sur la lampe (L) puis la classification des forces de contact et forces à distance :

Bilan des forces : Le corps étudié est la lampe (L).

$\vec{T}$  : Action de fil sur la lampe.

$\vec{P}$  : Action de la terre sur la lampe.

Classification des forces appliquées sur la lampe (L).

Action de fil sur la lampe  $\vec{T}$  : Forces de contact.

Action de la terre sur la lampe  $\vec{P}$  : Forces à distance.

2 - Déterminons l'intensité de la force  $\vec{T}$  indiquée sur le schéma :

Selon le schéma on a le module de  $\vec{T}$  est 2cm, et on a l'échelle utilisée est :

1cm  $\rightarrow$  6 N, donc 2cm  $\rightarrow$  12N.

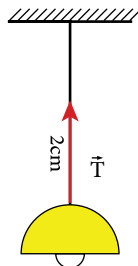
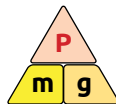
3 - Selon la condition d'équilibre, l'intensité de la force  $\vec{P}$  le poids de la lampe :

Les forces  $\vec{P}$  et  $\vec{T}$  ont la même intensité, donc  $P = T = 12N$

4 - Calculons la masse m de la lampe (L). On donne l'intensité du champ de pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$  :

On a :  $P = m \times g$  alors  $m = P / g$ ,

A.N :  $m = 12N / 10 \text{ N.kg}^{-1} = 1.2 \text{ kg}$ .



### Electricité 5pts

#### EXERCICE 1 (2.5 pts)

1 - Cochez la bonne réponse :

a. L'unité de la puissance dans le système international des unités :

Le volt ☐ Le watt ☒ L'ampère ☐ Le joule ☐

b. Le symbole de l'unité de puissance électrique est :

K ☐ W ☒ P ☐ E ☐

c. La relation qui permet de calculer la puissance est :

$P = U/I$  ☐  $P = I/U$  ☐  $P = U.I$  ☒  $P = U.I^2$  ☐

d. A quoi équivaut 20 kW ?

20 W ☐ 20000 Hertz ☐ 200 Watt ☐ 20000 Watt ☒

2 - Entourons avec un cercle la lettre de la bonne réponse :

a. Une lampe fonctionnant sous une tension nominale de 6V et parcourue par un courant électrique de 40 mA consomme une puissance électrique de :

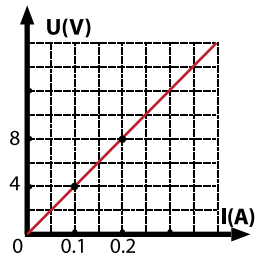
A 24 W ☐ B 240 W ☐ C 0.24 W ☒ D 2.4 W ☐

Un conducteur ohmique de résistance électrique de 2 k $\Omega$ , soumis à une tension électrique de 12V est parcouru par un courant électrique d'intensité de :

A 0.6 A ☐ B 6 A ☐ C 6 mA ☒ D 0.6 mA ☐

#### EXERCICE 2 (2.5 pts)

Lors d'une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves a tracé la courbe de la figure ci-contre qui représente la variation de la tension électrique aux bornes d'un conducteur ohmique en fonction de l'intensité électrique traversant ce conducteur. De l'énergie thermique est produite dans ce conducteur ohmique à une puissance de 3,6 W lorsque le courant est de 0,3 A.



1 - Déterminer par deux méthodes différentes la valeur de la résistance R du conducteur ohmique. (2  $\times$  0.5pt)

Méthode 1 : On a  $P = R \times I^2$ , alors  $R = P / I^2$ , A.N :  $R = 3.6W / (0.3A)^2 = 40\Omega$

Méthode 2 : La courbe obtenue est une droite passant par l'origine.

$$\text{Donc } R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{8V - 4V}{0.2A - 0.1A} = \frac{4V}{0.1A} = 40\Omega.$$



2 - On applique une tension électrique  $U = 6V$  entre les bornes de ce conducteur ohmique.

2.1. Calculons l'intensité du courant électrique traversant le conducteur :

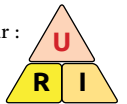
On a :  $U = R \times I$  Alors  $I = U / R$

Application numérique :  $I = 6V / 40\Omega = 0.15A$

2.2. Calculons l'énergie électrique consommée par ce conducteur ohmique en joules (J) lorsqu'il fonctionne pendant 30 minutes :

On a :  $E = P \times t = U \times I \times t$  avec  $U = 6V$  et  $I = 0.15A$  et  $t = 30\text{min} = 1800s$ .

Application numérique :  $E = 6V \times 0.15A \times 1800s = 1620J$



### Exercice 3 4pts

Heba une élève en 3ème année collégiale, souhaite visiter la zone frontalière de Guergarate. Elle débute son voyage à 9 heures du matin ( $t_1 = 9h$ ) depuis la ville de Dakhla, à bord d'un bus en direction de la zone frontalière de Guergarate. Après un trajet de quatre heures ( $\Delta t = 4h$ ), le bus atteint le village de Bir Gandouz, où il fait une pause de durée  $\Delta t'$ . Ensuite, le bus reprend sa route vers la zone frontalière de Guergarate à une vitesse moyenne de 80 km/h. Heba arrive à Guergarate à quatorze heures vingt-cinq minutes ( $t_2 = 14h25\text{min}$ ).

Les distances sont les suivantes :

• d1 : la distance entre Dakhla et Bir Gandouz est de 290 km.

• d2 : la distance entre Bir Gandouz et Guergarate est de 80 km.

1 - Calculons la vitesse moyenne en km/h du bus entre Dakhla et Bir Gandouz :

On  $V_1 = d_1 / t_1$  avec  $d_1 = 290\text{km}$  et  $t_1 = 4h$ .

Application numérique :  $V_1 = 290\text{km} / 4h = 72.5 \text{ km/h}$ .

2 - Calculons le temps met le bus pour aller de Bir Gandouz à Guergarate :

On  $V_2 = d_2 / t_2$  alors  $t_2 = d_2 / V_2$  avec  $d_2 = 80\text{km}$  et  $V_2 = 80\text{km/h}$ .

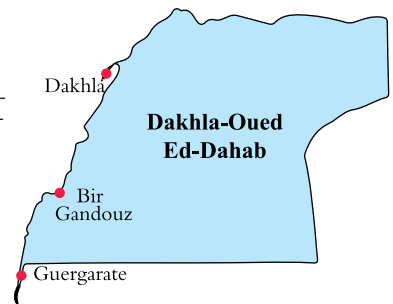
Application numérique :  $t_2 = 80\text{km} / 80\text{km.h}^{-1} = 1h$ .

3 - Déterminons la durée  $\Delta t'$  en minutes de l'arrêt du bus à Bir Gandouz :

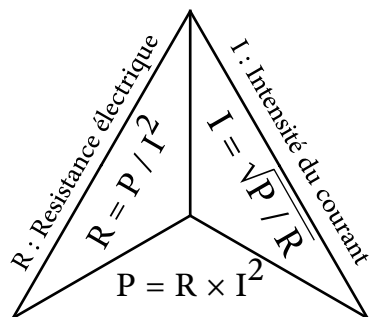
On a le temps de départ du bus est 9h00min et le temps d'arrivée à Guergarate est 14h25min, alors le temps totale de trajet est  $t = 14h25\text{min} - 9h00\text{min} = 5h25\text{min}$ .

Donc on a  $t = t_1 + \Delta t' + t_2$ , alors  $\Delta t' = t - t_1 - t_2$ .

Application numérique :  $\Delta t' = 5h25\text{min} - 4h - 1h = 25\text{min}$ .

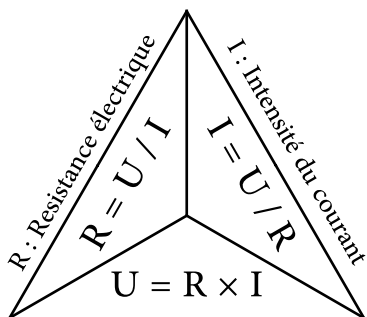


## FORMULES ET UNITÉS



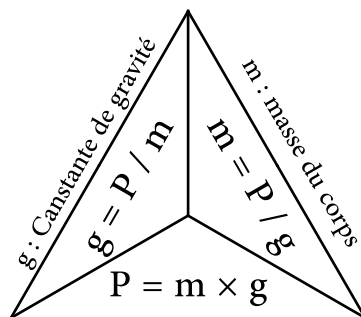
P : Puissance électrique

### La puissance électrique



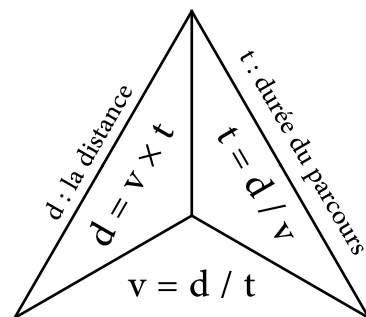
U : Tension électrique

### Loi d'ohm



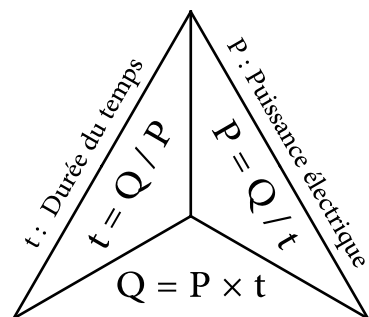
P : Poids

### Le poids et la masse



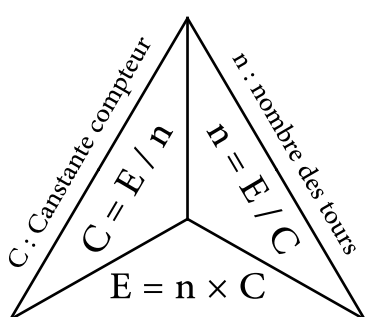
v : Vitesse moyenne

### La vitesse moyenne



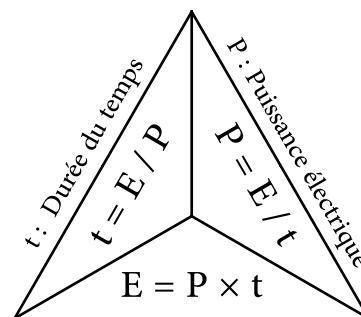
Q : Energie thermique

### Energie thermique



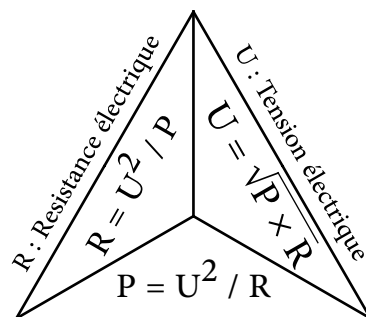
E : Energie électrique

### Compteur électrique



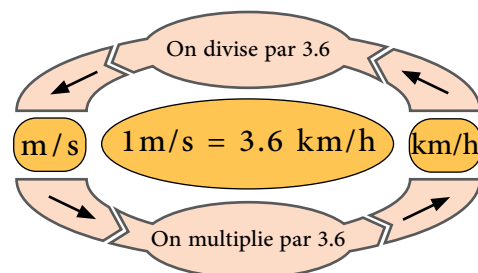
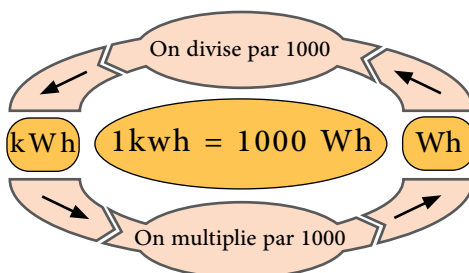
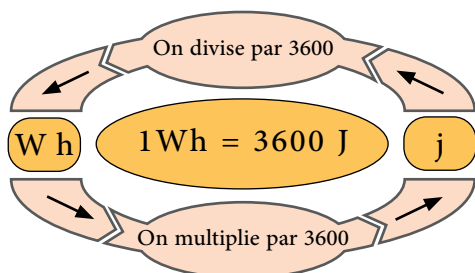
E : Energie électrique

### Energie électrique



P : Puissance électrique

### La puissance électrique



### Unités universelle

| Grandeur physique     | Sym | Unité      | Sym Unité |
|-----------------------|-----|------------|-----------|
| distance              | d   | Mètre      | m         |
| masse                 | m   | kilogramme | kg        |
| Durée du temps        | t   | Second     | s         |
| intensité courant     | I   | Ampère     | A         |
| Tension électrique    | U   | Volt       | V         |
| Intensité de force    | F   | Newton     | N         |
| Résistance électrique | R   | Ohm        | $\Omega$  |
| Puissance électrique  | P   | Watt       | W         |
| Energie électrique    | E   | Joule      | J         |
| fréquence             | f   | Hertz      | Hz        |
| vitesse               | v   | m/s        | m/s       |
| charge électrique     | Q   | Coulomb    | C         |

### Puissance de 10

|           |                               |
|-----------|-------------------------------|
| Règle :   | $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$ |
| Exemple : | $10^5 \times 10^3 = 10^8$     |
| Règle :   | $10^m \div 10^n = 10^{m-n}$   |
| Exemple : | $10^5 \div 10^3 = 10^2$       |
| Règle :   | $(10^m)^n = 10^{m \times n}$  |
| Exemple : | $(10^5)^3 = 10^{15}$          |
| Règle :   | $10^{-m} = 1/10^m$            |
| Exemple : | $10^{-3} = 1/10^3$            |

### Facteur des unités

| Symbole | Signification | Facteur    |
|---------|---------------|------------|
| T       | Tera ترا      | $10^{12}$  |
| G       | Giga جيجا     | $10^9$     |
| M       | Mega ميكا     | $10^6$     |
| k       | Kilo كيلو     | $10^3$     |
| h       | Hecto هيكتو   | $10^2$     |
| da      | Deca ديجا     | 10         |
| d       | Deci ديسي     | $10^{-1}$  |
| c       | Centi سنتي    | $10^{-2}$  |
| m       | Milli ميلي    | $10^{-3}$  |
| $\mu$   | Micro ميكرو   | $10^{-6}$  |
| n       | Nano نانو     | $10^{-9}$  |
| p       | Pico بيكو     | $10^{-12}$ |

## Comment résoudre un épreuve

**1 - Structure de l'épreuve**

Le sujet est constitué de plusieurs questions dont les réponses vont faire appel à diverses compétences : le candidat devra être capable d'extraire des informations des documents, de les comprendre et de les expliquer au regard des connaissances acquises au cours de l'année. Dans certains cas, il sera demandé de légender ou de compléter des schémas.

Il y a un lien logique entre les questions, il est donc préférable de les traiter dans l'ordre, sauf indication contraire.

Un travail au brouillon est recommandé pour certaines questions avant de rédiger sur la copie.

**2 - Pour réussir l'examen**

Un travail régulier est le gage d'une bonne réussite. Appliquez-vous dans la tenue de votre cahier afin de pouvoir facilement vous relire.

Une lecture systématique de votre cours chaque semaine vous permettra de le mémoriser facilement.

Il est possible de faire des petites fiches de résumé du cours pour chacun des chapitres dans lesquels sont inscrites les notions essentielles.

**3 - La veille de l'épreuve**

Vérifiez votre matériel

- Crayons à papier, gomme, crayons de couleur, stylo, effaceur ou blanco.
- La calculatrice, sur laquelle vous mettrez une étiquette à votre nom.
- Une montre, afin de surveiller l'heure pendant l'épreuve.
- Carte d'identité et convocation seront demandées.

Gérez votre stress

- Inutile, la veille de l'épreuve, de vous lancer dans de grandes révisions. La précipitation ne fera que créer du stress. Si vous avez besoin de vous rassurer, relisez tranquillement votre cours ou des fiches de révision, mais en toute tranquillité.
- Prévoyez un moment de détente, par exemple une activité sportive qui vous permettra de vous détendre.

**4 - Le jour de l'épreuve**

Gérez votre stress

- Arrivez 30 minutes avant le début de l'épreuve afin de pouvoir vous installer tranquillement et compléter les en-têtes des copies.
- Concentrez-vous sur votre travail, ce qui vous permettra de réduire le stress. Les personnes très émotives prendront soin de respirer profondément avant l'épreuve pour faciliter la relaxation.

Organisez-vous

- Lisez attentivement et posément l'ensemble du sujet afin d'avoir une vue d'ensemble du problème étudié. Faites les calculs au brouillon et vérifiez-les une ou deux fois.
- Soignez la présentation de votre copie : écriture suffisamment grande et lisible, paragraphes espacés, questions numérotées. Relisez votre copie quelques minutes avant la fin de l'épreuve afin de corriger les éventuelles fautes d'orthographe.
- Soyez précis dans vos réponses et utilisez systématiquement les documents qui vous sont proposés.
- Si vos connaissances sur le sujet sont insuffisantes, pas de panique ! Commentez, décrivez, expliquez les documents proposés. Cela vous permettra, pour certaines questions, d'obtenir des points. De nombreux éléments de réponse sont dans les documents.
- Surtout ne vous découragez pas.
- Surveillez l'heure, puisque vous ne disposez que de 60 minutes pour l'épreuve.
- Utilisez tout le temps disponible et essayez de faire le maximum pendant la durée de l'épreuve.

## INDEX EXAMENS

|                                                                            |         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| <u>Examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2024)</u>              | Page 12 |
| <u>Examen régional (L'Oriental - 2024)</u>                                 | Page 14 |
| <u>Examen régional (Fès - Meknès - 2024)</u>                               | Page 16 |
| <u>Examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)</u>                     | Page 18 |
| <u>Examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2024)</u>                     | Page 20 |
| <u>Examen régional (Casablanca - Settat - 2024)</u>                        | Page 22 |
| <u>Examen régional (Marrakech - Safi - 2024)</u>                           | Page 24 |
| <u>Examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)</u>                           | Page 26 |
| <u>Examen régional (Souss - Massa - 2024)</u>                              | Page 28 |
| <u>Examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)</u>                        | Page 30 |
| <u>Examen régional (Laâyoune - Sakia El Hamra - 2024)</u>                  | Page 32 |
| <u>Examen régional (Dakhla - Oued Ed-Dahab - 2024)</u>                     | Page 34 |
| <u>Correction d'examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2024)</u> | Page 37 |
| <u>Correction d'examen régional (L'Oriental - 2024)</u>                    | Page 39 |
| <u>Correction d'examen régional (Fès - Meknès - 2024)</u>                  | Page 40 |
| <u>Correction d'examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2024)</u>        | Page 42 |
| <u>Correction d'examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2024)</u>        | Page 44 |
| <u>Correction d'examen régional (Casablanca - Settat - 2024)</u>           | Page 46 |
| <u>Correction d'examen régional (Marrakech - Safi - 2024)</u>              | Page 47 |
| <u>Correction d'examen régional (Drâa - Tafilalet - 2024)</u>              | Page 49 |
| <u>Correction d'examen régional (Souss - Massa - 2024)</u>                 | Page 51 |
| <u>Correction d'examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2024)</u>           | Page 52 |
| <u>Correction d'examen régional (Laâyoune - Sakia El Hamra - 2024)</u>     | Page 54 |
| <u>Correction d'examen régional (Dakhla - Oued Ed-Dahab - 2024)</u>        | Page 55 |

# PHYSIQUE - CHIMIE

