

# Examens régionaux

## résolus 2023

3<sup>ème</sup>

Bonne préparation

# PHYSIQUE CHIMIE

Mécanique

Electricité

Prof : OMAR BANANI

Inclus des  
cartes mentals  
des cours

# Examens Régionaux

## Physique Chimie

2023

3 APIC



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

## 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%)

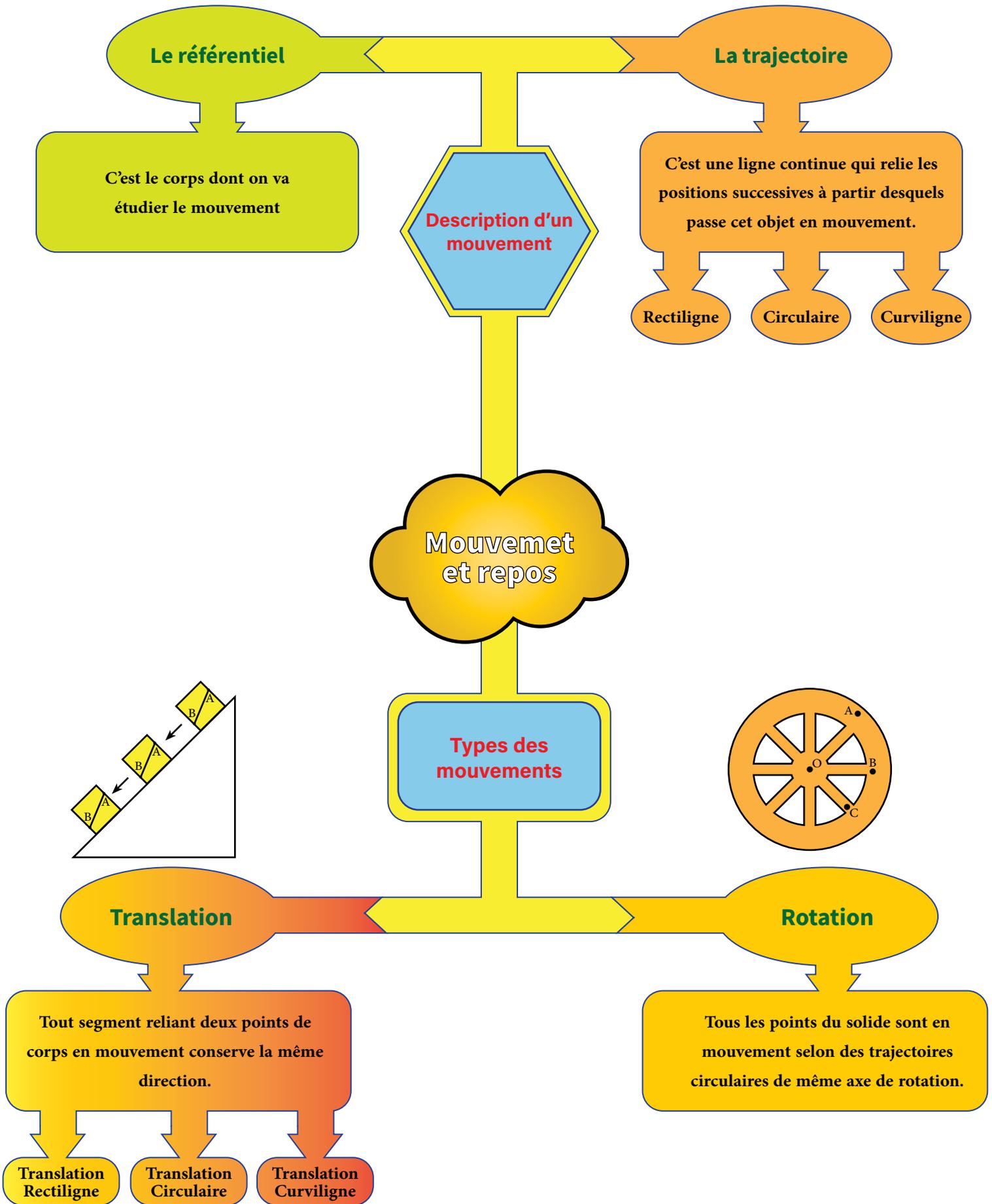
- Objectif 23 : Connaître la puissance électrique et son unité (watt);
- Objectif 24 : Connaître certains ordres de grandeurs de puissance électrique;
- Objectif 25 : Connaître les caractéristiques nominales d'un appareil électrique;
- Objectif 26 : Déterminer la puissance électrique consommée par un 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 2022







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 ( $t$ ).

$$v = d / t$$

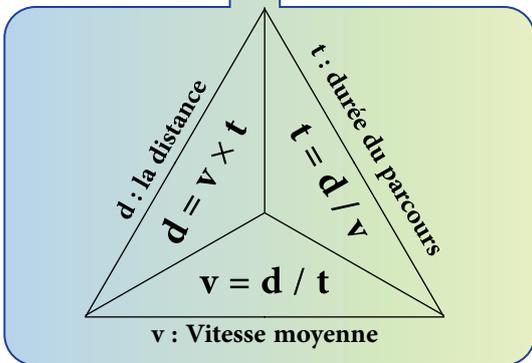
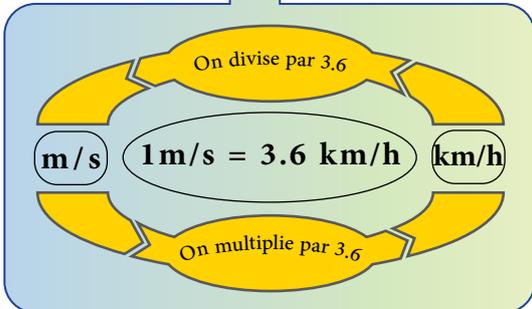
$m.s^{-1}$     $m$     $s$

## 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

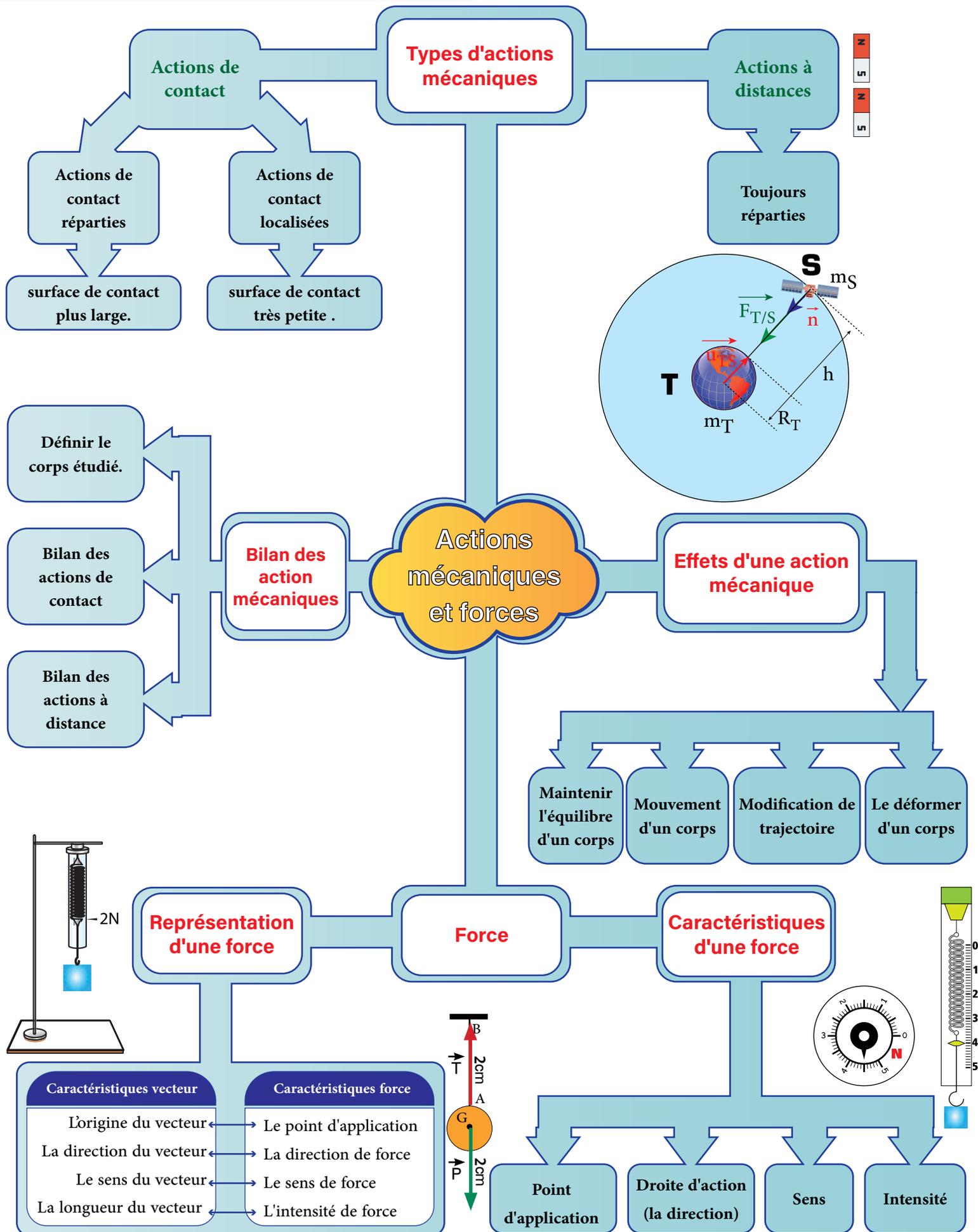
$$D_F = K \times v^2$$

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

$$D_R = v_R \times t_R$$

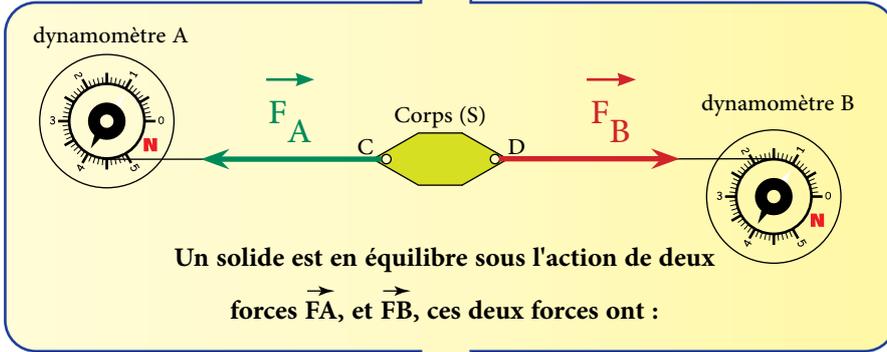
Vitesse du véhicule

Réflexes du conducteur





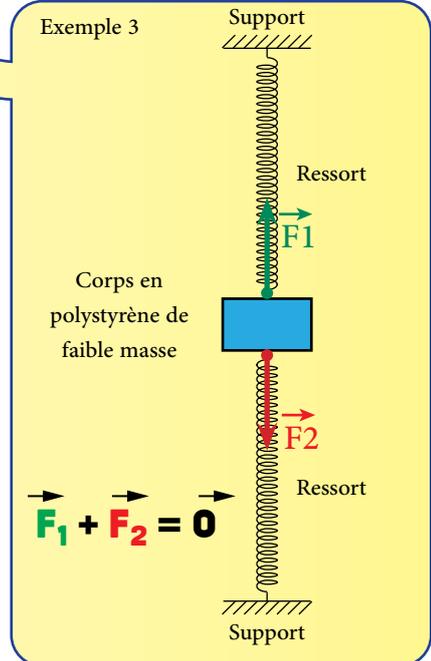
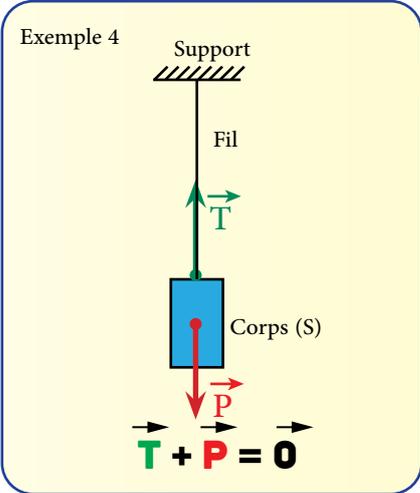
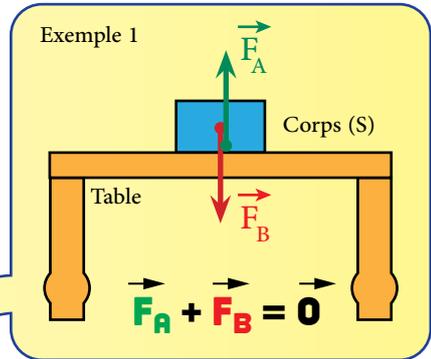
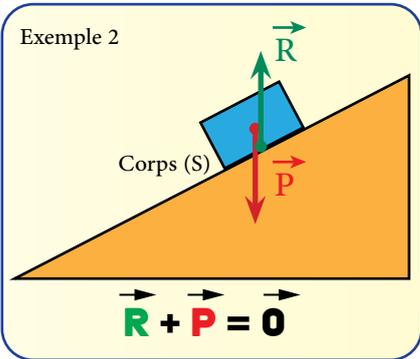
**L'équilibre d'un corps solide sous l'action de deux forces**

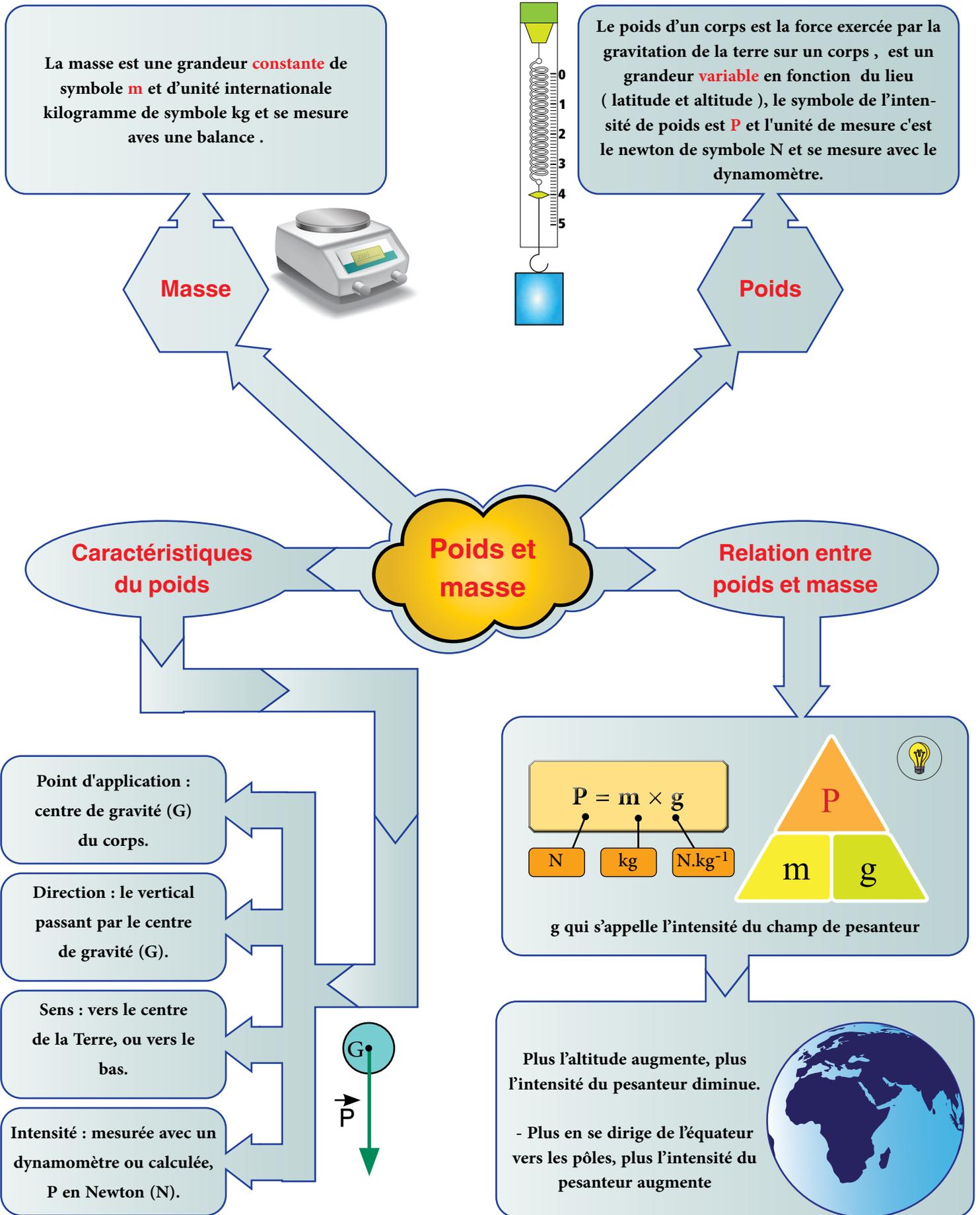


- Même droite d'action
- Sens inverses
- Même intensité

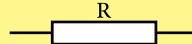
$$\vec{F}_A + \vec{F}_B = \vec{0}$$

**Exemples**





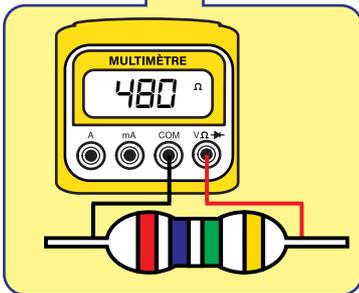
Un conducteur ohmique est un dipôle électrique qui s'oppose au passage du courant électrique, caractérisé par sa résistance notée (R) et exprimée dans (SI) en Ohm ( $\Omega$ ), le symbole normalisé d'un conducteur ohmique est



## 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  $1M\Omega = 1000 k\Omega$

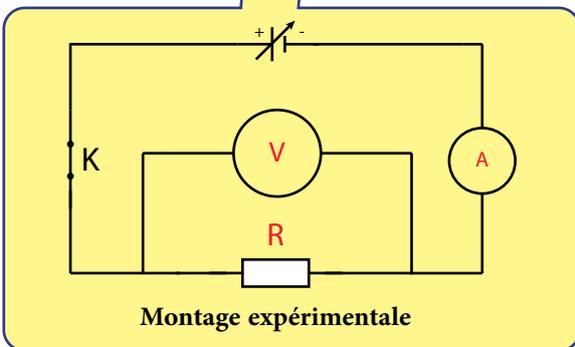
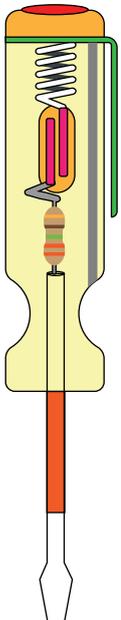
$M\Omega$	$k\Omega$	$\Omega$

## Unités de résistance

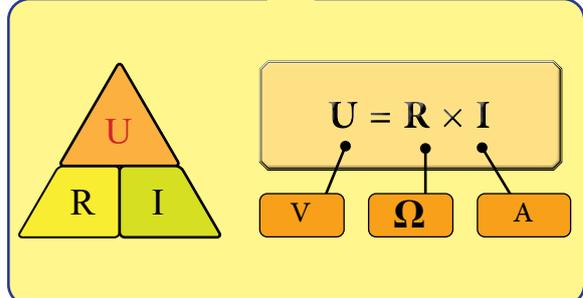
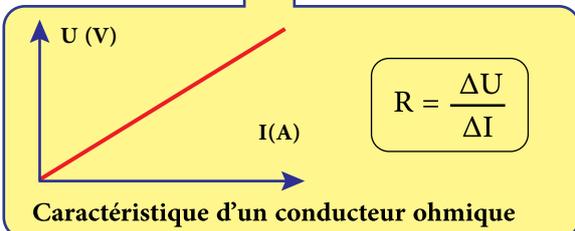
## Résistance électrique et loi d'Ohm

## Loi d'Ohm

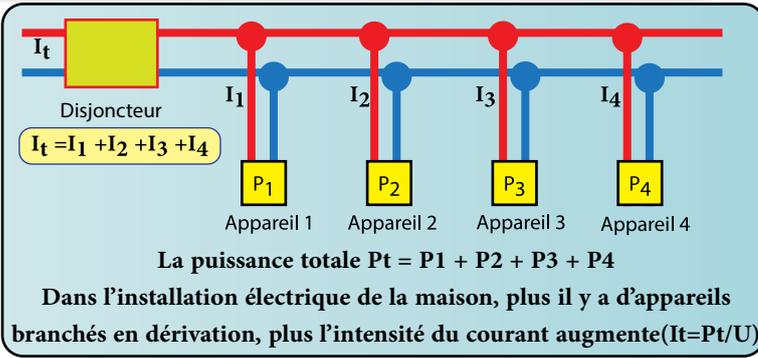
Le conducteur ohmique diminue l'intensité du courant électrique



**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.



# Cartes mentales



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

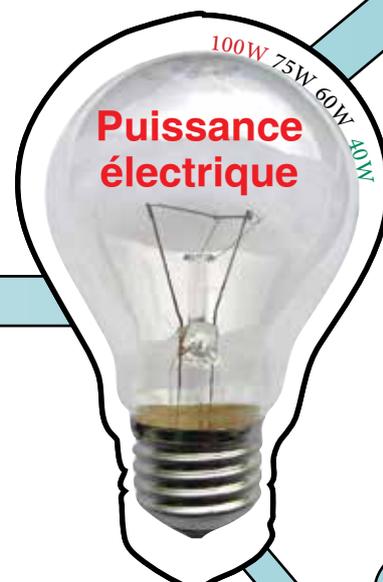
$$P = U \times I$$

W

V

A

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 internationale (SI) est le Watt, notée W.



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

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

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

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

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

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

L'unité internationale de puissance est le Watt

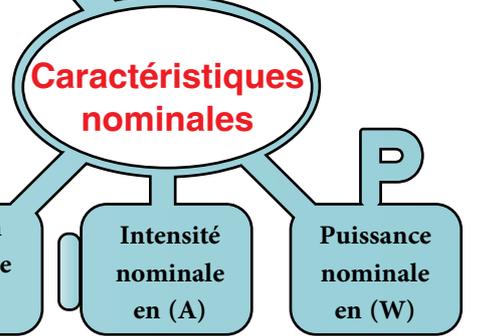
**Multiples de Watt :**

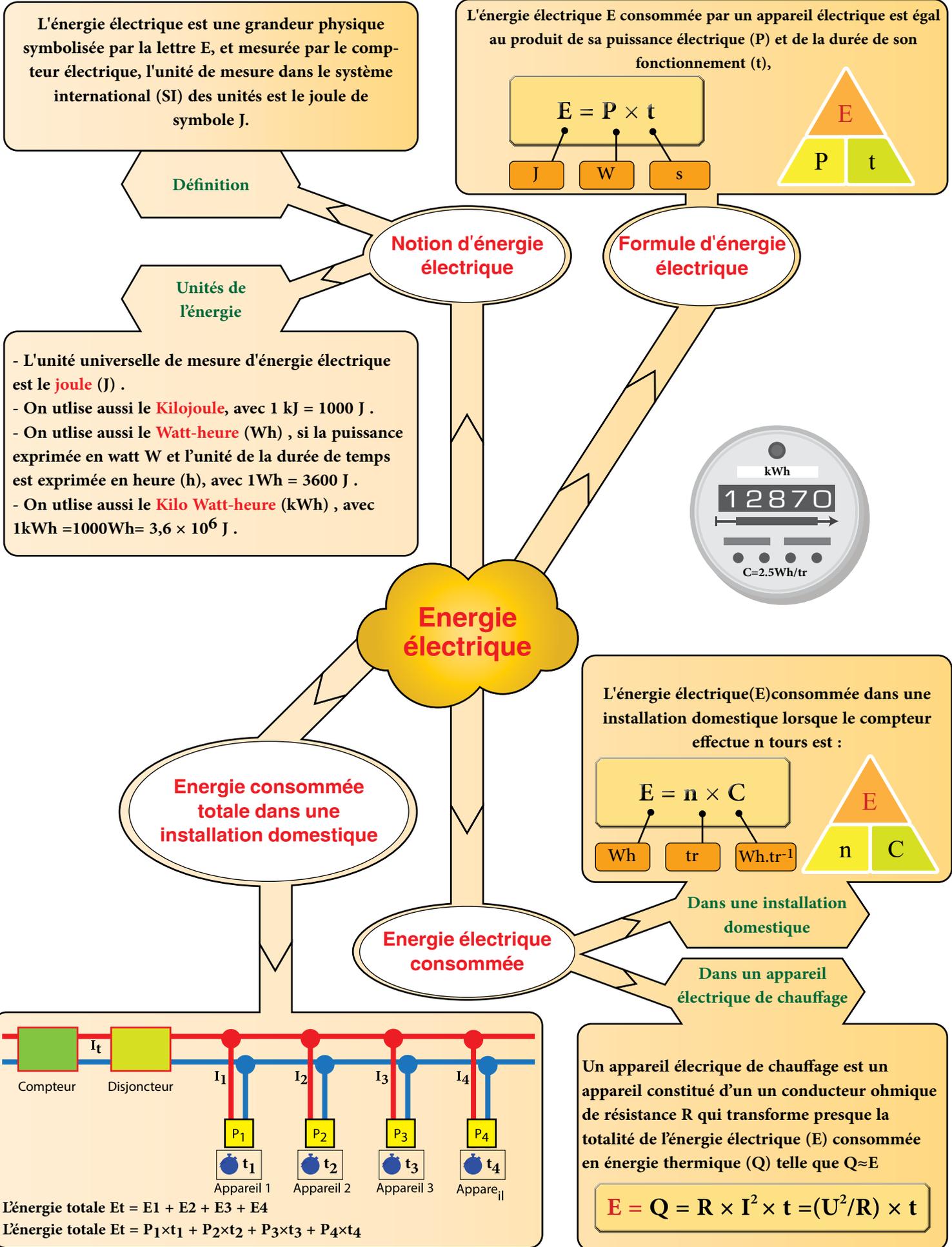
- Kilowatt (kW)  $1\text{kW} = 1000\text{W} = 10^3 \text{ W}$
- Mégawatt (MW)  $1\text{MW} = 1000000\text{W} = 10^6 \text{ W}$
- Gigawatt (GW)  $1\text{GW} = 1000000000\text{W} = 10^9 \text{ W}$

**Sous multiples de Watt :**

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

Lampe économique  20 W	Lampe à incandescence  100W	Fer à repasser  1200 W	Four électrique  5kW = 5000 W
------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-------------------------------------





## Résumé des cours de 2eme 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<sup>-1</sup>) et on utilise aussi l'unité usuelle (km.h<sup>-1</sup>), avec : (1m.s<sup>-1</sup> = 3.6 × km.h<sup>-1</sup>)  
 - 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

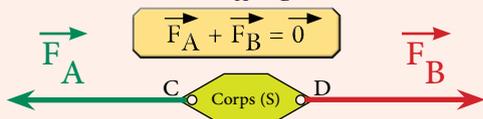
- La **distance d'arrêt** D<sub>A</sub> est la distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur perçoit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule.  
 La distance d'arrêt D<sub>A</sub> est la somme de la distance de réaction D<sub>R</sub> et la distance de freinage D<sub>F</sub> . et on écrit:  $D_A = D_R + D_F$  avec D<sub>R</sub> = V × t<sub>R</sub> et D<sub>F</sub> = k × V<sup>2</sup>  
 t<sub>R</sub> : temps de réaction V : vitesse de véhicule en (m/s)  
 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 :



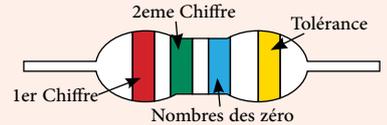
### Poids et masse

- 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.  
 - la relation entre l'intensité de poids et la masse est :  $P = m \times g$   
 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 en 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 (Ω). (1kilohm = 1kΩ = 10<sup>3</sup> Ω = 1000 Ω, 1Méga-ohm = 1MΩ = 10<sup>6</sup> Ω = 1000000 Ω)  
 - 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<sup>3</sup> Wh = 1000Wh = 3600 000) , 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≈E, avec :  $E = Q = R \times I^2 \times t = (U^2/R) \times t$



## Examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2023)

### Exercice 1 10pts

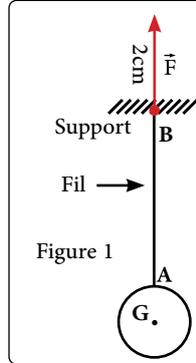
Une boule de fer en équilibre, de masse  $m$ , est suspendue par un fil de masse négligeable fixé à un support au point B (voir figure 1).

**Première partie.**

Le poids du fil étant négligé, le fil est pratiquement en équilibre sous l'action de deux forces :

- $\vec{T}$  : La force exercée par la boule au point A ;
- $\vec{F}$  : La force exercée par le support au point B Elle est représentée sur le schéma de la figure 1 à l'échelle  $1\text{cm} \rightarrow 1.5\text{N}$ .

On donne l'intensité de pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$



1 - Complète le tableau suivant en précisant pour chaque action mécanique, sa nature et son effet (statique ou dynamique). (1pt)

L'action mécanique	Nature de l'action	Effet de l'action
Action du support sur le fil	.....	.....
Action de la Terre sur la boule	.....	.....

2 - Coche la bonne réponse : (1pt)

- La valeur de l'intensité de la force  $F$  est :

- $F = 2\text{cm}$    
   $F = 2\text{N}$    
   $F = 3\text{cm}$    
   $F = 3\text{N}$

3 - Énonce la condition d'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces. (1.5pt)

4 - Applique la condition d'équilibre sur le fil, et complète le tableau suivant en précisant les caractéristiques de  $\vec{T}$ . (1pt)

Point d'application	Direction d'action	Sens	Intensité
.....	.....	.....	.....

5 - Coche la bonne réponse : (0.5pt)

Le poids d'un solide de masse  $m$  s'exprime par :

- $P = m \times g$    
   $P = m / g$    
   $P = g / m$    
   $P = m \times 10$

6 - Sachant que  $P = T$ , calcule  $m$  la masse de la boule. (1pt)

**Deuxième partie.**

On coupe le fil et à l'aide de la chronophotographie, on enregistre les positions  $G_1$  du centre de gravité  $G$  de la boule. La durée entre deux enregistrements successifs est 20 ms (voir figure 2).

1 - Coche la bonne réponse :

1.1. L'état de repos ou de mouvement d'un corps dépend : (0.5pt)

- De sa masse     De son poids  
 Du référentiel     De son entourage

1.2. La vitesse moyenne d'un mobile s'exprime par : (0.5pt)

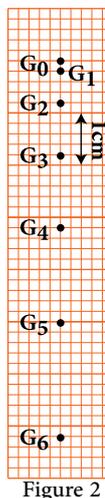
- $v_m = t / d$       $v_m = d + t$   
  $v_m = d \times t$       $v_m = d / t$

1.3. La relation de conversion entre le (m/s) et le (km/h) est : (0.5pt)

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

1.4. La trajectoire de centre de gravité  $G$  de la boule est : (0.5pt)

- Horizontale     Circulaire  
 Curviligne     Rectiligne



2 - Quelle est la nature du mouvement de  $G$  ? Justifie la réponse. (1pt)

3 - Calcule, en m/s, la vitesse moyenne de  $G$  entre  $G_0$  et  $G_6$ . (1pt).

### Exercice 2 6pts

Ahmed chauffe de l'eau quotidiennement à l'aide d'un appareil électrique portant les indications suivantes : (2.2kW ; 220V). Cet appareil est équipé d'un fil chauffant qui se comporte comme un conducteur ohmique de résistance électrique  $R$ .

1 - Mets une croix (x) dans la case convenable. (0.25pt x 4)

	Vrai	Faux
La résistance d'un conducteur ohmique sous la tension $U$ . Et parcourue par un courant d'intensité $I$ , s'exprime par : $R = U \times I$		
L'unité universelle de la puissance électrique est le kWh		
Seulement une partie de l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage est convertie en énergie thermique		
Un compteur électrique dans une installation domestique permet de mesurer l'énergie électrique consommée.		

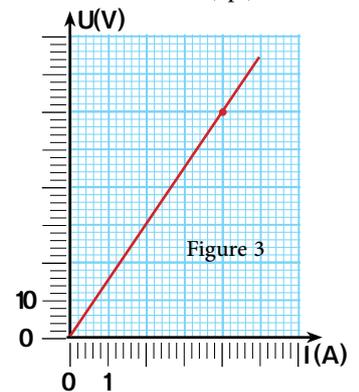
2 - Quelle est la signification physique des indications 220V et 2.2kW. (1pt)  
 220V : .....  
 2.2kW : .....

3 - Calcule l'intensité du courant efficace  $I$  qui parcourt l'appareil de chauffage lorsqu'il fonctionne d'une façon normale. (1pt)

4 - Calcule la valeur de la résistance électrique  $R$  du fil chauffant. (1pt)

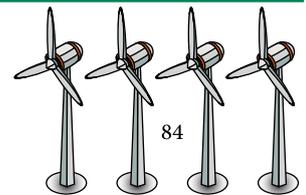
5 - Sachant que la durée d'usage quotidien de l'appareil de chauffage est 15 minutes, Calcule en kWh l'énergie électrique consommée par cet appareil pendant un moi (30 jours) lorsque fonctionne normalement. (1pt)

6 - Ahmed a remplacé le fil chauffant de cet appareil par un autre fil ayant une résistance  $R'$  égale à celle d'un conducteur ohmique dont la caractéristique est représentée sur la figure 3. - En justifiant la réponse, compare la valeur de  $R'$  avec celle de  $R$ . (1pt)



### Exercice 3 4pts

Un parc de 84 éoliennes est installé dans une région fortement ventée située à 10 km de la ville de Tétouan. Chaque éolienne fournit une puissance électrique de 1190kW. Le site fonctionne 5000 heures par an.



1 - Calcule, en kW, la puissance électrique totale  $P$  fournie par les 84 éoliennes. (1pt)

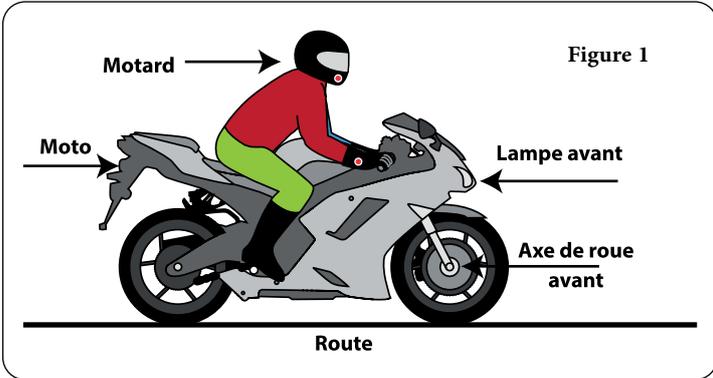
2 - Calcule, en kWh l'énergie électrique totale  $E$  produite par ces éoliennes pendant une année. (1pt)

3 - Sachant que la ville de Tétouan compte 402118 habitants, et que la consommation annuelle moyenne par habitant est de 1100 kWh, Peut-on satisfaire la demande en électricité de la ville avec l'énergie produite ? Justifie la réponse. (2pt)

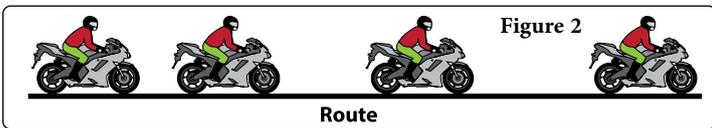
Examen régional (L'Oriental - 2023)

**Exercice 1 8.5pts**

La photo de la figure 1 représente un motard se déplaçant sur une route rectiligne.

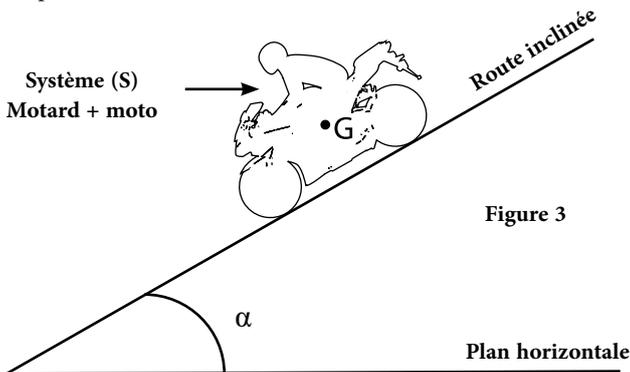


- 1 - Recopier et compléter les phrases suivantes par la proposition convenable parmi les propositions suivantes : (1,5 pt)  
 en mouvement - rotation - immobile - translation - rectiligne - uniforme.  
 1-1- Le motard est ..... par rapport à la moto.  
 1-2- La roue avant est en mouvement de ..... par rapport à son axe.  
 1-3- La lampe avant de la moto est en mouvement de ..... par rapport à la route.
- 2 - On a pris en photo, à intervalles de temps égaux, le motard le long de la route (Figure2).



Indiquer en justifiant la nature du mouvement (retardé ou uniforme ou accéléré) du motard. (1 pt)

- 3 - Ce motard a parcouru la distance D qui sépare la ville d'Oujda de la ville de Saïdia en une durée  $\Delta t = 50 \text{ min}$  avec une vitesse moyenne  $v = 72 \text{ km/h}$ .  
 3-1- Exprimer la vitesse moyenne v en unité m/s. (0,5pt)  
 3-2- Trouver la distance D. (1,5 pt)
- 4 - Le motard s'arrête sur une portion de route inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport au plan horizontal. On représente la situation par le schéma de la figure3. G étant le centre de gravité du système (S) de masse  $m = 180 \text{ kg}$  constitué par le motard et sa moto.



- 4-1- Déterminer les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du système (S). (1 pt)  
 On donne : L'intensité de la pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$ .
- 4-2- Représentes alors, sur ta copie, le poids  $\vec{P}$  de (S) en utilisant l'échelle :  $1 \text{ cm} \rightarrow 600 \text{ N}$ . (1 pt)

- 4-3- Donner la condition d'équilibre d'un corps solide sous l'effet de deux forces. (0,5 pt)
- 4-4- Déduire la droite d'action, le sens et l'intensité de la force  $\vec{R}$  exercée par la portion inclinée de la route sur le système (S). (1,5 pt)

**Exercice 1 7.5pts**

- 1 - Recopier le numéro de l'affirmation et répondre par Vrai ou Faux : (2 pt)  
 1-1- La puissance électrique nominale est identique pour tous les appareils électriques.  
 1-2- Le disjoncteur est l'appareil qui mesure l'énergie électrique consommée par les appareils d'une installation électrique.

- 2 - Recopier le numéro de la question et choisir la bonne réponse parmi les réponses proposées : (1 pt)  
 2-1- Le symbole de l'unité de la puissance électrique dans le système international des unités est :

A) J	B) Q	C) W	D) $\Omega$
------	------	------	-------------

- 2-2- La formule  $U = R \cdot I$  qui traduit la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique de résistance R soumis à une tension électrique U et parcouru par un courant électrique d'intensité I, peut aussi s'écrire :

A) $I = U / R$	B) $I = R / U$	C) $R = U \times I$	D) $R = I / U$
----------------	----------------	---------------------	----------------

- 3 - Un four électrique de résistance  $R = 40 \Omega$  est branché sur une prise dont la tension à ses bornes est  $U = 220 \text{ V}$ .

- 3-1- En appliquant la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique, calculer l'intensité I du courant électrique qui traverse le four électrique. (1,5 pt)
- 3-2- Déterminer la puissance électrique P consommée par le four électrique. (1,5 pt)
- 3-3- Trouver l'énergie électrique E, en unité Wh, consommée par le four pendant la durée  $\Delta t = 30 \text{ min}$  de son fonctionnement. (1,5 pt)

**Exercice 3 4pts**

Le tableau ci-dessous représente les valeurs de la distance de réaction et de la distance de freinage pour différentes valeurs de la vitesse pour un conducteur de voiture en situation normale où la durée de réaction est  $t_R = 1 \text{ s}$ .

Vitesse de la voiture en km/h	50	80	110
Distance de réaction $D_R$ en m	14	22	30
Distance de freinage $D_F$ en m	14	35	67

- 1 - En se basant sur les données du tableau et sur la distance d'arrêt  $D_A = D_R + D_F$ , montrer que l'excès de vitesse peut causer des accidents de la route. (2 pt)
- 2 - Montrer que pour une même vitesse  $V = 110 \text{ km/h}$  de la voiture, le dédoublement de la durée de réaction ( $t_R = 2 \text{ s}$ ) augmente considérablement le risque d'accidents de circulation. (2 pt)

### Examen régional (Fès - Meknès - 2023)

#### Exercice 1 10pts

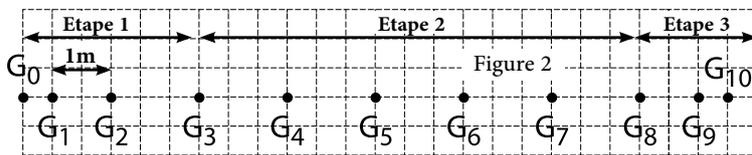
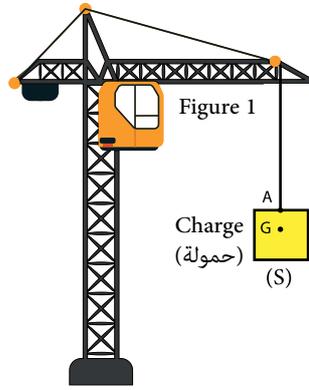
Les grues (الرافعات) sont des machines utilisées dans les chantiers (أوراش البناء) pour soulever les corps lourds (الحمولات) (voir figure 1).

Cette situation vise l'étude mécanique d'un corps solide (S) de masse  $m=100\text{kg}$  «suspendu à l'extrémité d'un câble» en deux parties différentes: partie (1) «le corps (S) en mouvement» et la partie (2) «(S) en équilibre».

#### Partie 1: étude du mouvement du corps (S)

1 - La grue soulève le corps étudié (S) de centre de gravité G, de la position de départ  $G_0$  à la position d'arrivée  $G_{10}$ , et ceci en 3 étapes de mouvement: voir (figure 2).

Les différentes positions du centre de gravité du corps sont repérées au bout de chaque durée T ( $T=1\text{s}$ ).



1.1. Compléter les phrases ci-dessous parce qui convient de la liste des expressions suivantes: corps de référence - relatif - translation - rotation - repos. (1pt)

- La description du mouvement du corps (S) nécessite le choix d'un ..... car son mouvement est .....
- Lorsque le corps (S) monte, il est animé d'un mouvement de ..... alors qu'il est en état de ..... pendant son état d'équilibre.

1.2. Lier par des flèches les éléments du tableau suivant, décrivant la nature du mouvement pour chacune des 3 étapes «On prend le sol comme corps de référence» (1.5pt)

Etape	Nature du mouvement	Justification
Etape 1	● Rectiligne retardé ●	● Les distances parcourues pendant la même durée T augmentent
Etape 2	● Rectiligne accéléré ●	● Les distances parcourues pendant la même durée T restent constantes
Etape 3	● Rectiligne uniforme ●	● Les distances parcourues pendant la même durée T diminuent

1.3. Cochons la case qui correspond à la proposition correcte pour exprimer la vitesse moyenne  $V_m$  du corps (S) entre les positions  $G_0$  et  $G_6$ , (on désigne par d la distance entre ces 2 positions  $d= G_0G_6$ ) : (1pt)

$V_m = \frac{d}{5 \times T}$     
   $V_m = \frac{d}{6 \times T}$     
   $V_m = \frac{5 \times T}{d}$

T est la durée entre deux positions consécutives enregistrées de G : ( $T=1\text{s}$ ).

1.4. Calculer la vitesse moyenne  $V_m$  du corps (S) entre les positions  $G_0$  et  $G_6$  en ( $\text{m.s}^{-1}$ ) puis en ( $\text{km.h}^{-1}$ ) (1pt)

En ( $\text{m.s}^{-1}$ ): .....  
 En ( $\text{km.h}^{-1}$ ): .....

#### Partie 2: Etude de l'équilibre de (S)

2 - Le corps (S) s'arrête à la position  $G_{10}$ , et devient en équilibre sous l'action de deux forces.

2.1. Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes : (1pt)

	Vrai	Faux
La balance électronique est l'instrument de mesure du poids d'un corps.		
L'action mécanique exercée par le câble sur (S) est une action à distance.		
L'action du câble sur (S) en équilibre a un effet statique.		
La valeur de l'intensité de pesanteur g dépend de la position.		

2.2. Cocher la bonne réponse pour chacune des deux propositions suivantes :  
 a - L'unité de l'intensité de pesanteur g dans le système international (SI) est : (0.5pt)

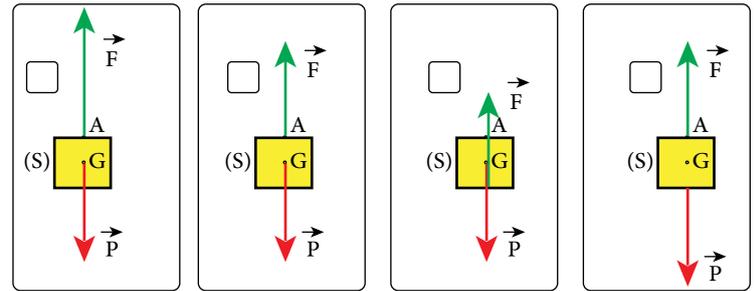
<input type="checkbox"/> N / kg	<input type="checkbox"/> kg / N	<input type="checkbox"/> N / g	<input type="checkbox"/> g / N
---------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

b - Le corps (S) est soumis à l'action de la Terre : (0.5pt)

<input type="checkbox"/> seulement aux étapes 1 et 3	<input type="checkbox"/> pendant les 3 étapes	<input type="checkbox"/> seulement en $G_{10}$ (à l'équilibre)
--	---	--

2.3. Énoncer la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces. (1pt)

2.4. Parmi les figures ci-dessous, cocher la représentation correcte de la condition d'équilibre de (S). (1pt)



2.5. Calculer l'intensité F de la force exercée par le câble sur (S); on donne  $m=100\text{kg}$  et  $g=9,8(\text{SI})$ . (1.5pt)

#### Exercice 2 6pts

Rim est une collégienne qui souhaite utiliser ses connaissances en électricité pour répondre à cette question: «Puis-je faire fonctionner mes trois appareils simultanément sans danger?». Les appareils en question sont: un séchoir ( $500\text{W}; 220\text{V}$ ), un fer à repasser ( $1000\text{W}; 220\text{V}$ ) et un chauffage ( $2000\text{W}; 220\text{V}$ ).

1 - Relier par des flèches chaque grandeur à son symbole et à son unité : (2pt)

Unités	Grandeurs	Symboles
W ●	● Puissance électrique ●	● U
A ●	● Tension électrique ●	● R
$\Omega$ ●	● Intensité du courant électrique ●	● P
V ●	● Résistance électrique ●	● I

2 - Parmi les expressions ci-dessous :

2.1. Cocher les cases de celles qui sont correctes : (0.75pt)

<input type="checkbox"/> $P = U \times I$	<input type="checkbox"/> $U = R \times t$	<input type="checkbox"/> $R = P / U$	<input type="checkbox"/> $R = U / I$
---	---	--------------------------------------	--------------------------------------

2.2. Laquelle de ces expressions traduit la loi d'Ohm : .....

3 - Calculer  $I_1$  l'intensité efficace du courant électrique qui circule dans le séchoir en marche. (0.75pt)

4 - Rim a utilisé son séchoir pendant  $t = 20$  minutes. Calculer l'énergie électrique consommée par le séchoir en Joule puis en kWh. (1pt)

- En Joule : .....

- En kWh: .....

5 - Calculer la valeur efficace de l'intensité du courant électrique principal entrant lorsque Rim utilise ses trois appareils simultanément. (1pt)

6 - Sachant que «la valeur efficace maximale  $I_{\text{max}} = 10\text{A}$ » du courant électrique principal qui alimente la maison de Rim. Est ce que Rim parviendra-t-elle à utiliser en même temps ses trois appareils sans risques? Justifier? (0.5pt)

#### Exercice 3 4pts

Pour étudier l'effet de la fatigue du conducteur sur la sécurité routière, un(e) enseignant(e) a proposé la situation suivante: «un conducteur roulant à une vitesse  $V=90\text{ km.h}^{-1}$  peut-il éviter un obstacle perçu devant lui, à une distance  $d=81\text{m}$ ?»

Données: - La distance de freinage de la voiture roulant à la vitesse  $V=90\text{ km.h}^{-1}$  est  $D_F = 50\text{m}$

- Le temps de réaction d'un conducteur à l'état normal est  $t_R = 1\text{s}$

- Le temps de réaction d'un conducteur fatigué est  $t'_R = 1.5\text{s}$

1 - Déterminer la distance d'arrêt  $D_A$  de la voiture (pour un conducteur à l'état normal). Que peut-on déduire? (1.5pt)

2 - Le conducteur dans l'état fatigué peut-il éviter l'obstacle? justifier ta réponse. (1.5pt)

3 - Proposer au moins deux conseils à donner aux conducteurs? (1pt)

## Examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2023)

### Exercice 1 10pts

**Partie 1 : Restitution des connaissances du cours (5pts)**

① - Cocher la bonne proposition : (4x0.5pt).

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

km.h<sup>-1</sup>   
  m.s<sup>-1</sup>   
  km.s<sup>-1</sup>   
  m.h<sup>-1</sup>

b) La durée du temps effectuée par un mobile est exprimée par sa vitesse moyenne V et la distance parcourue d par la relation :

$\Delta t = d \times V$    
   $\Delta t = d / V$    
   $\Delta t = V / d$    
   $\Delta t = V - d$

c) La masse m d'un corps du poids P, g l'intensité de pesanteur, est exprimée par la relation :

$m = P \times g$    
   $m = g / P$    
   $m = P / g$    
   $m = P - g$

d) L'instrument de mesure de l'intensité de la force est :

Baromètre   
  Ampèremètre   
  Dynamomètre

② - Répondre aux affirmations suivantes par "Vrai" ou "Faux" : (4x0.5pt).

a- La masse d'un corps à Rabat est 2,0kg et sa masse A Paris est 1,8Kg .....

b- La trajectoire du mouvement d'un point de l'aiguille d'une montre est curviligne .....

c- La force exercée par l'aimant sur un clou en fer est une action mécanique à distance répartie .....

d- La vitesse d'un véhicule Influence sur sa distance de freinage  $d_R$  .....

③ - Compléter les phrases ci-dessous par les expressions de la liste suivante : (4x0.25pt) (uniforme-newton-ralentie-relatives- N.Kg<sup>-1</sup> - un corps référentiel- Kg).

- a - Le mouvement et le repos sont des notions .....
- b - L'unité de l'intensité de pesanteur dans le système International est .....
- c - Lors du freinage, la nature du mouvement du véhicule est .....
- d - Pour décrire le mouvement ou le repos d'un corps. Il faut définir .....

**Partie 2 : Mouvement et équilibre d'un corps (5pts)**

Un corps solide(S) homogène de masse m=120Kg. est en équilibre sur la surface d'une camionnette de transport comme le montre la figure ci-contre. L'intensité de pesanteur est  $g = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ . la vitesse limite est 60Km/h .

① - Faire le bilan des forces exercées sur le corps (S) en les classant en force de contact et force à distance. (1pt)



② - Calculer P l'intensité du poids du corps (S). (0.75pt)

③ - En exploitant la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces, compléter le tableau ci-dessous par les caractéristiques de la force  $\vec{R}$  exercée par la camionnette sur le corps (S). (1pt)

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

④ - Représenter  $\vec{R}$  le vecteur de la force exercée par la surface de la camionnette sur le corps (S), la figure ci-dessus en utilisant l'échelle 1cm  $\rightarrow$  600N. (0.5pt)

⑤ - La camionnette commence son voyage au point de départ à 8h00min, et arrive au point de déchargement à 8h25min en parcourant, sans arrêt, une distance d=30km.

5.1. Cocher la proposition Juste. (0.25pt)

- Le corps (S) est en mouvement par rapport à la camionnette.
- Le corps (S) est au repos par rapport au panneau de limitation de vitesse.
- Le corps (S) est au repos par rapport à la camionnette.

5.2. Calculer la vitesse moyenne de la camionnette en km.h<sup>-1</sup> et en m.s<sup>-1</sup>. (1pt)

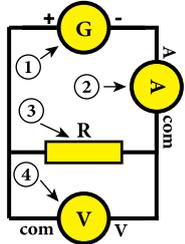
5.3. Le conducteur a-t-il respecté la vitesse limite ? Justifier. (0.5pt)

### Exercice 2 6pts

① - Pour mesurer la résistance d'un conducteur ohmique, on réalise le montage de la figure ci-dessous :

a. Relier chaque dipôle électrique au nom correspondant : (1pt)

① ●	●	Ampèremètre
② ●	●	Générateur électrique
③ ●	●	Voltmètre
④ ●	●	Conducteur ohmique



b. Mettre une croix " X " devant la bonne réponse : (0.5pt)

Sachant que l'intensité du courant dans le circuit est  $I = 500\text{mA}$  et la tension entre les bornes du conducteur ohmique est  $U = 24\text{V}$ . la valeur de la résistance R est :

$R = 48\Omega$    
   $R = 12\Omega$    
   $R = 0.048\Omega$

② - L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage de puissance P est exprimée par : (0.5pt)

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

③ - Relier par une flèche chaque grandeur physique à l'unité correspondante : (1pt)

Puissance électrique ●	● Ohm ( $\Omega$ )
Intensité électrique ●	● Joule (J)
La résistance électrique ●	● Watt (W)
Énergie électrique ●	● Ampère (A)

④ - Un montage électrique domestique est composé d'un chauffage électrique portant les indications (220V ; 2.2 kW), d'un lave-vaisselle et d'un four électrique. Ces appareils fonctionnent en même temps et d'une façon normale pendant une durée  $t = 1,25\text{h}$ .

4.1. Donner la signification physique de chacune des indications indiquées sur le chauffage : (0.5pt)

220V : .....

2.2kW : .....

4.2. Calculer I l'intensité du courant électrique qui traverse le chauffage électrique lors de son fonctionnement normal. (0.75pt)

4.3. Vérifier que l'énergie électrique consommée par le chauffage électrique lors de son fonctionnement normal pendant  $t = 1,25\text{h}$  est  $E_c = 2750\text{Wh}$ . (0.75pt)

4.4. Juste avant le fonctionnement, le compteur électrique indique la valeur de l'énergie comme le montre la figure ci-contre. Sachant que l'énergie totale consommée par les appareils du circuit pendant  $t = 1,25\text{h}$  est  $E_r = 5\text{kWh}$ . Déterminer l'indication du compteur à la fin du fonctionnement. (1pt)



### Exercice 3 4pts

Une voiture A roule à une vitesse de 100 km.h<sup>-1</sup> derrière une seconde voiture B qui roule à la même vitesse sur l'autoroute en respectant la distance de sécurité sur l'autoroute qui vaut  $d = 70\text{m}$ . Voir la figure ci-dessous.



A un certain instant le conducteur de la voiture A aperçoit la lumière des freins de la voiture B, il décide alors de s'arrêter pour éviter la collision. le temps de réaction d'un conducteur fatigué est  $t_R = 2\text{s}$ . Les deux voitures ont la même distance de freinage  $d_f$ .

① - Calculer la distance de réaction de la voiture A si le conducteur est fatigué. (1.5pt)

② - Est-ce que la voiture A va heurter la voiture B ? justifier votre réponse. (1pt)

③ - Depuis que le conducteur de la voiture A a remarqué l'éclairage des lampes de frein de la voiture B, sa voiture a parcouru la distance 85.6m avant de s'arrêter, calculer  $D_f$ . (1.5pt)

## Examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2023)

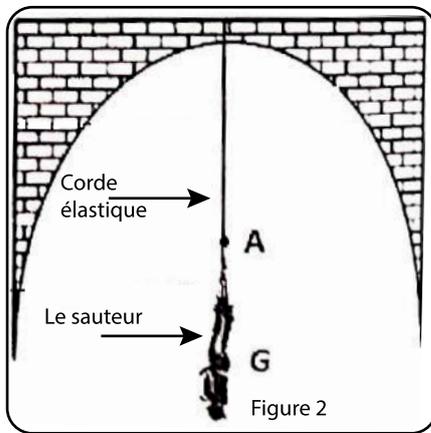
### Exercice 1 10pts

**Partie 1**

- ① - Compléter par ce qui convient parmi les mots suivants : (4x0.5pt)  
 masse - rotation - poids - uniforme  
 a- L'intensité du ..... d'un corps varie selon le lieu et l'altitude tandis que sa ..... reste constante.  
 b- On dit qu'un corps solide est en mouvement de ..... autour d'un axe fixe lorsque tous les points de ce corps effectuent des trajectoires circulaires autour de cet axe.  
 c- On dit qu'un corps est en mouvement ..... lorsque celui-ci parcourt des distances égales dans la même durée du temps.
- ② - Répondre par vrai ou faux (3x0.5pt).  
 a- L'unité de la vitesse dans le système international est le  $m.s^{-1}$  .....  
 b- Un corps immobile n'est soumis à aucune action mécanique. ....  
 c- L'effet du vent sur la voile d'un bateau est une action à distance .....
- ③ - Un conducteur roule à une vitesse constante :  $V = 54 km.h^{-1}$ . Une seconde après avoir aperçu le panneau "Stop", le conducteur appuie sur la pédale de frein pour arrêter sa voiture.  
 Relier chaque distance à sa valeur correspondante (3x0.5pt).

La distance	Sa valeur en mètre
La distance de réaction ●	25
La distance de freinage ●	15
La distance d'arrêt ●	10

**Partie 2**



La corde à sauter est un sport qui consiste à sauter en étant suspendu par une corde élastique depuis une hauteur. L'objectif de cet exercice est d'étudier le mouvement et l'équilibre du sauteur pendant deux phases de saut.

① - Étude du mouvement du sauteur pendant la chute :

La technique de la chronophotographie permet de déterminer les positions du centre de gravité G du sauteur pendant la phase de chute (voir figure 1).

- La dure entre deux positions successives reste constante et elle est égale à 2s.
- Déterminer la nature du mouvement du sauteur pendant cette phase. Justifier la réponse (1pt).
  - Calculer, dans le système international des unités, la vitesse moyenne du centre de gravité du sauteur entre les positions G1, et G5. (1pt)

② - Étude de l'équilibre du sauteur.

- Après la phase de chute, le sauteur est suspendu en état d'équilibre (voir figure 2).  
 Donnée : l'intensité de la force exercée par la corde sur le sauteur est :  $T = 600 N$ .
- Représenter, sur la figue 2, la force T en utilisant l'échelle suivante:  $1cm \rightarrow 300 N$
  - En appliquant la condition d'équilibre, Déterminer les caractéristiques du poids du sauteur (2pt).

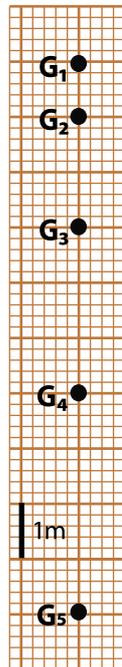


Figure 1

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
.....	.....	.....	.....

2.3. Déduire la masse du sauteur sachant que l'intensité du champ de pesanteur est  $g = 10 N.kg^{-1}$  (0.5pt).

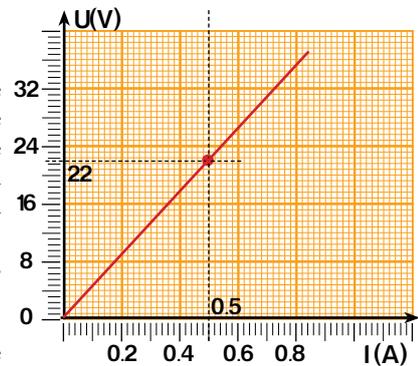
### Exercice 2 6pts

- ① - Mettre croix (X) devant la réponse juste (4x0.5pt).
- a - On exprime la loi d'Ohm entre les bornes d'un conducteur ohmique par la relation :
- $U = R \times I$       $U = R \times I^2$       $I = R \times U$
- b - La puissance électrique s'exprime par la relation :
- $P = U / I$       $P = R \times I$       $P = U \times I$
- c - La relation entre le watt-heure et le joule (J) est :
- $1Wh = 3.6 J$       $1J = 36000 Wh$       $1Wh = 3600 J$
- d - On exprime l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage par la relation :
- $E = R \times I^2 \times t$       $E = R \times I \times t^2$       $E = R \times I^2$

② - Dans une installation domestique, Mohamed a fait fonctionner un fer à repasser pendant deux heures (2h), en fonctionnement normal, sous une tension alternative efficace de 220V.

(Les ampoules et les autres appareils électriques étaient éteints).

Le fer à repasser se comporte comme un conducteur ohmique de résistance R. Le graphique ci-dessous montre la variation de la tension entre ses bornes en fonction de l'intensité du courant.



- Déterminer, graphiquement, la valeur de la résistance R. (1pt)
- Montrer que la puissance nominale de ce fer à repasser a une valeur de 1,1 kW. (1pt)

2.3 - Calculer en watt-heure (Wh), l'énergie électrique E consommée par le fer à repasser pendant deux heures de fonctionnement normal. (1pt)

2.4 - Déduire le nombre de tours du disque du compteur sachant que la constante du compteur est :  $C = 2,5 Wh/trs.$  (1pt)

### Exercice 3 4pts

L'atelier de Saïd dispose des équipements électriques suivants : un chauffe-eau portant les indications : (2500W - 230V), deux fers à souder portant chacun les indications : (100W - 230V) et un appareil de chauffage portant les indications : (1500W - 230V). Saïd fait fonctionner tous ces appareils en même temps pendant trois heures par jour durant un mois (30 jours).

Données :

- La tension efficace de l'atelier est de 230 V.
- L'atelier est équipé d'un disjoncteur automatique, qui coupe le courant électrique de l'atelier lorsque l'intensité du courant électrique dépasse 20 A.
- Selon l'Office National de l'Electricité : « la première tranche de consommation mensuelle est fixé entre 0 et 100 kWh ».

① - Est-ce que le disjoncteur utilisé permet le fonctionnement de tous les appareils électriques de l'atelier en même temps sans interruption d'électricité ? Justifier la réponse. (2pt)

② - Est-ce que Saïd dépassera la première tranche de consommation pendant ce mois ? Justifier la réponse. (2pt)

## Examen régional (Casablanca - Settat - 2023)

### Exercice 1 8pts

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

- a- La masse et l'intensité du poids d'un corps sont exprimés avec la même unité : Le kilogramme (kg). .....
- b- La distance de freinage est égale à la somme de la distance d'arrêt et de la distance de réaction. ....
- c- Le compteur électrique d'une installation électrique domestique permet de mesurer l'énergie électrique consommée. ....
- d- Tout solide en rotation autour d'un axe fixe, il est en translation circulaire. ....

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

groupe 1		groupe 2	
L'énergie électrique	1 ●	● A	Newton (N)
La puissance électrique	2 ●	● B	Watt (W)
L'intensité d'une force	3 ●	● C	Kilogramme (kg)
La vitesse moyenne	4 ●	● D	Joule (J)
		● E	mètre par seconde (m.s <sup>-1</sup> )

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

- a- Si la valeur de la vitesse d'un mobile augmente, alors son mouvement est :
- Accélééré     Uniforme     Retardé

- b- On représente la force modélisant une action mécanique par :
- Une ligne     Une droite     Un vecteur

c- La relation liant la tension électrique U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance électrique R et l'intensité I du courant électrique qui le traverse, est:

- $I = R \times U$       $U = R \times I$       $R = U \times I$

d- La description de l'état du mouvement d'un solide ou l'état de son repos nécessite le choix d'un autre corps, appelé le corps de :

- Dynamique     Statique     Référence

4 - 4. Compléter les phrases ci-dessous par les mots convenables suivants : (2pt) - thermique - nominales - repos - dynamomètre

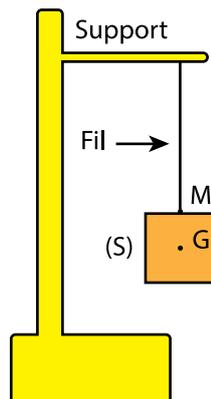
- a- L'intensité d'une force se mesure par un .....
- b- Un appareil électrique fonctionne normalement sous ses caractéristiques ...
- c- Lorsqu'un chauffeur d'un bus est en mouvement par rapport à la route, alors il est au ..... par rapport à ce bus.
- d- L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie .....

### Exercice 2 8pts

► Première partie. (5pts)

On considère un corps (S) de masse m suspendu à l'extrémité libre M d'un fil vertical accroché à un support fixe (Figure 1). Le corps (S) est en équilibre sous l'action de son poids  $\vec{P}$  d'intensité  $P = 1 \text{ N}$  et la force  $\vec{F}$  exercée par le fil. On donne la valeur de l'intensité de la pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

1 - Classifier les deux actions mécaniques exercées sur le corps (S) en action à distance ou de contact. (0,5pt)



2 - Déterminer les caractéristiques de  $\vec{P}$  (le poids du corps (S)). (1pt)

3 - En justifiant votre réponse, déduire les caractéristiques de  $\vec{F}$  (la force exercée par le fil sur le corps (S)). (1,5pt)

4 - Déterminer la valeur de m la masse du corps (S). (1pt)

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

► Deuxième partie. (3pts)

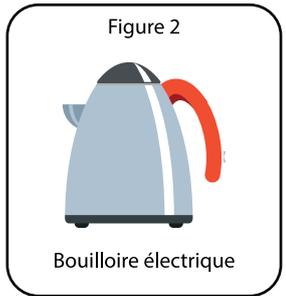
Pour chauffer de l'eau, Monsieur "Omar" utilise une bouilloire électrique (Figure 2), munie d'une plaque signalétique (Figure 3).

1 - Déterminer les deux caractéristiques nominales de cette bouilloire. (1pt)

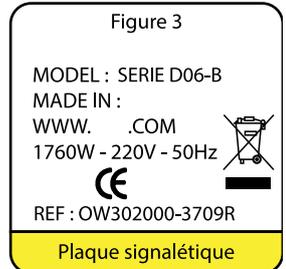
2 - Calculer la valeur efficace I de l'intensité du courant électrique circulant dans la bouilloire lorsqu'elle fonctionne d'une façon normale. (1pt)

3 - Monsieur Omar a utilisé cette bouilloire pendant six minutes ( $t = 6 \text{ min}$ ).

Calculer en kilowattheure (kWh) l'énergie consommée par cette bouilloire pendant la durée t. (1pt)



Bouilloire électrique



Plaque signalétique

### Exercice 3 4pts

Pendant que Madame "Leila" conduisait sa voiture sur une route rectiligne avec une vitesse constante  $V = 72 \text{ km/h}$ , elle a aperçu à la distance  $d = 80 \text{ m}$  un obstacle (حاجز) immobile sur sa trajectoire. Pour éviter la collision (الاصطدام) avec cet obstacle elle appuyait sur les freins.

Données :

- La durée de réaction de Madame "Leila" est  $t_R = 1 \text{ s}$ .
- L'expression de la distance de freinage, exprimée en mètre (m), sur une route sèche est :  $d_{F1} = 0,08xV^2$ .
- L'expression de la distance de freinage, exprimée en mètre (m), sur une route mouillée est :  $d_{F2} = 0,17xV^2$ .
- Dans les deux expressions précédentes, la vitesse V est exprimée en mètre par seconde (m/s).

1 - Montrer que la voiture de Madame "Leila" ne va pas heurter l'obstacle si la route est sèche. (1,5pt)

2 - Montrer que la voiture de Madame "Leila" va heurter l'obstacle si la route est mouillée. (1,5pt)

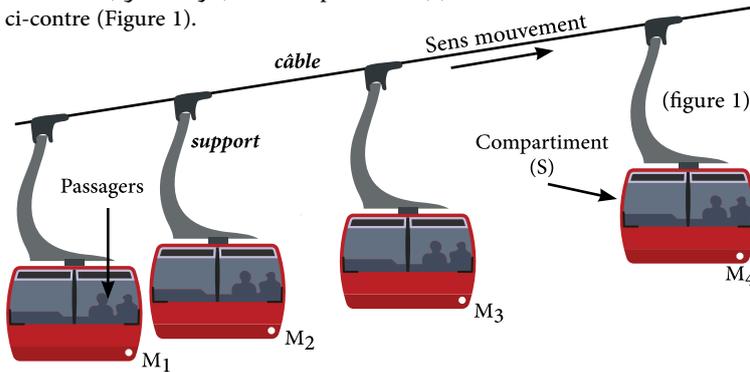
3 - Quel conseil donneriez-vous à Madame "Leila" lors de la conduite de sa voiture sur la route mouillée, afin d'éviter la collision avec l'obstacle ? (1pt)

## Examen régional (Marrakech - Safi - 2023)

### Exercice 1 9.5pts

La ville d'Agadir a lancé son projet touristique de téléphérique (النقل بالمقصورات المعلقة) qui renforce le tourisme dans cette ville. C'est un moyen de transport par câble métallique.

1 - On réalise la chronophotographie (التصوير المتتالي) du mouvement ascendant (حركة الصعود) d'un compartiment (S), et on obtient le document ci-contre (Figure 1).



1.1. Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions en cochant la case convenable, (1pt)

	Vrai	Faux
- Le passager est au repos par rapport au compartiment (S).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Le passager est au repos par rapport à la terre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Le compartiment (S) est en mouvement de translation rectiligne par rapport à la terre.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- La trajectoire est la ligne liant les positions occupées par le point M du compartiment (S)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2. a - Ecrire l'expression de la vitesse moyenne et son unité internationale. (1pt)

- Expression de la vitesse moyenne : .....

- Unité internationale : .....

b - Calculer, en  $m.s^{-1}$ , puis en  $km.h^{-1}$ , la vitesse moyenne du compartiment (S) entre les deux positions  $M_1$  et  $M_3$ . (1pt)

Donnés : - La distance entre les deux positions  $M_1$  et  $M_3$  est :  $d=25m$ .

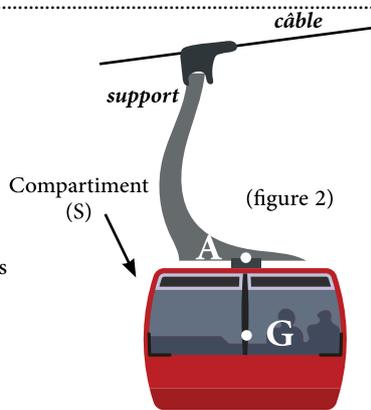
- La durée séparant deux photos consécutives est : 2,5

1.3. Déterminer en justifiant votre réponse la nature du mouvement du compartiment (S) par rapport à la terre. (0.5pt)

• Nature du mouvement : .....

• Justification : .....

2 - Le compartiment (S) s'arrête à la station d'arrivée. On étudie l'équilibre du compartiment suspendu par un support fixé au point A (figure 2).



2.1. Faire l'inventaire (bilan) des forces appliquées au compartiment (S) et les classer. (1pt)

Forces appliquées au compartiment (S)	Classification
.....	.....
.....	.....
.....	.....

2.2.

a- Définir le poids d'un corps et donner son unité internationale. (1pt)

• La définition : .....

• L'unité internationale : .....

b. Compléter le tableau suivant en déterminant les caractéristiques du poids du compartiment (S). (1pt) On donne : Masse du compartiment (S) :  $m=400$  kg et intensité de la pesanteur :  $g=10$  N/kg.

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

2.3. Ecrire l'énoncé de la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces, (1pt)

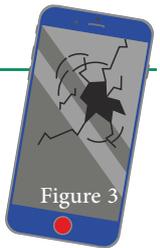
2.4. Déduire les caractéristiques de la force exercée par le support sur le compartiment (S). (1pt)

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

2.5. Représenter sur la figure 2 ci-dessus les vecteurs forces appliquées sur le compartiment en utilisant l'échelle :  $1cm \rightarrow 2000N$ . (1pt)

### Exercice 2 6.5pts

Le smartphone d'un élève est tombé par terre. Son afficheur ( $0,4W$  ;  $3,8$  V) s'est fissuré (تشقق) (figure 3). Il souhaite alors le réparer lui-même, mais il hésite (تردد) entre 2 afficheurs dont les caractéristiques sont :



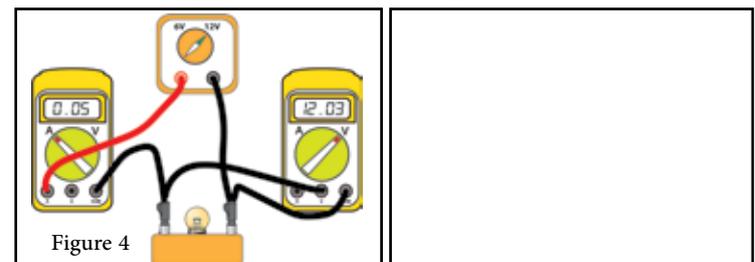
	Afficheur 1	Afficheur 2
Tension électrique	$U_1=3,8$ V	$U_2=3,8$ V
Intensité du courant électrique	$I_1=0,530$ A	$I_2=0,105$ A

Il se souvient d'avoir étudié, en 3ème année collégiale, la formule reliant la puissance électrique, l'intensité du courant et la tension électrique, mais il hésite entre les 4 formules suivantes :

$P = U + I$     
   $P = U / I$     
   $P = U \cdot I$     
   $P = U - I$

1 - Donner la signification des valeurs indiquées sur l'afficheur fissuré. (1pt)  
 $0,4W$  : ..... /  $3,8$  V : .....

2 - Pour déterminer la formule correcte de la puissance électrique, l'élève réalise le montage de la figure 4 comportant : Un générateur de tension continue 12V ; Une lampe  $L_1(0,6W ; 12V)$  ; Un ampèremètre A et un voltmètre V.



2.1. Dessiner dans le cadre ci-dessus le schéma du montage expérimental réalisé. (1pt)

2.2. L'élève effectue, en suite, la manipulation expérimentale suivante :

- Il ferme le circuit et relève les valeurs indiquées par les deux appareils de mesure .

## Examen régional (Marrakech - Safi - 2023)

- Il recommence l'expérience avec une autre lampe  $L_2(5W, 12V)$ .  
Il obtient les résultats notés dans le tableau suivant :

	Puissance nominale P(W)	Tension électrique U(V)	Intensité du courant électrique I(A)
Lampe $L_1$	0.6	12.03	0.05
Lampe $L_2$	5.0	12	0.41

En exploitant les résultats indiqués dans le tableau ci-dessus, cocher l'expression de la puissance électrique. Justifier votre réponse. (1,5pt)

a. Expression :

$P = U + I$    
   $P = U / I$    
   $P = U \cdot I$    
   $P = U - I$

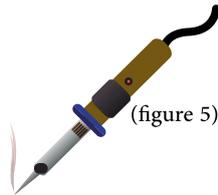
b. Justification : .....

2.3. Cocher la case correspondant à l'afficheur convenable que l'élève doit choisir pour son smartphone. (1pt)

Afficheur 1                       Afficheur 2

Justification : .....

3 - Pour réparer son smartphone, l'élève utilise un fer à souder (55W-220V) de résistante R pendant 30min (figure 5).



3.1. Cocher la case correspondant à la relation qui exprime la loi d'Ohm. (0,5pt)

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

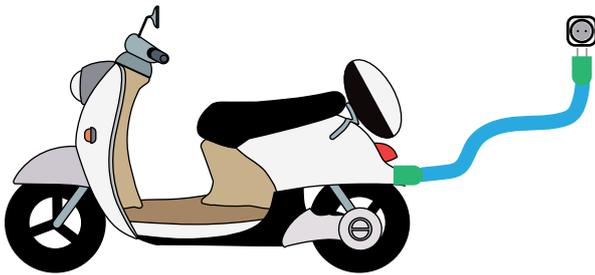
3.2. Déterminer en cochant la case convenable, l'expression de la résistance R. ( 1pt)

$R = P \cdot U$    
   $R = P \cdot U^2$    
   $R = U^2 / P$    
   $R = U / P$

3.3. Déduire la valeur de la résistance R. (0.5pt)

### Exercice 3 4pts

Une étudiante souhaite acheter une moto électrique pour se déplacer de sa maison à l'université. Alors, elle l'interroge sur le coût de ses déplacements.



les données :

- La distance parcourue pour chaque déplacement quotidien (aller + retour) est :  $d=20$  km .
- Le nombre de déplacement pendant un mois est :  $n=20$  ;
- L'étudiante estime (تقدر) la vitesse moyenne de son déplacement par :  $V=30$  km.h<sup>-1</sup>.
- La puissance électrique moyenne de moto est : 1,5kW
- Le coût (تكلفة) d'un kilowattheure (1kWh) est de 1.20 Dirhams.

1 - Déterminer la durée t nécessaire pour chaque déplacement de l'étudiante. (1.5pt)

2 - Calculer le coût mensuel (التكلفة الشهرية) de déplacement de l'étudiante par la moto électrique (2.5pt)

## Examen régional (Drâa - Tafilalet - 2023)

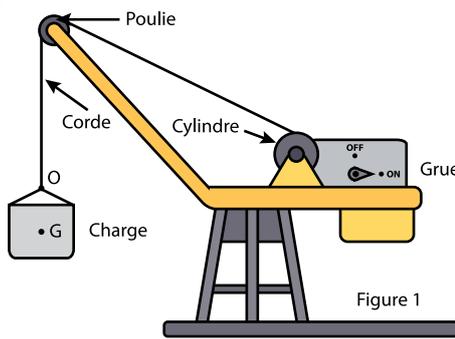
### Exercice 1 8pts

- ① - Répondre par vrai ou faux .(2pt)  
 1-1) On représente une force par un vecteur .....  
 1-2) le mouvement et le repos d'un corps solide sont relatifs, car ils dépendent du corps de référence. ....  
 1-3) La distance d'arrêt est calculée par la relation suivante :  $dA = dR + dF$  .  
 .....  
 1-4) La distance de réaction dépend de la vitesse et de l'état du conducteur.  
 .....
- ② - Choisir la bonne réponse : (2pt)  
 2-1) Le point d'application d'une force de contact localisée est :  
 Le point de contact     Le centre de surface du contact
- 2-2) L'action d'un aimant sur un clou en fer est une action :  
 à distance     De contact répartie
- 2-3) Lorsqu'un corps solide est en équilibre sous l'action de deux force  $\vec{T}$  et  $\vec{P}$ , alors :  
  $\vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$       $\vec{T} - \vec{P} = \vec{0}$
- 2-4) Pour mesurer l'intensité d'une force, on utilise :  
 Une balance     Un dynamomètre
- ③ - Définir le poids d'un corps solide. (1pt)  
 ④ - Donner la relation de la loi d'Ohm.(1pt)  
 ⑤ - Copier puis Compléter le tableau suivant : (2pt)

Grandeur physique	Symbole	Unité internationale
La puissance électrique		
L'énergie électrique		

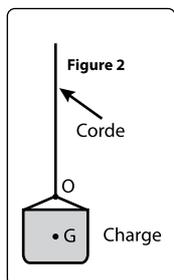
### Exercice 2 8pts

La grue électrique est un appareil de levage et de manutention réservé aux lourdes charges. Elle est constituée d'un moteur électrique et d'un cylindre avec une corde liée à la charge. Cette corde est passée à travers une poulie (Voir figure 1) :



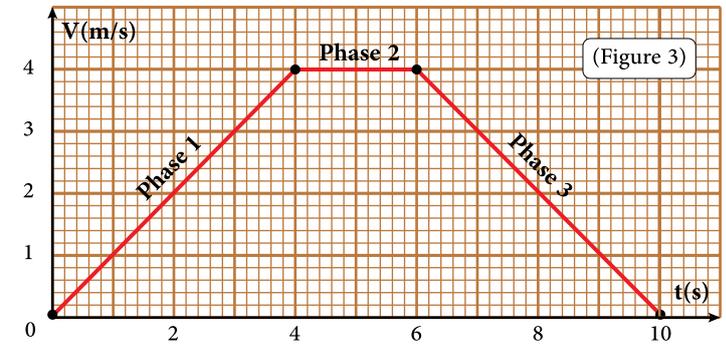
► **Première partie : Étude de l'équilibre de la charge**  
 On considère que la charge de masse  $m=500$  kg est en équilibre. On donne  $g=10$  N/kg

- ① - Faire le bilan des forces exercées sur la charge (1pt)  
 ② - En appliquant les conditions d'équilibre d'un solide soumis à deux forces, déterminer les caractéristiques de la force appliquée par la corde sur la charge (1,25pt)  
 ③ - Recopie le schéma (Figure 2) ci-contre et représenter toutes les forces appliquées sur la charge avec l'échelle: 1cm  $\rightarrow$  2500N (0,5pt)



### ► Deuxième partie : Étude de mouvement de la charge

Le graphique ci-dessous (Figure 3) représente la variation de vitesse de la charge au cours de son mouvement (le levage) en fonction du temps :



- ① - A  $t=10s$ , Décrire l'état de la charge (en mouvement/au repos) par rapport à la terre. (0,25pt)  
 ② - Quel est le type de mouvement de la charge et celui de la poulie. (0,5 pt)  
 ③ - Déterminer la nature du mouvement de la charge pendant chaque phase. (0,75 pt)  
 ④ - Déterminer la distance parcourue par la chargé pendant la phase 2. (0,75 pt)

### ► Troisième partie : Étude de la consommation mensuelle

La fiche signalétique du moteur de la grue porte les indications suivantes : (10kW - 220V). Le moteur fonctionne pendant une durée de 6h

- ① - Donner la signification des indications (10kW et 220V). (1pt)  
 ② - Calculer en kWh l'énergie consommée par le moteur pendant sa durée de fonctionnement. (1pt)  
 ③ - Calculer le coût mensuel (30 jours) à payer sachant que le prix de 1kWh est 1DH (1pt).

### Exercice 3 4pts

En raison d'une l'élevation de température pendant l'été, Mr Ali a acheté un climatiseur. Une coupure du courant électrique se produit immédiatement, dès qu'il met le climatiseur en marche avec les autres appareils de l'installation cités ci-dessous :

- ① - En se basant sur les données ci-dessous, expliquer à Mr Ali la cause de cette panne d'électricité (3pts)  
 ② - Déterminer le plus grand nombre de lampes pouvant fonctionner en même temps avec le climatiseur, le fer à repasser et le réfrigérateur sans que le disjoncteur coupe le courant électrique (1pt)

Données :

Appareil	Climatiseur	Fer à repasser	Lampe	Réfrigérateur
Puissance nominale	3,2 KW	920 W	30 W	180 W

- Cas de la coupure de courant : Fonctionnement de 7 lampes, climatiseur, fer à repasser et le réfrigérateur.
- Intensité efficace maximale  $I_{max} = 20A$  et tension d'alimentation  $U = 220 V$

## Examen régional (Souss - Massa - 2023)

### Exercice 1 10pts

#### ▶ Mécanique : La Gloire d'une Nation

Le Maroc a réalisé un exploit historique en devenant la première nation africaine à se qualifier pour une demi-finale de Coupe du monde.

① - Le ballon de la coupe du monde 2022 est caractérisé par une grandeur de valeur 450 grammes.

Choisir la bonne réponse : (4×0.5pt)

- La valeur 450g représente :  La masse m  Le poids P
- On mesure cette valeur par :  Un dynamomètre  Une balance
- La relation entre le poids et la masse d'un corps est :   $P = m \times g$    $P = m + g$
- La masse du ballon change en fonction du lieu :  Vrai  Faux



② - Achraf Hakimi, dépose le ballon au point de penalty (figure 1).

Le ballon est en équilibre sous l'action de son poids  $\vec{P}$  et l'action du sol modélisée par la force  $\vec{F}$ .

Donnée : L'intensité de pesanteur :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .



2.1. Mettre une croix (X) devant la ou les bonne(s) réponse(s) :

- $\vec{F}$  est une force : (0.5pt)
  - de contact  de pesanteur  à distance
- $\vec{P}$  est une force : (0.5pt)
  - de contact localisé  de contact réparti  à distance
- Les deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  ont : (1pt)
  - deux sens opposés  même droite d'action  même sens

2.2. Calculer l'intensité F de la force  $\vec{F}$ . Justifier votre réponse : (1.5pt)

2.3 Représenter sur la figure 1, les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$  en prenant l'échelle :  $1\text{cm} \rightarrow 2.25\text{N}$  (1.5pt)

③ - Achraf hakimi tape une « Panenka » contre l'Espagne et qualifie le Maroc en quart de final du mondial 2022.

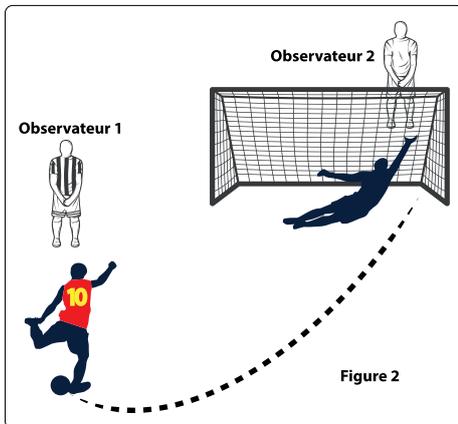
3.1. Quel effet provoque le pied de hakimi sur le ballon au moment du tir : (0.5pt)  Dynamique  Statique

3.2. La trajectoire du ballon est représentée en pointillé sur la figure 2.

a. Indiquer la nature de la trajectoire. (0,5 pt)

b. La forme de la trajectoire du ballon apparaît-elle : la même pour les deux observateurs 1 et 2. Justifier votre réponse. (1pt)

④ - Les marocains ont célébré cette victoire en sortant dans les rues. Citer deux règles de la sécurité routière que doivent respecter les conducteurs de voitures dans une telle situation. (1pt)

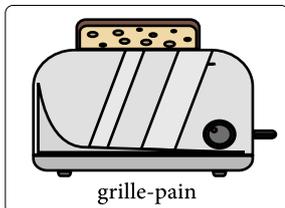


### Exercice 2 6pts

Un grille-pain (figure 3) est composé d'une résistance R pour faire griller le pain.

① - Compléter la phrase suivante avec les mots ou le groupe de mots convenables parmi les suivants : loi d'Ohm - résistance R - conducteur ohmique (0,5 pt)

La tension U aux bornes d'un ..... est égale au produit de sa ..... par l'intensité I du courant électrique qui le traverse.



② - Entourer la relation qui exprime la puissance électrique consommée par le grille-pain : (0.5pt)

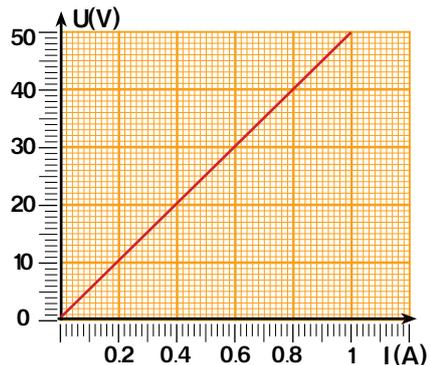
- $P = U / I$         $P = I / U$         $P = U \times I$

③ - Relier chaque grandeur physique au symbole de l'unité qui lui convient : (3×0.25pt)

Résistance électrique	●	●	W
Puissance électrique	●	●	J
Énergie électrique	●	●	$\Omega$

④ - La figure 4 représente la caractéristique  $U=f(I)$  du grille-pain.

- 4.1. Déterminer la valeur de la résistance R du grille-pain? (0,5pt)
- 4.2. Calculer l'intensité I du courant électrique qui traverse la résistance du grille -pain quand il est soumis à une tension  $U = 220\text{V}$ . (0,5 pt)



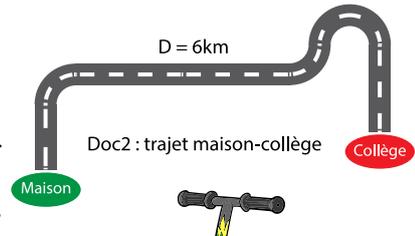
⑤ - Calculer la puissance électrique consommée par le grille-pain sous la tension 220V. (1.25pt)

⑥ - En quelle forme d'énergie, l'énergie électrique consommée est-elle convertie, par le grille-pain ? (0,5 pt)

⑦ - Une famille fait fonctionner chaque jour le grille-pain et d'autres appareils, le compteur électrique domestique indique au début d'une journée la valeur 05242 kWh et à la fin de cette journée la valeur 05246 kWh. Calculer l'énergie électrique consommée pendant cette journée. (1,5 pt)

### Exercice 3 4pts

Un élève, souhaite utiliser sa nouvelle trottinette électrique (figure 5) pour aller de chez lui au collège (D=6km). Il n'a pas la possibilité de charger sa trottinette au collège. Il se pose la question suivante : Suis-je sûr de ne tomber en panne de batterie en rentrant du collège ?



- La vitesse recommandée est:  $15\text{km.h}^{-1}$
- La puissance électrique correspondant à cette vitesse est :  $P = 250\text{W}$ .
- L'énergie électrique stockée par la batterie de la trottinette est:  $E = 175\text{Wh}$ .

Doc1 : Caractéristiques techniques d'une trottinette électrique



① - Convertir les valeurs suivantes en unité internationale : (1pt)

$E = 175\text{Wh} = \dots\dots\dots$

$V = 15 \text{ km.h}^{-1} = \dots\dots\dots$

② - Déterminer le temps t que peut durer la batterie ? (1pt)

③ - En déduire la distance d que peut parcourir l'élève pendant la durée t. (1.5pt)

④ - L'élève arrive-t-il à parcourir le trajet -collège-maison-aller-retour sans tomber en panne? Justifier la réponse (0,5pt)

## Examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2023)

### Exercice 1 10pts

#### Partie 1

1 - Compléter les phrases suivantes par les mots convenables : (6×0.25pt)  
droite d'action ; référence ; intensité ; mouvement ; localisée ; action mécanique.

- On dit qu' un corps est en ..... lorsqu' il se déplace et change sa position par rapport à un .....

- Quand un corps est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces forces ont, même ....., sens opposés, et même .....

- Une action mécanique de contact peut être : ..... ou répartie.

- On modélise une ..... par une force qu'on note  $\vec{F}$

2 - Relier par une flèche chaque grandeur dans le groupe 1 à son unité internationale dans le groupe 2 : (4×0.25pt)

Groupe 1		Groupe 2	
L'intensité de la pesanteur	a ●	1	m.s <sup>-1</sup>
La vitesse	b ●	2	kg
L'intensité d'une force	c ●	3	N
La masse	d ●	4	N.kg <sup>-1</sup>

3 - Cocher la bonne réponse : (3×0.5pt)

a- La relation entre la vitesse moyenne, la distance et le temps est :

$v = d / t$       $v = t / d$       $v = d \times t$

b- La relation entre le poids et la masse est :

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

c- La distance d'arrêt  $D_A$  est déterminée par la relation suivante :

$D_A = D_F + D_R$       $D_A = D_F - D_R$       $D_A = D_R - D_F$

4 - Réponds par vrai ou faux : (4×0.25pt)

	Vrai	Faux
- Le mouvement d'un corps est dit uniforme, lorsque sa vitesse augmente.		
- Une action mécanique peut modifier la trajectoire du mouvement d'un corps.		
La masse d'un corps est une grandeur physique qui dépend du lieu.		
On mesure l'intensité du poids d'un corps par la balance.		

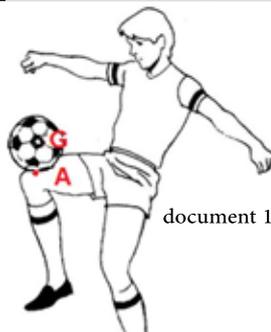
#### Partie 2

Parmi les défis du football, maintenir le ballon en équilibre sur le genou. Comme le montre l'image ci-contre.

Données :

- Intensité de pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$  ;

- La masse du ballon  $m = 400\text{g}$ .



document 1

1 - Faire le bilan des forces appliquées sur le ballon, et les classer. (1pt)

2 - Donner les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du ballon : (1pt)

3 - En appliquant les conditions d'équilibre, déterminer les caractéristiques de la force  $F$  appliquée par le genou sur le ballon : (1pt)

4 - Représenter sur le schéma (document 1) les deux forces en utilisant

l'échelle : 1cm pour 2N . (0.5pt)

5 - Lorsque le joueur jongle avec le ballon, ces positions successives sont représentées ci-contre ( document 2).

la durée entre deux positions successives est  $t = 0,10\text{s}$ .

5.1) Quelle est la nature du mouvement du Ballon : (0.5pt)

5.2) Calculer la vitesse moyenne entre les positions

M1 et M2 : (1pt)

Document 2

### Exercice 2 6pts

#### Partie 1

La figure ci-contre représente une lampe qui porte les indications suivantes : (6V ; 0,6W)



1 - Réponds par vrai ou faux : (4×0.25pt)

	Vrai	Faux
L'indication 6v représente l'intensité nominale		
L'indication 0,6W représente la puissance nominale		
Si cette lampe reçoit une puissance supérieure à 0,6W, donc l'éclat de la lampe est normal		
Si cette lampe reçoit une puissance inférieure à 0,6W, donc l'éclat de la lampe est faible		

2 - Complétez les phrases suivantes par ce qui convient : (2×0.5pt)

a- L'unité de l'énergie électrique dans le système international des unités est ..... de symbole .....

b- Les appareils de chauffage se caractérisent par la transformation de l'énergie électrique en énergie .....

3 - Choisir la bonne réponse : (2×0.5pt)

a- L'expression de la résistance  $R$  d'un conducteur ohmique s'écrit :

$R = I / U$       $R = U / I$       $R = U \times I$

b- L'énergie électrique consommée dans une maison se mesure à l'aide d'un :

wattmètre     voltmètre     compteur électrique

#### Partie 2

Dans une maison, les appareils électriques suivants sont en fonctionnement normal :

- Une bouilloire électrique (220V - 2200W)
- Un ventilateur (220V - 500W)
- Un fer à repasser (220V - 1800W)

1 - Calculer l'intensité de courant électrique  $I$  traversant la bouilloire électrique pendant son fonctionnement normal. (0.5pt)

2 - Calculer la résistance électrique  $R$  de cette bouilloire électrique. (0.5pt)

3 - On utilise tous ces appareils en même temps pendant une durée  $t=30 \text{ min}$ .

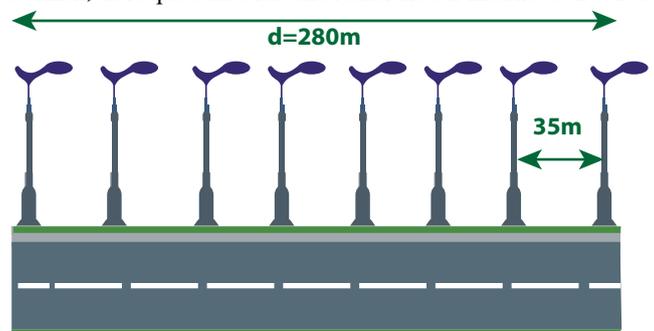
a- Calculer la puissance électrique totale  $P_t$  consommée par ces appareils. (0.5pt)

b- Calculer (en Wh) l'énergie électrique totale  $E_t$  consommée par ces appareils pendant la durée de fonctionnement. (0.75pt)

c- Calculer le nombre de tours  $n$  effectués par le disque du compteur électrique pendant cette durée. Sachant que la constante du compteur est :  $C=2,5 \text{ Wh/tr}$ . (0.75pt)

### Exercice 3 4pts

Lors du passage de Saïd et son père dans la rue menant à la maison de sa famille depuis l'école, Saïd souhaite déterminer l'énergie électrique consommée par l'éclairage public de cette rue éclairée d'un seul côté pendant le temps du passage de leur voiture. Le père affirme que la vitesse moyenne de la voiture est  $v=50 \text{ km/h}$ , alors que Saïd a fait une recherche sur Internet et il a trouvé :



La longueur de la rue, du premier au dernier poteaux, est :  $d= 280\text{m}$  ;

- La distance entre deux poteaux d'éclairage public est 35m ;

- La puissance de chaque lampe utilisée dans l'éclairage public est  $P= 3000\text{W}$  . Aider Saïd à résoudre le problème en répondant aux questions suivantes :

1 - Calculer la durée  $t$  mise pour parcourir la rue (du premier au dernier poteaux). (1pt)

2 - Déterminer en Wh l'énergie totale  $E_t$  consommée par toutes les lampes utilisées dans cette rue pendant la durée  $t$  de passage de la voiture. (3pt)

## Correction d'examen régional (Tanger - Tétouan - Al Hoceïma - 2023)

### Exercice 1 10pts

1 - Complétons le tableau suivant en précisant pour chaque action mécanique, sa nature et son effet (statique ou dynamique).

L'action mécanique	Nature de l'action	Effet de l'action
Action du support sur le fil	Action de contact	Statique
Action de la Terre sur la boule	Action à distance	Dynamique

2 - Cochons la bonne réponse :

- La valeur de l'intensité de la force F est :

- F = 2cm   
  F = 2N   
  F = 3cm   
  F = 3N

3 - L'énoncé de la condition d'équilibre : **Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{T}$  et  $\vec{F}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés.**

4 - Appliquons la condition d'équilibre sur le fil, et complétons le tableau suivant en précisant les caractéristiques de la force exercée par la boule  $\vec{T}$  :

Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
Le point A	La droite verticale qui passe par A	De B vers A	T=F=3N

5 - Cochons la bonne réponse :

Le poids d'un solide de masse m s'exprime par :

- P = m × g   
  P = m / g   
  P = g / m   
  P = m × 10

6 - calculons m la masse de la boule :

On a : T = P = m × g    Alors    m = T / g

Application numérique : m = 3N / 10 N.kg<sup>-1</sup> = 0.3 kg

### ▶ Deuxième partie.

1 - Cochons la bonne réponse :

1.1. L'état de repos ou de mouvement d'un corps dépend :

- De sa masse   
  De son poids  
 Du référentiel   
  De son entourage

1.2. La vitesse moyenne d'un mobile s'exprime par :

- v<sub>m</sub> = t / d   
  v<sub>m</sub> = d + t  
 v<sub>m</sub> = d × t   
  v<sub>m</sub> = d / t

1.3. La relation de conversion entre le (m/s) et le (km/h) est : (0.5pt)

- 1m/s = 3600 km/h   
  1m/s = 3.6 km/h  
 1km/h = 3.6 m/s   
  1km/h = 3600 m/s

1.4. La trajectoire de centre de gravité G de la boule est :

- Horizontale   
  Circulaire  
 Curviligne   
  Rectiligne

2 - La nature du mouvement de G est **accélééré** car les distances parcourues par le centre G pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus grandes, alors La vitesse augmente au cours du temps.

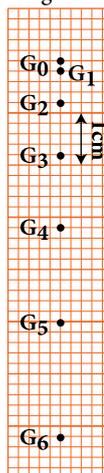
3 - Calculons, en m/s, la vitesse moyenne de G entre G<sub>0</sub> et G<sub>6</sub> :

On a V<sub>m</sub> = d / t, avec d = G<sub>0</sub>G<sub>6</sub> = 7.2cm = 0.072m

et t = 6 × 20ms = 120ms = 0.12s.

Application numérique : V<sub>m</sub> = 0.072m / 0.12s = 0.6 m/s .

Figure 2



### Exercice 2 6pts

1 - Mettons une croix (x) dans la case convenable.

	Vrai	Faux
La résistance d'un conducteur ohmique sous la tension U. Et parcourue par un courant d'intensité I, s'exprime par : R = U × I		X
L'unité universelle de la puissance électrique est le kWh		X
Seulement une partie de l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage est convertie en énergie thermique		X
Un compteur électrique dans une installation domestique permet de mesurer l'énergie électrique consommée.	X	

2 - La signification physique des indications 220V et 2.2kW.

220V : La tension nominale.

2.2kW : La puissance nominale.

3 - Calculons l'intensité du courant efficace I :

On a : P = U × I    Alors    I = P / U

Application numérique : I = 2.2kW / 220V = 2200W / 220V = 10A

4 - Calculons la valeur de la résistance électrique R du fil chauffant :

On après la loi d'ohm : U = R × I    Alors    R = U / I

Application numérique : R = 220V / 10A = 22 Ω

5 - Calculons en kWh l'énergie électrique consommée par cet appareil :

L'énergie consommée par cet appareil chaque jour est :

On a : E = P × t    Application numérique : E = 2200W × (1h/4) = 550 Wh.

l'énergie électrique consommée par cet appareil pendant un moi est :

E<sub>t</sub> = 30 × E = 30 × 550Wh = 16500 Wh = 16.5 kWh

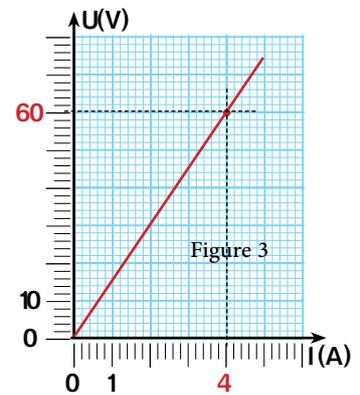
6 - Comparons la valeur de R' avec celle de R :

Déterminons, graphiquement, la valeur de la résistance R' :

On a : R' = U / I .

A.N: R = 60V / 4A = 15Ω .

et on a R = 22 Ω , Donc la valeur de R' est inférieure de celle de R.



### Exercice 3 4pts

1 - Calculons, en kW, la puissance électrique totale P :

la puissance électrique totale P fournie par les 84 éoliennes c'est la somme de des puissances de chaque éolienne

Donc P = 84 × 1190kW = 99960kW .

2 - Calculons, en kWh l'énergie électrique totale E produite pendant une année :

On a : E = P × t .

A.N: E = 99960kW × 5000h = 499 800 000 kWh

3 - La consommation annuelle de tous habitants est :

E = 1100 kWh × 402118 = 442 329 800 kWh

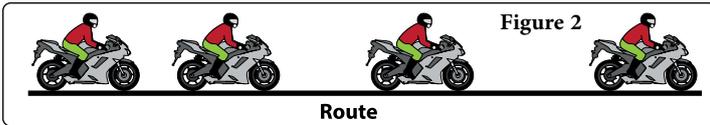
Donc la valeur de la La consommation annuelle de tous habitants est inférieure de l'énergie électrique totale E produite pendant une année.

Donc on peut satisfaire la demande en électricité de la ville avec l'énergie produite .

## Correction d'examen régional (L'Oriental - 2023)

### Exercice 1 8.5pts

- ① - Complétons les phrases suivantes par la proposition convenable :
- 1-1-Le motard est **immobile** par rapport à la moto.
  - 1-2-La roue avant est en mouvement de **rotation** par rapport à son axe.
  - 1-3-La lampe avant de la moto est en mouvement de **translation** par rapport à la route.
- ② - La nature du mouvement du motard :



On a les distances parcourues par le motard pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus grandes. Donc la vitesse augmente au cours du temps. Alors la nature du mouvement du motard est **accélééré**.

③ - Ce motard a parcouru la distance D qui sépare la ville d'Oujda de la ville de Saidia en une durée  $\Delta t = 50 \text{ min}$  avec une vitesse moyenne  $v = 72 \text{ km/h}$ .

3-1-Exprimeons la vitesse moyenne v en unité m/s :

On a  $1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$  = donc  $1 \text{ km/h} = (1/3.6) \text{ m/s}$   
 et on a  $v = 72 \text{ km/h}$  . Alors  $v = 72 \times (1/3.6) \text{ m/s} = 20 \text{ m/s}$

3-2-Calculons la distance D :

On a  $v = D / \Delta t$  = donc  $D = v \times \Delta t$

Application numérique:  $D = 20 \text{ m/s} \times 50 \text{ min} = 20 \text{ m/s} \times 3000 \text{ s} = 60\,000 \text{ m}$   
 Donc  $D = 60 \text{ km}$

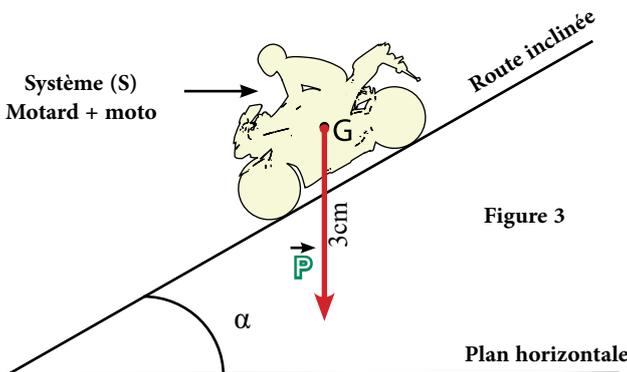
④ - Le motard s'arrête sur une portion de route inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport au plan horizontal. On représente la situation par le schéma de la figure 3. G étant le centre de gravité du système (S) de masse  $m = 180 \text{ kg}$  constitué par le motard et sa moto.

4-1- Déterminons les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du système (S) :

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
Le centre de gravité G du système (S)	Du point G vers le bas	La droite verticale qui passe par G	$P = m \times g$ $P = 180 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}$ $P = 1800 \text{ N}$

4-2- Représentons le poids  $\vec{P}$  du système (S) (voir la figure 3) :

Le point d'action	Le centre de gravité G du système (S)
La direction	La droite verticale qui passe par G
Le sens	Du point G vers le bas
L'intensité	$P = 1800 \text{ N}$ , Selon l'échelle $600 \text{ N} \rightarrow 1 \text{ cm}$ Alors $1800 \text{ N} \rightarrow 3 \text{ cm}$



4-3- 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. (  $\vec{R} + \vec{P} = \vec{0}$  )

4-4-Selon la la condition d'équilibre :

- La droite d'action : La droite verticale qui passe par G .
- Le sens : de bas vers le haut
- L'intensité de la force R :  $R = P = 1800 \text{ N}$

### Exercice 1 7.5pts

① - Répondons par Vrai ou Faux :

1-1- La puissance électrique nominale est identique pour tous les appareils électriques. **Faux**

1-2- Le disjoncteur est l'appareil qui mesure l'énergie électrique consommée par les appareils d'une installation électrique. **Faux**

② - Choisissons la bonne réponse parmi les réponses proposées :

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

A) J	B) Q	C) <b>W</b>	D) $\Omega A$
------	------	-------------	---------------

2-2- La formule  $U = R \cdot I$  qui traduit la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique de résistance R soumis à une tension électrique U et parcouru par un courant électrique d'intensité I, peut aussi s'écrire :

A) <b><math>I = U / R</math></b>	B) $I = R / U$	C) $R = U \times I$	D) $R = I / U$
----------------------------------	----------------	---------------------	----------------

③ -Un four électrique de résistance  $R = 40 \Omega$  est branché sur une prise dont la tension à ses bornes est  $U = 220 \text{ V}$ .

3-1- Calculons I l'intensité du courant électrique :

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

Application numérique :  $I = 220 \text{ V} / 40 \Omega = 5.5 \text{ A}$ .

3-2- Déterminons P la puissance électrique consommée :

On a :  $P = U \times I$  Application numérique :  $P = 220 \text{ V} \times 5.5 \text{ A} = 1210 \text{ W}$

3-3-Calculons E l'énergie électrique consommée en unité Wh :

On a :  $E = P \times t$  avec  $P = 1210 \text{ W}$  et  $t = 30 \text{ min} = 0.5 \text{ h}$

Application numérique :  $E = 1210 \text{ W} \times 0.5 \text{ h} = 605 \text{ Wh}$  .

### Exercice 3 4pts

① - D'après le tableau ci-dessous , si la vitesse de voiture est  $50 \text{ km/h}$  la distance d'arrêt est  $28 \text{ m}$  , mais si la vitesse de voiture est  $110 \text{ km/h}$  la distance d'arrêt est  $97 \text{ m}$ .

Vitesse de la voiture en km/h	50	80	110
Distance de réaction $D_R$ en m	14	22	30
Distance de freinage $D_F$ en m	14	35	67
Distance d'arrêt $D_A$ en m	28	57	97

Alors plus la vitesse est grande, le conducteur a besoin une grande distance pour s'arrêter ,et ne dispose pas de temps pour freiner, Donc l'excès de vitesse peut causer des accidents de la route.

② - Calculons la distance d'arrêt  $D_A$  si  $t_R = 2 \text{ s}$  :

On a  $V = 110 \text{ km/h} = 110/3.6 \text{ m/s} = 30.56 \text{ m/s} \approx 30 \text{ m/s}$

et on a  $D_R = V \times t_R = 30 \text{ m/s} \times 2 \text{ s} = 60 \text{ m}$  , Alors  $D_A = 67 \text{ m} + 60 \text{ m} = 127 \text{ m}$  mais si  $t_R = 1 \text{ s}$  on a :  $D_R = V \times t_R = 30 \text{ m/s} \times 1 \text{ s} = 30 \text{ m}$  ,

Alors  $D_A = 67 \text{ m} + 30 \text{ m} = 97 \text{ m}$

Donc si le temps de réaction augmente de  $1 \text{ s}$  alors la distance d'arrêt augmente de  $(127 \text{ m} - 97 \text{ m} = 30 \text{ m})$ . Donc l'augmentation de la durée de

réaction augmente considérablement le risque d'accidents de circulation.



## Correction d'examen régional (Fès - Meknès - 2023)

### Exercice 1 10pts

► **Partie1: étude du mouvement du corps (S)**

① -

- 1.1. Complétons les phrases ci-dessous parce qui convient :  
 - La description du mouvement du corps (S) nécessite le choix d'un **corps de référence** car son mouvement est **relatif**.  
 - Lorsque le corps (S) monte, il est animé d'un mouvement de **translation** alors qu'il est en état de **repos** pendant son état d'équilibre.

1.2. Lions par des flèches les éléments du tableau suivant :

Etape	Nature du mouvement	Justification
Etape 1	Rectiligne retardé	Les distances parcourues pendant la même durée $T$ augmentent
Etape 2	Rectiligne accéléré	Les distances parcourues pendant la même durée $T$ restent constantes
Etape 3	Rectiligne uniforme	Les distances parcourues pendant la même durée $T$ diminuent

1.3. Cochons la case qui correspond à la proposition correcte pour exprimer la vitesse moyenne  $V_m$  du corps (S) entre les positions  $G_0$  et  $G_6$ , (on désigne par  $d$  la distance entre ces 2 positions  $d = G_0G_6$ ) :

$V_m = \frac{d}{5 \times T}$ 
  $V_m = \frac{d}{6 \times T}$ 
  $V_m = \frac{5 \times T}{d}$

$T$  est la durée entre deux positions consécutives enregistrées de  $G$  : ( $T = 1s$ ).

1.4. Calculons la vitesse moyenne  $V_m$  du corps (S) entre les positions  $G_0$  et  $G_6$  en ( $m.s^{-1}$ ) puis en ( $km.h^{-1}$ ) (1pt)

En ( $m.s^{-1}$ ) :  $V_m = d / 6T = 7.5m/6s = 1.25 m.s^{-1}$ .  
 En ( $km.h^{-1}$ ) :  $V_m = 1.25 m.s^{-1} = 1.25 \times 3.6 km.h^{-1} = 4.5 km.h^{-1}$ .

► **Partie2 : Etude de l'équilibre de (S)**

② -

2.1. Répondons par vrai ou faux aux propositions suivantes :

	Vrai	Faux
La balance électronique est l'instrument de mesure du poids d'un corps.		X
L'action mécanique exercée par le câble sur (S) est une action à distance.		X
L'action du câble sur (S) en équilibre a un effet statique.	X	
La valeur de l'intensité de pesanteur $g$ dépend de la position.	X	

2.2. Cochons la bonne réponse pour chacune des propositions suivantes :  
 a - L'unité de l'intensité de pesanteur  $g$  dans le système international (SI) est :

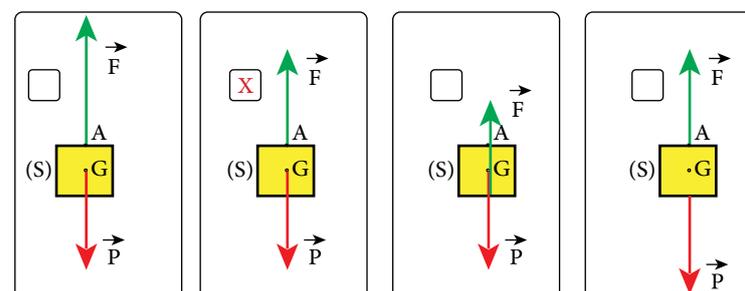
N / kg
  kg / N
  N / g
  g / N

b - Le corps (S) est soumis à l'action de la Terre :

seulement aux étapes 1 et 3
  pendant les 3 étapes
  seulement en  $G_{10}$  (à l'équilibre)

2-3- L'énoncé de la condition d'équilibre : **Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. ( $\vec{F} + \vec{P} = \vec{0}$ )**

2.4. Cochons la représentation correcte de la condition d'équilibre de (S) :



2.5. Calculons l'intensité  $F$  de la force exercée par le câble sur (S) :  
 On a le corps (S) en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$ .

Donc les deux forces ont même intensité,  $F = P = m \times g$ .

Application numérique :  $F = 100kg \times 9.8 N.kg^{-1} = 980 N$ .

### Exercice 2 6pts

Rim est une collégienne qui souhaite utiliser ses connaissances en électricité pour répondre à cette question : « Puis-je faire fonctionner mes trois appareils simultanément sans danger ? ». Les appareils en question sont : un sèche-linge (500W ; 220V), un fer à repasser (1000W ; 220V) et un chauffage (2000W ; 220V).

① - Relions par des flèches chaque grandeur à son symbole et à son unité :

Unités	Grandeurs	Symboles
W	Puissance électrique	U
A	Tension électrique	R
$\Omega$	Intensité du courant électrique	P
V	Résistance électrique	I

② - Parmi les expressions ci-dessous :

2.1. Cochons les cases de celles qui sont correctes :

$P = U \times I$ 
  $U = R \times t$ 
  $R = P / U$ 
  $R = U / I$

2.2. L'expression traduit la loi d'Ohm c'est :  $R = U / I$

③ - Calculons  $I_1$  l'intensité efficace du courant électrique qui circule dans le sèche-linge en marche :

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

Application numérique :  $I = 500W / 220V = 2.27A$

④ - Calculons l'énergie électrique consommée par le sèche-linge en J et en kWh:

- En Joule : On a :  $E = P \times t$ .

Application numérique :  $E = 500W \times 30min = 500W \times 1800s = 900000 J$

- En kWh: On a :  $E = P \times t$ .

A.N:  $E = 500W \times 30min = 500W \times 0.5h = 250Wh = 0.25 kWh$ .

⑤ - Calculons la valeur efficace de l'intensité ( $I_p$ ) du courant électrique principal entrant lorsque Rim utilise ses trois appareils simultanément :

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

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

On a donc  $P_t = 500W + 1000W + 2000W = 3500W$

A.N:  $I_p = 3500W / 220V = 15.9A$ .

⑥ - D'après la question 5 l'intensité du courant électrique principal est :  
 $I_p = 15.9A$ , cette valeur est supérieure de  $I_{max} = 10A$ .

Donc Rim ne parvient pas à utiliser ses trois appareils en même temps, car le disjoncteur va couper le courant sur la totalité de l'installation électrique.

### Exercice 3 4pts

① - Déterminons la distance d'arrêt  $D_A$  de la voiture (pour un conducteur à l'état normal) :

On a :  $V = 90 km.h^{-1} = 90/3.6 m.s^{-1} = 25 m.s^{-1}$ .

Et on a  $D_R = V \times t_R = 25 m.s^{-1} \times 1s = 25m$ .

Et on a  $D_A = D_R + D_F = 25m + 50m = 75m$ .

Alors la valeur de  $D_A$  est inférieure de ( $d = 81m$ ), donc le conducteur normal va éviter l'obstacle.

② - Déterminons la distance d'arrêt  $D_A$  de la voiture (pour un conducteur à l'état fatigué) :

On a  $D_R = V \times t_R = 25 m.s^{-1} \times 1.5s = 37.5m$ .

Et on a  $D_A = D_R + D_F = 37.5m + 50m = 87.5m$ .

Alors la valeur de  $D_A$  est supérieure de ( $d = 81m$ ), donc le conducteur fatigué ne peut pas éviter l'obstacle.

③ - Conseils à donner aux conducteurs pour éviter les accidents :

-Faire des pauses de 15min toutes les 2h de conduite.

- Évitez de conduire si vous prenez des médicaments et des substances qui affectent la concentration ou qui peuvent provoquer le sommeil.

## Correction d'examen régional (Rabat - Salé - Kénitra - 2023)

### Exercice 1 10pts

#### Partie 1 : Restitution des connaissances du cours (5pts)

1 - Cochons la bonne proposition :

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

km.h<sup>-1</sup>    m.s<sup>-1</sup>    km.s<sup>-1</sup>    m.h<sup>-1</sup>

b) La durée du temps effectuée par un mobile est exprimée par sa vitesse moyenne V et la distance parcourue d par la relation :

$\Delta t = d \times V$      $\Delta t = d / V$      $\Delta t = V / d$      $\Delta t = V - d$

c) La masse m d'un corps du poids P, g l'intensité de pesanteur, est exprimée par la relation :

$m = P \times g$      $m = g / P$      $m = P / g$      $m = P - g$

d) L'instrument de mesure de l'intensité de la force est :

Baromètre    Ampèremètre    Dynamomètre

2 - Répondons aux affirmations suivantes par "Vrai" ou "Faux" :

- a- La masse d'un corps à Rabat est 2,0kg et sa masse A Paris est 1,8Kg **Faux**
- b- La trajectoire du mouvement d'un point de l'aiguille d'une montre est curviligne **Faux**
- c- La force exercée par l'aimant sur un clou en fer est une action mécanique à distance répartie **Vrai**
- d- La vitesse d'un véhicule Influence sur sa distance de freinage d<sub>R</sub> **Vrai**

3 - Complétons les phrases ci-dessous par les expressions convenables :

- a- Le mouvement et le repos sont des notions **relatives**.
- b- L'unité de l'intensité de pesanteur dans le système International est **N.Kg<sup>-1</sup>**.
- c- Lors du freinage, la nature du mouvement du véhicule est **ralentie**.
- d- Pour décrire le mouvement ou le repos d'un corps. Il faut définir **un corps référentiel**

#### Partie 2 : Mouvement et équilibre d'un corps (5pts)

1 - Faisons le bilan des forces exercées sur le corps (S) :

Les forces appliquées sur le corps (S) sont :

- $\vec{R}$  : Force appliquée par la surface de camionnette (force de contact).
- $\vec{P}$  : Poids de corps (S) (force à distance).

2 - Calculons P l'intensité du poids du corps :

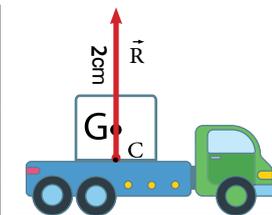
On a :  $P = m \times g$  alors  $m = P / g$ ,  
Application numérique :  $P = 120\text{kg} \times 10 \text{ N.kg}^{-1} = 1200 \text{ N}$ .

3 - Complétons le tableau ci-dessous par les caractéristiques de la force  $\vec{R}$  exercée par la camionnette sur le corps (S) :

Le point d'application	Le sens	La droite d'action	L'intensité
Le centre (C) de surface de contact entre le corps (S) et la camionnette	de (C) vers le haut	La droite verticale qui passe par (C) et le centre de gravité (G)	$R=P=1200\text{N}$

4 - Représentons  $\vec{R}$  le vecteur de la force exercée par la surface de la camionnette sur le corps (S) :

Le point d'action	Le centre (C) de surface de contact entre le corps (S) et la camionnette
La direction	La droite verticale qui passe par C et G
Le sens	Du point C vers le haut
L'intensité	$R = 1200\text{N}$ , Selon l'échelle $600\text{N} \rightarrow 1\text{cm}$ Alors $1200\text{N} \rightarrow 2\text{cm}$



5 - 5.1. Cochons la proposition Juste :

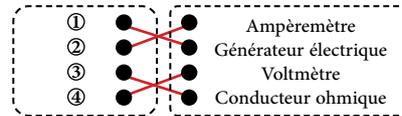
- Le corps (S) est en mouvement par rapport à la camionnette.
- Le corps (S) est au repos par rapport au panneau de limitation de vitesse.
- Le corps (S) est au repos par rapport à la camionnette.

5.2. Calculons la vitesse moyenne de la camionnette en km.h<sup>-1</sup> et en m.s<sup>-1</sup> :  
On a :  $v = d / t$ . Avec  $d = 30\text{km}$  et  $t = 8\text{h}25\text{min} - 8\text{h}00\text{min} = 25\text{min} = 5\text{h}/12$   
Application numérique :  $v = 30\text{km} / (5\text{h}/12) = 30\text{km} \times 12/5\text{h} = 72 \text{ km.h}^{-1}$ .  
 $v = 72 \text{ km.h}^{-1} = (72/3.6) \text{ m.s}^{-1} = 20 \text{ m.s}^{-1}$

5.3. On a la vitesse limite à 60Km/h, et la la vitesse moyenne de la camionnette est 72 km/h supérieur de la vitesse maximale autorisée, donc le conducteur n'a pas respecté la vitesse limite.

### Exercice 2 6pts

1 - a. Relions chaque dipôle électrique au nom correspondant :



b. Mettons une croix "X" devant la bonne réponse :

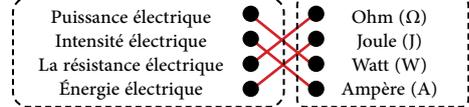
On a  $R = U / I = 24\text{V} / 500\text{mA} = 24\text{V} / 0.5\text{A} = 48\Omega$

$R = 48\Omega$      $R = 12\Omega$      $R = 0.048\Omega$

2 - L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage de puissance P est exprimée par :

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

3 - Relions par une flèche chaque grandeur physique à l'unité correspondante :



4 - 4.1. La signification physique de chacune des indications indiquées sur le chauffage :

220V : Tension électrique nominale.

2.2kW : Puissance électrique nominale.

4.2. Calculons I l'intensité du courant électrique :

On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$   
Application numérique :  $I = 2.2\text{kW} / 220\text{V} = 2200\text{W} / 220\text{V} = 10\text{A}$

4.3. Vérifier que l'énergie électrique consommée par le chauffage électrique lors de son fonctionnement normal pendant t=1,25h est  $E_c = 2750\text{Wh}$  :

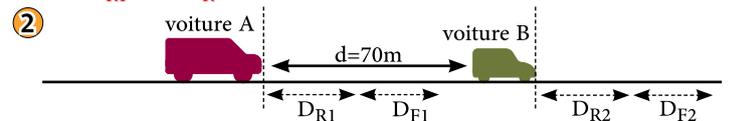
On a :  $E = P \times t$   
Application numérique  $E = 2200\text{W} \times 1.25\text{h} = 2750\text{Wh}$

4.4. Déterminons l'indication du compteur à la fin du fonctionnement :  
 $E = 5368\text{kWh} + 5\text{kWh} = 5373 \text{ kWh}$

### Exercice 3 4pts

1 - Calculons la distance de réaction de la voiture A si le conducteur est fatigué :

On a :  $V = 100 \text{ km.h}^{-1} = (100/3.6) \text{ m.s}^{-1} = 27.78 \text{ m.s}^{-1}$ .  
Et on a  $D_{R1} = V \times t_R = 27.78 \text{ m.s}^{-1} \times 2\text{s} = 55.56 \text{ m}$ .



La situation comme le conducteur de la voiture A a aperçu un obstacle (voiture B) à la distance  $d + D_{A(B)}$  avec  $D_{A(B)}$  la distance d'arrêt de voiture B.

On a  $D_{A(B)} = D_{R2} + D_{F2}$   
et on a la distance d'arrêt de la voiture A est :  $D_{A(A)} = D_{R1} + D_{F1}$   
comparons les deux distances  $(d + D_{A(B)})$  et  $D_{A(A)}$ .  
On a les deux voitures ont la même distance de freinage ( $D_{F2} = D_{F1}$ ).  
On a  $d + D_{A(B)} - D_{A(A)} = d + D_{R2} + D_{F2} - D_{R1} - D_{F1} = d + D_{R2} - D_{R1} > 0$   
Alors  $(d + D_{A(B)}) > D_{A(A)}$ , Donc la voiture A n'a pas heurté la voiture B.

3 - Calculons la distance D<sub>F</sub> :  
On a  $D_A = D_{R1} + D_F$  Alors  $D_F = D_A - D_{R1}$   
Application numérique :  $D_F = 85.6\text{m} - 55.56\text{m} \approx 30\text{m}$

## Correction d'examen régional (Béni mellal - Khénifra - 2023)

### Exercice 1 10pts

**Partie 1**

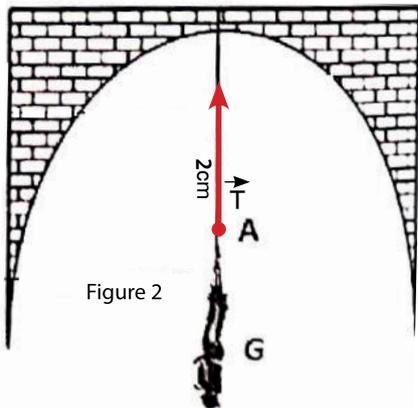
- 1 - Complétons par ce qui convient :
- a- L'intensité du **poïds** d'un corps varie selon le lieu et l'altitude tandis que sa **masse** reste constante.
  - b- On dit qu'un corps solide est en mouvement de **rotation** autour d'un axe fixe lorsque tous les points de ce corps effectuent des trajectoires circulaires autour de cet axe.
  - c- On dit qu'un corps est en mouvement **uniforme** lorsque celui-ci parcourt des distances égales dans la même durée du temps.
- 2 - Répondons par vrai ou faux :
- a- L'unité de la vitesse dans le système international est le  $m.s^{-1}$  **Vrai**
  - b- Un corps immobile n'est soumis à aucune action mécanique. **Faux**
  - c- L'effet du vent sur la voile d'un bateau est une action à distance **Faux**
- 3 - Calculons la distance de réaction  $D_r$  :
- On a :  $D_r = v \times t_r = 54 km.h^{-1} \times 1s = 15 m.s^{-1} \times 1s = 15m$   
 et on la distance d'arrêt ( $D_a$ ) :  $D_a = D_r + D_f = 15m + 10m = 25m$ .  
 Donc  $D_r = 15m$  et  $D_f = 10m$  et  $D_a = 25m$ .

La distance	Sa valeur en mètre
La distance de réaction	25
La distance de freinage	15
La distance d'arrêt	10

**Partie 2**

- 1.1. Déterminons la nature du mouvement du sauteur :
- Puisque les distances parcourues par le sauteur pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus grandes. Alors la vitesse augmente au cours du temps. Donc le mouvement est **accélééré**.
- 1.2. Calculons la vitesse moyenne du centre de gravité du sauteur entre les positions  $G_1$ , et  $G_5$  :
- On a :  $v = d / t$ . Avec  $d = G_1G_5 = 10m$  et  $t = 4 \times 2s = 8s$ .  
 A.N:  $v = 10m / 8s = 1.25 m.s^{-1}$ .
- 2.1. Représentons, sur la figure 2, la force  $\vec{T}$  :

Le point d'action	Le point A
La droite d'action	La droite verticale qui passe par A
Le sens	Du point A vers le haut
L'intensité	$T = 600N$ , Selon l'échelle $300N \rightarrow 1cm$ Alors $600N \rightarrow 2cm$



2.2. Déterminons les caractéristiques du poids du sauteur (en équilibre).

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
Le centre de gravité de sauteur (G)	Du point G vers le bas	La droite verticale qui passe par G	$P=T=600N$

- 2.3. Calculons la masse du sauteur :
- On a :  $P = m \times g$  alors  $m = P / g$ ,  
 A.N:  $m = 600N / 10 N.kg^{-1} = 60 kg$ .

### Exercice 2 6pts

- 1 - Mettons croix (X) devant la réponse juste.
- a - On exprime la loi d'Ohm entre les bornes d'un conducteur ohmique par la relation :
- $U = R \times I$       $U = R \times I^2$       $I = R \times U$
- b - La puissance électrique s'exprime par la relation :
- $P = U / I$       $P = R \times I$       $P = U \times I$
- c - La relation entre le watt-heure et le joule (J) est :
- $1Wh = 3.6 J$       $1J = 36000 Wh$       $1Wh = 3600 J$
- d - On exprime l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage par la relation :
- $E = R \times I^2 \times t$       $E = R \times I \times t^2$       $E = R \times I^2$
- 2 - 2.1 - Déterminons, graphiquement, la valeur de la résistance R :
- On a :  $R = U / I$ .  
 A.N:  $R = 22V / 0.5A = 44\Omega$ .
- 2.2 - Montrons que la puissance nominale a une valeur de 1,1 kW :
- On a :  $P = U^2 / R$ .  
 A.N:  $P = (220V \times 220V) / 44\Omega = 1100W = 1.1 kW$ .
- 2.3 - Calculons l'énergie électrique E consommée :
- On a :  $E = P \times t$ .  
 A.N:  $E = 1100W \times 2h = 2200Wh$ .
- 2.4 - Calculons le nombre de tours du disque du compteur :
- On a :  $n = E / C$ .  
 A.N:  $n = 2200Wh / 2.5 Wh.tr^{-1} = 880 tr$ .

### Exercice 3 4pts

- 1 - Calculons l'intensité totale  $I_t$ .
- 
- 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  $P_t = 2500W + 2 \times 100W + 1500W = 4200W$   
 A.N:  $I_t = 4200W / 230V = 18.26A$ .  
 Alors la valeur  $I_t$  est inférieure de  $I_{max} = 30A$ . ( $I_t < I_{max}$ ).  
 Donc le disjoncteur permet le fonctionnement de tous les appareils électriques de l'atelier en même temps sans interruption d'électricité.
- 2 - Calculons l'énergie électrique totale consommée pendant ce mois :
- On a :  $E_t = 30 \times P_t \times I_t$ .  
 A.N:  $E_t = 30 \times 4200W \times 3h = 378000Wh = 378kWh$ .  
 Alors la consommation électrique totale est supérieur de 100kWh.  
 Donc saïd a dépassé la première tranche de consommation pendant ce mois.

## Correction d'examen régional (Casablanca - Settat - 2023)

### Exercice 1 8pts

① - Répondons par «vrai» ou «faux» :

- a- La masse et l'intensité du poids d'un corps sont exprimés avec la même unité : Le kilogramme (kg). **Faux**
- b- La distance de freinage est égale à la somme de la distance d'arrêt et de la distance de réaction. **Faux**
- c- Le compteur électrique d'une installation électrique domestique permet de mesurer l'énergie électrique consommée. **Vrai**
- d- Tout solide en rotation autour d'un axe fixe, il est en translation circulaire. **Faux**

② - Relions chaque grandeur physique (groupe (1)) avec son unité dans le système international des unités (groupe (2)) :

groupe 1		groupe 2	
L'énergie électrique	1 ●	A	Newton (N)
La puissance électrique	2 ●	B	Watt (W)
L'intensité d'une force	3 ●	C	Kilogramme (kg)
La vitesse moyenne	4 ●	D	Joule (J)
		E	mètre par seconde (m.s <sup>-1</sup> )

③ - Mettons une croix (X) dans le cercle qui correspond à la proposition correcte :

- a- Si la valeur de la vitesse d'un mobile augmente, alors son mouvement est :  
 Accélééré  Uniforme  Retardé
- b- On représente la force modélisant une action mécanique par :  
 Une ligne  Une droite  Un vecteur
- c- La relation liant la tension électrique U aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance électrique R et l'intensité I du courant électrique qui le traverse, est :  
  $I = R \times U$    $U = R \times I$    $R = U \times I$
- d- La description de l'état du mouvement d'un solide ou l'état de son repos nécessite le choix d'un autre corps, appelé le corps de :  
 Dynamique  Statique  Référence

- ④ - 4. Complétons les phrases ci-dessous par les mots convenables :
- a- L'intensité d'une force se mesure par un **dynamomètre**.
  - b- Un appareil électrique fonctionne normalement sous ses caractéristiques **nominales**.
  - c- Lorsqu'un chauffeur d'un bus est en mouvement par rapport à la route, alors il est au **repos** par rapport à ce bus.
  - d- L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie **thermique**.

### Exercice 2 8pts

► Première partie.

① - Les forces appliquées sur le corps (S) sont :  
 $\vec{F}$  : Force appliquée par le fil sur le corps (S) : (force de contact).  
 $\vec{P}$  : Poids de corps (S) (force à distance).

② - Déterminons les caractéristiques de  $\vec{P}$  (le poids du corps (S)) :

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
Le centre de gravité G de corps (S)	Du point G vers le bas	La droite verticale qui passe par G	$P = 1N$

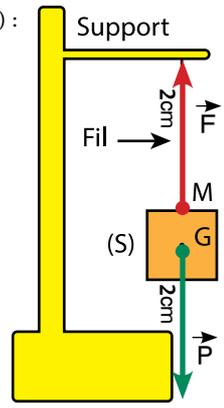
③ - Les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  exercée par le fil sur le corps (S) :  
 D'après l'énoncé de la condition d'équilibre qui dit : **Lorsqu'un solide soumis à deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  est en équilibre, alors : Les deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés.**

Donc les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  sont :

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
Le point M de contact entre le fil et le corps (S)	Du point M vers le haut	La droite verticale qui passe par G et M	$F = P = 1N$

④ - Déterminons la valeur de m la masse du corps (S) :  
 On a  $P = m \times g$ , alors  $m = P / g$   
 Application numérique :  $m = 1N / 10 N.kg^{-1} = 0.1 kg$ .

⑤ - Représentons sur la figure 1, les deux forces  $\vec{P}$  et  $\vec{F}$  :  
 Selon l'échelle :  $0,5 N \rightarrow 1cm$  ,  
 alors  $F = P = 1N \rightarrow 2cm$



► Deuxième partie.

- ① - Déterminons les deux caractéristiques nominales de cette bouilloire :  
 220V : **Tension électrique nominale**.  
 1760W : **Puissance électrique nominale**.
- ② - Calculons la valeur efficace I de l'intensité du courant électrique circulant dans la bouilloire lorsqu'elle fonctionne d'une façon normale :  
 On a :  $P = U \times I$  Alors  $I = P / U$   
 Application numérique :  $I = 1760W / 220V = 8A$
- ③ - Calculons en kilowattheure (kWh) l'énergie consommée :  
 On a :  $E = P \times t$ ,  
 A. N :  $E = 1760W \times 6min = 1760W \times (1h/10) = 176 Wh = 0.176 kWh$

### Exercice 3 4pts

- ① - Calculons la distance d'arrêt de la voiture si la route est sèche :  
 On a :  $V = 72 km/h = (72/3.6) m.s^{-1} = 20 m.s^{-1}$  .  
 et on a la distance d'arrêt  $D_A = D_R + D_{F1}$  .  
 avec  $D_R = V \times t_R = 20 m.s^{-1} \times 1s = 20 m$ .  
 et avec  $D_{F1} = 0.08 \times V^2 = 0.08 \times 20^2 m = 32 m$ .  
 Application numérique  $D_A = 20m + 32m = 52m$ .  
 Alors  $D_A < d$  , Donc la voiture de Madame "Leila" ne va pas heurter l'obstacle si la route est sèche.
- ② - Calculons la distance d'arrêt de la voiture si la route est mouillée :  
 On la distance d'arrêt  $D_A = D_R + D_{F2}$  .  
 avec  $D_R = V \times t_R = 20 m.s^{-1} \times 1s = 20 m$ .  
 et avec  $D_{F2} = 0.17 \times V^2 = 0.17 \times 20^2 m = 68 m$ .  
 Application numérique  $D_A = 20m + 68m = 88m$  .  
 Alors  $D_A > d$  , Donc la voiture de Madame "Leila" va heurter l'obstacle si la route est mouillée.
- ③ - Le conseil qui on peut donner à Madame "Leila" lors de la conduite de sa voiture sur la route mouillée sont :  
 - il faut réduire la vitesse de la voiture pour diminuer la distance de freinage ce qui réduit la distance d'arrêt de voiture, et afin d'éviter la collision avec les obstacles .

## Correction d'examen régional (Marrakech - Safi - 2023)

### Exercice 1 9.5pts

1- 1.1. Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions en cochant la case convenable :

	Vrai	Faux
- Le passager est au repos par rapport au compartiment (S).	X	
- Le passager est au repos par rapport à la terre.		X
- Le compartiment (S) est en mouvement de translation rectiligne par rapport à la terre.	X	
- La trajectoire est la ligne liant les positions occupées par le point M du compartiment (S)	X	

1.2. a - Ecrivons l'expression de la vitesse moyenne et son unité internationale :

- Expression de la vitesse moyenne :  $V = d / t$
- Unité internationale :  $m.s^{-1}$ .

b - Calculons, en  $m.s^{-1}$ , puis en  $km.h^{-1}$ , la vitesse moyenne du compartiment (S) entre les deux positions  $M_1$  et  $M_3$  :

On a  $V = d / t$ , avec  $d = 25 m$  et  $t = 2.5s$ .

$$A.N : V = 25m / 2.5s = 10 m.s^{-1} = 10 \times 3.6 km.h^{-1} = 36 km.h^{-1}$$

1.3. Déterminons la nature du mouvement du compartiment (S) par rapport à la terre :

- Nature du mouvement : **Mouvement accéléré**.
- Justification : **Car les distances parcourues par le compartiment pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus grandes, donc la vitesse du compartiment augmente au cours du temps.**

2- 2.1. Faisons le bilan des forces appliquées au compartiment (S) :

Forces appliquées au compartiment (S)	Classification
$\vec{F}$ : Force appliquée par le support sur le compartiment	force de contact
$\vec{P}$ : Poids du compartiment	force à distance

2.2. a- Définir le poids d'un corps et donner son unité internationale :

- La définition : **Le poids d'un corps est la force exercée par la gravitation de la terre sur un corps.**
- L'unité internationale : **L'unité est le newton de symbole N.**

b. Les caractéristiques du poids du compartiment (S) :

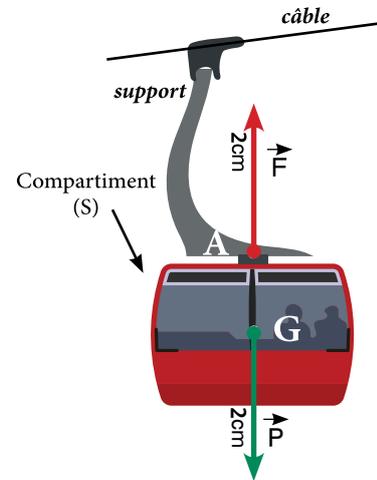
Le point d'application	La ligne d'action	Le sens	L'intensité
Le centre de gravité G du compartiment (S)	La droite verticale qui passe par G	Du point G vers le bas	$P = m \times g$ $P = 400kg \times 10N/kg$ $P = 4000N$

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

2.4. Suivant la condition d'équilibre, les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  exercée par le support sur le compartiment :

Le point d'application	La ligne d'action	Le sens	L'intensité
Le point de contact A entre le support et le compartiment (S)	La droite verticale qui passe par A et G	Du point A vers le haut	$F = P = 4000N$

2.5. Représentons les vecteurs forces appliquées sur le compartiment (S) :  
On a l'échelle :  $2000N \rightarrow 1cm$ , alors  $F = P = 4000N \rightarrow 2cm$ .



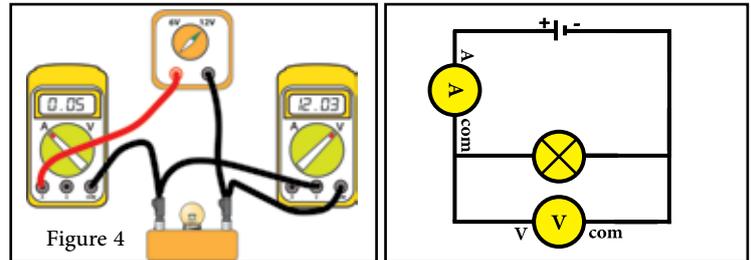
### Exercice 2 6.5pts

1- La signification des valeurs indiquées sur l'afficheur fissuré :

0.4W : **La puissance électrique nominale.**

3.8V : **La tension électrique nominale.**

2- 2.1. Dessinons le schéma du montage expérimental réalisé :



2.2 - En exploitant les résultats indiqués dans le tableau, cochoons l'expression de la puissance électrique :

a. Expression :

$P = U + I$      $P = U / I$      $P = U \cdot I$      $P = U - I$

b. Justification : **D'après le tableau on observe que :**

- Pour la lampe L1 :  $12.03V \times 0.05A = 0.6015W \approx 0.6W$ .

- Pour la lampe L2 :  $12V \times 0.41A = 4.92W \approx 5W$ .

**Donc on conclut que la bonne expression est :  $P = U \times I$ .**

2.3. Cochoons la case correspondant à l'afficheur convenable que l'élève doit choisir pour son smartphone :

Afficheur 1    Afficheur 2

Justification : **Pour l'afficheur 2 :**

$$\text{On a } P = U_2 \times I_2 = 3.8V \times 0.105A = 0.399W \approx 0.4W.$$

3- 3.1. Cochoons la case correspondant à la relation qui exprime la loi d'Ohm :

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

3.2. Déterminons en cochant la case convenable, l'expression de la résistance R :

$R = P \cdot U$      $R = P \cdot U^2$      $R = U^2 / P$      $R = U / P$

3.3. Calculons la valeur de la résistance R :

$$\text{On a } P = U^2 / R, \text{ alors } R = U^2 / P$$

$$\text{Application numérique : } R = (220V)^2 / 55W = 880 \Omega.$$

## Correction d'examen régional (Marrakech - Safi - 2023)

## Exercice 3 4pts

① - Déterminons la durée  $t$  nécessaire pour chaque déplacement quotidien (aller + retour) de l'étudiante :

On  $V = d / t$ , alors  $t = d / V$

Application numérique :  $t = 20\text{km} / 30\text{km.h}^{-1} = 2\text{h}/3 = 40\text{min}$

donc 20min pour l'aller et 20min le retour.

② - Calculons le coût mensuel de déplacement de l'étudiante par la moto électrique :

- L'énergie électrique consommée pendant chaque déplacement quotidien (aller + retour) est :

On a  $E = P \times t$ , Application numérique :  $E = 1.5\text{kW} \times (2\text{h}/3) = 1\text{kWh}$ .

- Calculons l'énergie électrique consommée mensuelle :

On a le nombre de déplacement pendant un mois est :  $n=20$

Donc l'énergie consommée mensuelle:  $E_t = 20 \times E = 20 \times 1\text{kWh} = 20 \text{ kWh}$ .

Et on a le coût d'un kilowattheure (1kWh) est de 1.20 Dirhams (DH).

Donc le coût mensuel est  $20 \times 1.2\text{DH} = 24 \text{ DH}$ .



## Correction d'examen régional (Drâa - Tafilalet - 2023)

### Exercice 1 8pts

① - Répondons par vrai ou faux :

- 1-1) On représente une force par un vecteur **Vrai** .  
 1-2) le mouvement et le repos d'un corps solide sont relatifs, car ils dépendent du corps de référence. **Vrai** .  
 1-3) La distance d'arrêt est calculée par la relation suivante :  $dA = dR + dF$  . **Vrai** .  
 1-4) La distance de réaction dépend de la vitesse et de l'état du conducteur. **Vrai** .

② - Choisissons la bonne réponse :

- 2-1) Le point d'application d'une force de contact localisée est :  
 Le point de contact  Le centre de surface du contact

- 2-2) L'action d'un aimant sur un clou en fer est une action :  
 à distance  De contact répartie

- 2-3) Lorsqu'un corps solide est en équilibre sous l'action de deux force  $\vec{T}$  et  $\vec{P}$ , alors :  
  $\vec{T} + \vec{P} = \vec{0}$    $\vec{T} - \vec{P} = \vec{0}$

- 2-4) Pour mesurer l'intensité d'une force, on utilise :  
 Une balance  Un dynamomètre

③ - Définition du poids d'un corps solide : **C'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.**

④ - Relation de la loi d'Ohm :  $U = R \times I$  .

⑤ - Complétons le tableau suivant :

Grandeur physique	Symbole	Unité internationale
La puissance électrique	P	Watt (W)
L'énergie électrique	E	Joule (J)

### Exercice 2 8pts

► Première partie : Étude de l'équilibre de la charge

① - Le bilan des forces exercées sur la charge sont :

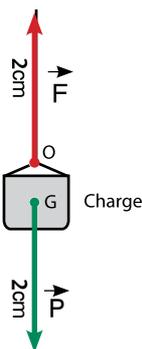
- $\vec{F}$  : Force appliquée par la corde sur la charge .  
 $\vec{P}$  : Poids de la charge .

② - Les caractéristiques de la force appliquée par la corde sur la charge :

Le point d'application	La ligne d'action	Le sens	L'intensité
Le point de contact O entre la corde et la charge .	La droite verticale qui passe par O et G	Du point O vers le haut	$F = P = m \times g$ $F = 500\text{kg} \times 10\text{N/kg}$ $F = 5000\text{ N}$

③ - Représentons les forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  appliquées sur la charge :

- On a l'échelle : 2500N  $\rightarrow$  1cm .  
 Alors  $F = P = 5000\text{N}$   $\rightarrow$  2cm .



► Deuxième partie : Étude de mouvement de la charge

① - A  $t=10\text{s}$ , la vitesse de charge est nulle ( $V=0$ ), donc la charge est au repos par rapport à la terre.

② - La charge est en de mouvement de translation rectiligne car tout segment reliant deux points quelconques de charge conserve la même direction.

- La poulie est en de mouvement de rotation car tous les points de la poulie sont en mouvement selon des trajectoires circulaires de même axe de rotation.

③ - Déterminons la nature du mouvement de la charge pendant chaque phase :

Phase	Phase 1	Phase 2	Phase 3
Nature du mouvement	Accélééré car la vitesse augmente au cours du temps	Uniforme car la vitesse est constante au cours du temps	Retardé car la vitesse diminue au cours du temps

④ - Déterminons la distance parcourue par la chargé pendant la phase 2 :

On a :  $V = d / t$ , alors  $d = V \times t$  .

A partir de la figure3 ,  $t = 2\text{s}$  et  $V = 4\text{ m/s}$ .

Application numérique :  $d = 4\text{m/s} \times 2\text{s} = 8\text{m}$  .

► Troisième partie : Étude de la consommation mensuelle

① - La signification des indications (10kW et 220V):

10kW : La puissance électrique nominale .

220V : La tension électrique nominale .

② - Calculons en kWh l'énergie consommée par le moteur :

On a  $E = P \times t$ , Application numérique :  $E = 10\text{kW} \times 6\text{h} = 60\text{ kWh}$ .

③ - Calculons le coût mensuel (30 jours) à payer :

- L'énergie mensuelle consommée par le moteur est :

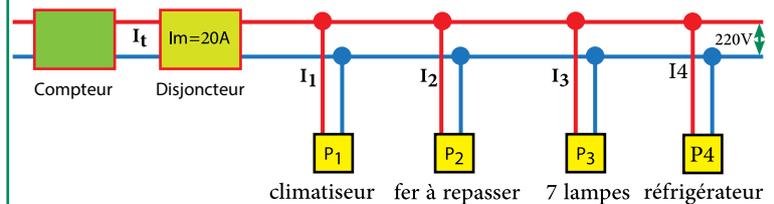
$E_t = 30 \times 60\text{kWh} = 1800\text{ kWh}$

et on a le prix de 1kWh est 1DH .

Donc le coût mensuel est :  $1800 \times 1\text{DH} = 1800\text{DH}$

### Exercice 3 4pts

① -Expliquons à Mr Ali la cause de cette panne d'électricité :



- Calculons l'intensité totale  $I_t$  de l'installation de Mr Ali .

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  $P_t = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 3.2\text{kW} + 920\text{W} + 7 \times 30\text{W} + 180\text{W}$   
 $= 3200\text{W} + 920\text{W} + 210\text{W} + 180\text{W} = 4510\text{W}$

A.N:  $I_t = 4510\text{W} / 220\text{V} = 20.5\text{ A}$  .

Alors la valeur  $I_t$  est supérieur de  $I_{\text{max}} = 20\text{A}$ . ( $I_t > I_{\text{max}}$ ).

Donc le disjoncteur va couper le courant sur tous les appareils électriques de de l'installation de Mr Ali .

② -Déterminons le plus grand nombre de lampes :

On a la puissance maximale :  $P_{\text{max}} = U \times I_{\text{max}} = 220\text{V} \times 20\text{A} = 4400\text{W}$  .

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

La puissance totale doit être inférieur de la puissance maximale ( $P_t < P_{\text{max}}$ )

Donc  $P_t = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 3200\text{W} + 920\text{W} + (x \times 30\text{W}) + 180\text{W} < 4400\text{W}$

avec  $x$  c'est le nombre des lampes.

alors  $(x \times 30\text{W}) < 100\text{W}$  , Donc  $x < 100\text{W}/30\text{W}$  , Donc  $x < 3.33$  .

Donc le plus grand nombre de lampes pouvant fonctionner en même temps avec le climatiser, le fer à repasser et le réfrigérateur sans que le disjoncteur coupe le courant électrique est égale a 3.

## Correction d'examen régional (Souss - Massa - 2023)

### Exercice 1 10pts

#### Mécanique : La Gloire d'une Nation

1- Choisissons la bonne réponse :

- La valeur 450g représente :  La masse m  Le poids P
- On mesure cette valeur par :  Un dynamomètre  Une balance
- La relation entre le poids et la masse d'un corps est :   $P = m \times g$    $P = m + g$
- La masse du ballon change en fonction du lieu :  Vrai  Faux

2-2.1. Mettons une croix (X) devant la ou les bonne(s) réponse(s) :

- $\vec{F}$  est une force : (0.5pt)  
 de contact  de pesanteur  à distance
- $\vec{P}$  est une force : (0.5pt)  
 de contact localisé  de contact réparti  à distance
- Les deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  ont : (1pt)  
 deux sens opposés  même droite d'action  même sens

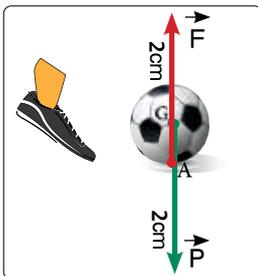
2.2. Calculons l'intensité F de la force  $\vec{F}$  :

On a la ballon est en équilibre sous l'action de deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  .

Donc les deux forces ont la même droite d'action, des sens opposés et la même intensité, alors  $F = P = mg = 0.45\text{kg} \times 10\text{N.kg}^{-1} = 4.5\text{N}$

2.3 Représentons sur la figure 1, les deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  :

	$\vec{F}$	$\vec{P}$
Le point d'action	Le point de contact A	Le centre de gravité G
La droite d'action	La droite verticale qui passe par A et G	La droite verticale qui passe par A et G
Le sens	Du point A vers le haut	Du point G vers le bas
L'intensité	$F = 4.5\text{N}$ , Selon l'échelle $2.25\text{N} \rightarrow 1\text{cm}$ , Alors $4.5\text{N} \rightarrow 2\text{cm}$	$P = 4.5\text{N}$ , Selon l'échelle $2.25\text{N} \rightarrow 1\text{cm}$ , Alors $4.5\text{N} \rightarrow 2\text{cm}$



3- 3.1. Quel effet provoque le pied de hakimi sur le ballon au moment du tir :  Dynamique  Statique

3.2.a. La nature de la trajectoire du ballon est curviligne .

3.2.b. La forme de la trajectoire du ballon apparaît-elle : n'est pas semblable car la trajectoire change selon le corps du référentiel (observateurs 1 et 2)

4- Les règles de la sécurité routière que doivent respecter les conducteurs de voitures :

- Respectez les limitations de vitesse et les panneaux de signalisation.
- Ne pas utiliser un téléphone portable en conduisant.

### Exercice 2 6pts

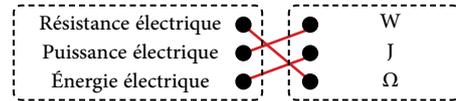
1- Complétons la phrase suivante avec les mots convenables :

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R par l'intensité I du courant électrique qui le traverse.

2- Entourons la relation qui exprime la puissance électrique consommée par le grille-pain :

- $P = U / I$         $P = I / U$         $P = U \times I$

3- Relions chaque grandeur physique au symbole de l'unité qui lui convient :



4- 4.1. Déterminons la valeur de la résistance R du grille-pain :

Déterminons, graphiquement, la valeur de la résistance R :

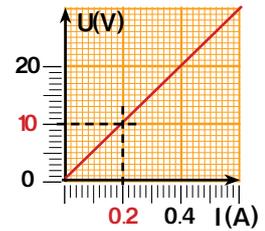
On a :  $R = U / I$ ,

Application numérique :  $R = 10\text{V} / 0.2\text{A} = 50 \Omega$  .

4.2. Calculons l'intensité I du courant électrique qui traverse la résistance :

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

Application numérique :  $I = 220\text{V} / 50\Omega = 4.4 \text{ A}$



5- Calculons la puissance électrique consommée par le grille-pain :

On a :  $P = U^2 / R$ , Application numérique :  $P = (220\text{V})^2 / 50\Omega = 968 \text{ W}$

6- Le grille-pain transforme presque la totalité de l'énergie électrique (E) consommée en énergie thermique .

7- Calculons l'énergie électrique consommée pendant cette journée :

$E = 5246 \text{ kWh} - 5242 \text{ kWh} = 4\text{kWh}$  .

### Exercice 3 4pts

1- Convertissons les valeurs suivantes en unité internationale :

$E = 175 \text{ Wh} = 175 \times 3600\text{J} = 630\,000 \text{ J}$

$V = 15 \text{ km.h}^{-1} = (15/3.6) \text{ m.s}^{-1} = 4.17 \text{ m.s}^{-1}$

2- Déterminons le temps t que peut durer la batterie :

Selon les caractéristiques techniques de la trottinette électrique :

- L'énergie électrique stockée par la batterie de la trottinette est :  $E=175\text{Wh}$ .

- La puissance électrique correspondant à cette vitesse est :  $P = 250\text{W}$  .

et on a :  $E = P \times t$ , alors  $t = E / P$

Application numérique :  $t = 175\text{Wh} / 250\text{W} = 0.7\text{h} = 42\text{min}$  .

3- Calculons la distance d que peut parcourir l'élève pendant la durée t :

On a :  $V = d / t$ , alors  $d = V \times t$

avec  $t = 0.7\text{h}$  et  $V = 15 \text{ km.h}^{-1}$  .

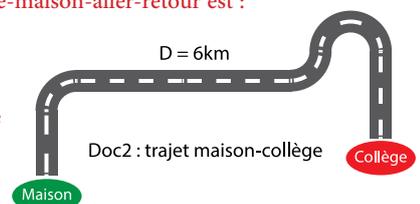
Application numérique :  $d = 15 \text{ km.h}^{-1} \times 0.7\text{h} = 10.5 \text{ km}$  .

4- On la distance du trajet -collège-maison-aller-retour est :

$d_1 = 2 \times D = 6\text{km} \times 2 = 12\text{km}$  .

Et on la distance d que peut parcourir l'élève pendant une seule charge de batterie est :  $d = 10.5\text{km}$  alors  $d < d_1$ .

Donc l'élève n'arrive pas à parcourir le trajet -collège-maison-aller-retour avec une seule charge de batterie.



## Correction d'examen régional (Guelmim - Oued Noun - 2023)

### Exercice 1 10pts

#### Partie 1

- 1 - Complétons les phrases suivantes par les mots convenables :
- On dit qu' un corps est en **mouvement** lorsqu' il se déplace et change sa position par rapport à un **référence** .
  - Quand un corps est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces forces ont, même **droite d'action** sens opposés, et même **intensité** .
  - Une action mécanique de contact peut être : **localisée** ou répartie.
  - On modélise une **action mécanique** par une force qu'on note  $\vec{F}$

- 2 - Relions par une flèche chaque grandeur dans le groupe 1 à son unité internationale dans le groupe 2 :

Groupe 1		Groupe 2	
L'intensité de la pesanteur	a	1	$m.s^{-1}$
La vitesse	b	2	kg
L'intensité d'une force	c	3	N
La masse	d	4	$N.kg^{-1}$

- 3 - Cochons la bonne réponse :

a- La relation entre la vitesse moyenne , la distance et le temps est :

- $v = d / t$      $v = t / d$      $v = d \times t$

b- La relation entre le poids et la masse est :

- $P = m / g$      $P = g / m$      $P = m \times g$

c- La distance d'arrêt  $D_A$  est déterminée par la relation suivante :

- $D_A = D_F + D_R$      $D_A = D_F - D_R$      $D_A = D_R - D_F$

- 4 - Répondons par vrai ou faux :

	Vrai	Faux
- Le mouvement d'un corps est dit uniforme, lorsque sa vitesse augmente.		X
- Une action mécanique peut modifier la trajectoire du mouvement d'un corps.	X	
La masse d'un corps est une grandeur physique qui dépend du lieu.		X
On mesure l'intensité du poids d'un corps par la balance.		X

#### Partie 2

- 1 - Faisons le bilan des forces appliquées sur le ballon :

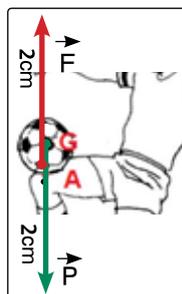
Forces appliquées sur le ballon	Classification
$\vec{F}$ : Force appliquée par le genou sur le ballon .	force de contact
$\vec{P}$ : Poids du ballon .	force à distance

- 2 - Les caractéristiques du poids  $\vec{P}$  du ballon :

Le point d'application	Le sens	La direction	L'intensité
Le centre de gravité du ballon (G)	Du point G vers le bas	La droite verticale qui passe par G	$P = m \times g$ $P = 0.4kg \times 10N/kg$ $P = 4N$

- 3 - En appliquant les conditions d'équilibre, déterminons les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  appliquée par le genou sur le ballon :

Le point d'action	Le point A de contact entre le genou et le ballon
La direction	La droite verticale qui passe par A et G
Le sens	Du point A vers le haut
L'intensité	$F = P = 4N$



- 4 - Représentons sur le schéma les deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  .  
On a l'échelle :  $2N \rightarrow 1cm$  , alors  $F = P = 4N \rightarrow 2cm$  .

- 5-5.1) La nature du mouvement du Ballon est retardé car les distances parcourues par le ballon pendant des intervalles de temps égaux sont de plus en plus petites.

5.2) Calculons la vitesse moyenne entre les positions M1 et M2 :

On a  $V = d / t$  , avec  $d = 40cm = 0.4m$  et  $t = 0.1s$ .

Application numérique :  $V = 0.4m / 0.1s = 4 m.s^{-1}$  .

### Exercice 2 6pts

#### Partie 1

- 1 - Répondons par vrai ou faux :

	Vrai	Faux
L'indication 6v représente l'intensité nominale		X
L'indication 0,6W représente la puissance nominale	X	
Si cette lampe reçoit une puissance supérieure à 0,6W, donc l'éclat de la lampe est normal		X
Si cette lampe reçoit une puissance inférieure à 0,6W, donc l'éclat de la lampe est faible	X	

- 2 - Complétons les phrases suivantes par ce qui convient :

a- L'unité de l'énergie électrique dans le système international des unités est le **joule** de symbole J .

b- Les appareils de chauffage se caractérisent par la transformation de l'énergie électrique en énergie **thermique** .

- 3 - Choisissons la bonne réponse :

a- L'expression de la résistance R d'un conducteur ohmique s'écrit :

- $R = I / U$      $R = U / I$      $R = U \times I$

b- L'énergie électrique consommée dans une maison se mesure à l'aide d'un :

- wattmètre    voltmètre    compteur électrique

#### Partie 2

- 1 - Calculons l'intensité de courant électrique I traversant la bouilloire électrique :

On a  $P = U \times I$  , alors  $I = P / U$  , A.N  $I = 2200W / 220V = 10A$

- 2 - Calculons la résistance électrique R de cette bouilloire électrique :

On a  $U = R \times I$  Alors  $R = U / I$  A.N  $R = 220V / 10A = 22\Omega$

- 3 - a- Calculons la puissance électrique totale  $P_t$  consommée par ces appareils :

On a  $P_t = P_1 + P_2 + P_3$  , A.N :  $P_t = 2200W + 500W + 1800W = 4500W$ .

b- Calculons l'énergie électrique totale  $E_t$  consommée en Wh :

On a  $E_t = P_t \times t$  , A.N :  $E_t = 4500W \times 30min = 4500W \times 0.5h = 2250Wh$ .

c- Calculons le nombre de tours n effectués par le disque du compteur électrique :

On a  $E_t = n \times C$  , alors  $n = E_t / C$  .

Application numérique :  $n = 2250Wh / (2,5Wh/tr) = 900 tr$  .

### Exercice 3 4pts

- 1 - Calculons la durée t mise pour parcourir la rue (du premier au dernier poteaux) :

On a  $V = d / t$  , alors  $t = d / V$  ,

avec  $V = 50km/h = (50/3.6) m/s = 13.89 m/s$

Application numérique :  $t = 280m / (13.89m/s) = 20.16 s$  .

- 2 - Déterminer en Wh l'énergie totale  $E_t$  consommée par toutes les lampes utilisées dans cette rue pendant la durée t de passage de la voiture :

a - Calculons (n) le nombre totale des lampes :

On a la longueur de la rue ,du premier au dernier poteaux, est :  $d = 280m$  et la distance entre deux poteaux d'éclairage public est 35m.

Donc  $n = 280m / 35m = 8$ .

b - Calculons ( $P_t$ ) la puissance totale de toutes les lampes

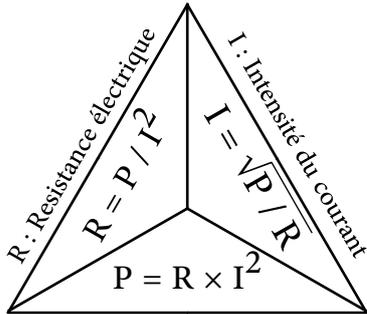
On a  $P_t = 8 \times P = 8 \times 3000W = 24000W$ .

c - Calculons ( $E_t$ ) l'énergie totale consommée par toutes les lampes.

On a  $E_t = P_t \times t$  , avec  $t = 20.16s = 20.16h / 3600 = 0.0056 h$ .

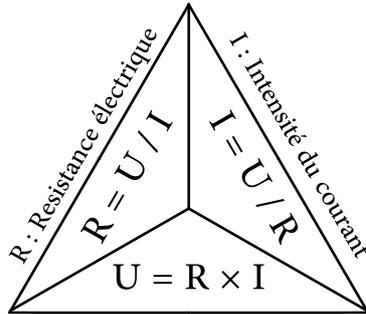
Application numérique :  $E_t = 24000W \times 0.0056h = 134.4 Wh$  .

# Formules essentielles



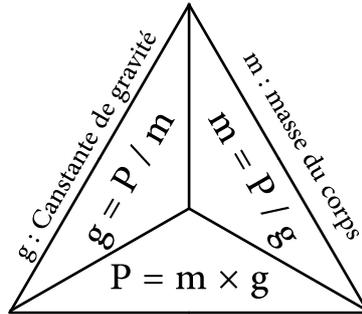
P : Puissance électrique

**La puissance électrique**



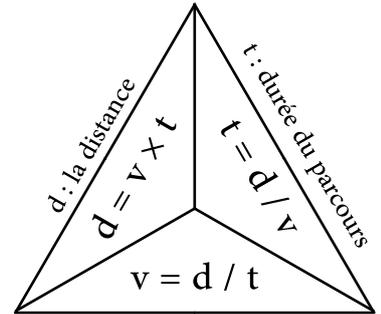
U : Tension électrique

**Loi d'ohm**



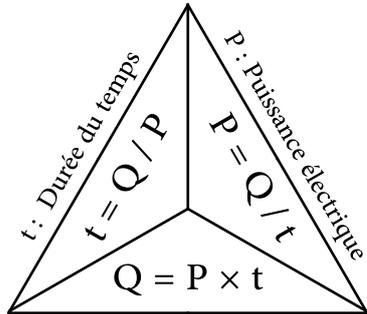
P : Poids

**Le poids et la masse**



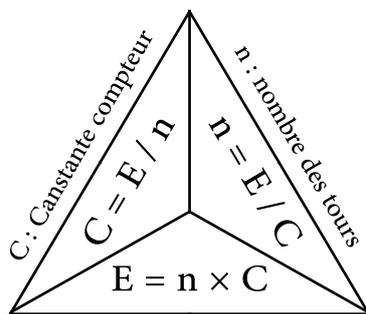
v : Vitesse moyenne

**La vitesse moyenne**



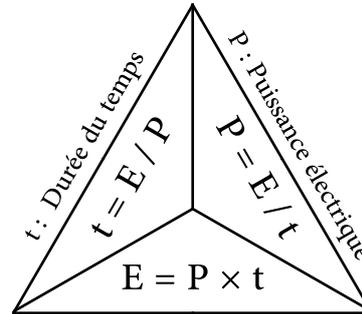
Q : Energie thermique

**Energie thermique**



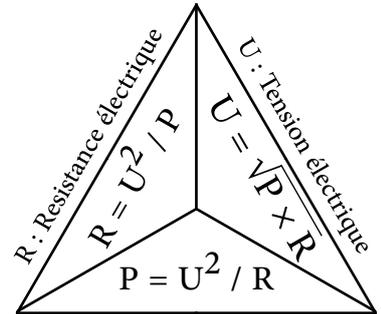
E : Energie électrique

**Compteur électrique**



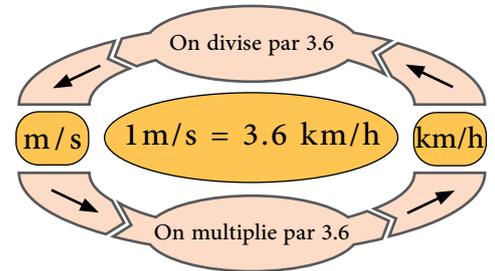
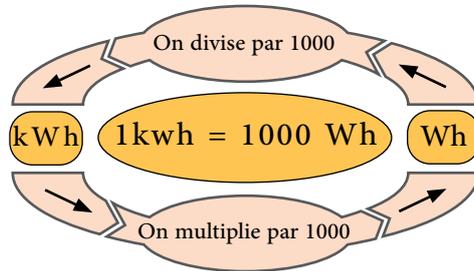
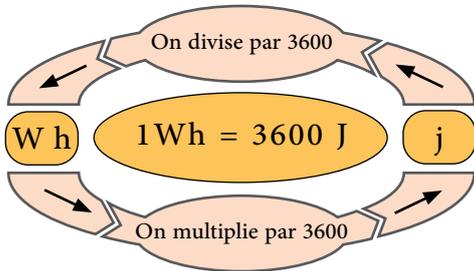
E : Energie électrique

**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	Ω
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 تيرا	$10^{12}$
G	Giga جيجا	$10^9$
M	Mega ميكا	$10^6$
k	Kilo كيلو	$10^3$
h	Hecto هيكتو	$10^2$
da	Deca ديكا	10
d	Deci ديسي	$10^{-1}$
c	Centi سنتي	$10^{-2}$
m	Milli ميلي	$10^{-3}$
μ	Micro ميكرو	$10^{-6}$
n	Nano نانو	$10^{-9}$
p	Pico بيكو	$10^{-12}$

# PHYSIQUE - CHIMIE

