

### I- Exercice 1 (8 pts)

1. Compléter les phrases suivantes par les mots de la liste suivante :

distance – mouvement – retardé – contact – référence – force

a- L'état de repos ou l'état de \_\_\_\_\_ d'un corps se détermine par rapport à un autre corps appelé le corps de \_\_\_\_\_ .

b- La nature du mouvement lors de freinage d'un mobile est un mouvement \_\_\_\_\_ .

c- L'action mécanique est modélisée par une grandeur physique appelée la \_\_\_\_\_ .

d- On distingue deux types d'action mécanique : action à \_\_\_\_\_ et action de \_\_\_\_\_ .

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

a- On peut calculer la durée « t » du parcours en fonction de la vitesse « V » et la distance « d » par l'expression suivante :

$t = V \cdot d$  -   $t = \frac{V}{d}$  -   $t = \frac{d}{V}$

b- La loi d'Ohm s'exprime par la relation suivante :

$U = \frac{R}{I}$  -   $U = R \cdot I$  -   $U = \frac{I}{R}$

c- L'unité de la résistance électrique est :

L'Ampère -  Le Volt -  L'Ohm

d- L'intensité du poids d'un corps s'exprime par la relation :

$P = \frac{m}{g}$  -   $P = \frac{g}{m}$  -   $P = m \cdot g$

3. Répondre par « Vrai » ou « Faux » aux propositions suivantes :

a- Le point d'application d'une force de contact répartie est toujours confondu avec le centre de gravité du receveur : \_\_\_\_\_

b- La déformation d'un corps résulte d'une action mécanique : \_\_\_\_\_

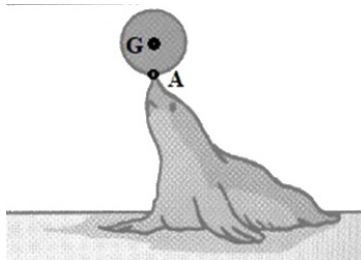
c- Le poids d'un corps est une force dirigée selon la verticale du lieu vers le haut : \_\_\_\_\_

d- La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite passante par l'origine du repère : \_\_\_\_\_

### II- Exercice 2 (8 pts)

#### 2-1/ Partie 1

La figure suivante représente une balle de masse  $0,3Kg$  se reposant en équilibre sur le nez d'une otarie :



On donne l'intensité de la pesanteur  $g = 10 N \cdot kg^{-1}$ .

1. Déterminer les forces exercées sur la balle en les classant en forces à distance et forces de contact.

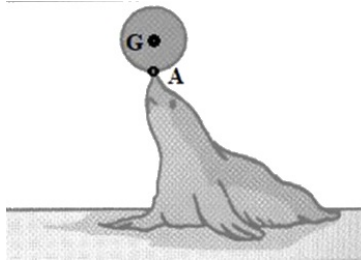
2. Déterminer l'intensité du poids  $\vec{P}$  de la balle.

3) En appliquant la condition d'équilibre, déduire les caractéristiques de la force  $\vec{F}$  exercée par le nez de l'otarie sur la balle. Justifier la réponse.

| Force     | Point d'application | Droite d'action | Sens | Intensité |
|-----------|---------------------|-----------------|------|-----------|
| $\vec{F}$ |                     |                 |      |           |

Justification de la réponse : \_\_\_\_\_

4. Représenter les deux forces  $\vec{F}$  et  $\vec{P}$  sur le schéma suivant en prenant comme échelle  $1cm \leftrightarrow 1,5N$  :



## 2-2/ Partie 2

Mouad conduit sa voiture sur une route rectiligne à vitesse constante  $V = 72 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ .

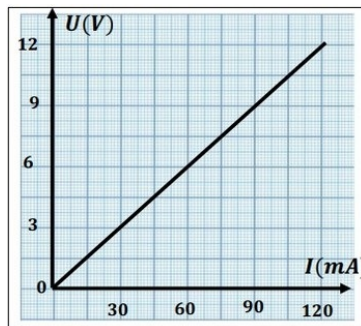
Soudain Mouad aperçoit une personne au milieu de la route à une distance  $D = 110 \text{ m}$  de sa voiture, après une seconde (1s), il appuie sur les freins de la voiture, cette dernière s'est arrêté après une distance de freinage  $D_F$ .

On donne  $D_F = \frac{0,3 \times V^2}{K}$  avec :  $V (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$  et  $k = 1,5$

1. Vérifier que la distance de réaction est  $D_R = 20 \text{ m}$ .
2. Vérifier que la distance de freinage est  $D_F = 80 \text{ m}$ .
3. Calculer la distance d'arrêt  $D_A$  de la voiture.
4. Mouad va-t-il réussir à éviter d'heurter la personne aperçu ? Justifie ta réponse.

## 2-3/ Partie 3

Le graphique suivant représente la caractéristique d'un conducteur ohmique de résistance  $R$  :



1. Indiquer graphiquement l'intensité  $I$  du courant électrique traversant le conducteur ohmique lorsqu'on applique entre ses bornes une tension  $U = 4,5 \text{ V}$ .
2. Vérifier graphiquement que la valeur de la résistance de ce conducteur ohmique est  $R = 100 \Omega$ .
3. Quelle tension électrique doit-on appliquer aux bornes du conducteur ohmique pour qu'il soit parcouru par une intensité du courant électrique  $I = 300 \text{ mA}$  ?

## III- Exercice 3 (4 pts)

Parmi les appareils disponibles dans une maison, on trouve : des lampes, un fer à repasser et un four électrique.

- Chaque lampe porte les indications : (220V ; 55W).
- Le fer à repasser porte les indications : (220V ; 990W).
- Le four électrique porte les indications : (220V ; 1210W).

1. Calculer l'intensité efficace du courant électrique qui traverse le circuit domestique lors du fonctionnement du fer à repasser, du four et huit (08) lampes en même temps.
2. Sachant que l'intensité maximale du courant électrique pour cette installation domestique est  $I_{max} = 15 \text{ A}$ , un deuxième fer à repasser identique au premier peut-il fonctionner simultanément avec les appareils précédents (mentionnés à la question 1) ?
3. Calculer (en kWh) l'énergie électrique consommée pendant un mois (trente jours) lors d'un fonctionnement quotidien du fer à repasser pendant  $t_1 = 15 \text{ min}$ , du four électrique pendant  $t_2 = 30 \text{ min}$  et quatre lampes pendant  $t_3 = 5 \text{ h}$ .
4. Calculer le nombre de tours du cadran du compteur pendant un jour, sachant que sa constante est  $C = 2,5 \text{ Wh/tr}$ .