



Examen corrigé par : Prof.Brahim Tahiri & Prof.Said Boujnane

Sujet

Barème

Exercice 1 : (12 pts)

Première partie :

1) Compléter par les propositions suivantes :

$V=d/t$ – accéléré – uniforme - $m.s^{-1}$ – repos – corps de référence

1.1- On décrit l'état du mouvement ou du **repos** d'un solide par rapport à un autre corps appelé **corps de référence**.

1.2- Le mouvement d'un solide est dit **uniforme** si la vitesse reste constante pendant son mouvement, tandis qu'il est **accéléré** si sa vitesse augmente au cours du temps.

1.3- On exprime la vitesse moyenne d'un solide en mouvement par la relation : $V=d/t$, son unité dans le système international d'unités est $m.s^{-1}$.

2) Répondre par vrai ou par faux :

2.1- Le mouvement des aiguilles d'une montre est un Vrai Faux
mouvement de rotation.

2.2- La masse d'un objet sur la lune est plus petite que celle mesurée sur Terre. Vrai Faux

2.3- L'intensité de la pesanteur est une grandeur qui dépend du lieu. Vrai Faux

2.4- Une action mécanique a toujours un effet dynamique. Vrai Faux

2.5- Le poids d'un solide de masse m s'exprime par la relation : $P = m.g$ Vrai Faux

Deuxième partie :

Nous désirons déterminer la valeur de l'intensité de pesanteur à un lieu donné. Pour cette raison, nous avons suspendu un solide (S) de masse $m = 400g$ à un dynamomètre (Voir figure 1). Le solide (S) se trouve en état d'équilibre.

1) Cocher la case qui correspond à la bonne réponse :

\vec{P} : Le poids du solide (S). Action de contact Action à distance

\vec{F} : La force exercée par le dynamomètre sur le solide : Action de contact Action à distance

2) Déterminer les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par le dynamomètre sur le solide (S).

Le point d'action	La droite d'action	Le sens	L'intensité
Le point A	La droite verticale qui passe par A	Du point A vers le haut	$F = 4N$

3) Donner l'énoncé de la condition d'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces :

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

➤ Les deux forces \vec{F}_1 et \vec{F}_2 ont la même droite d'action.

➤ $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{0}$ (les deux forces ont la même intensité et des sens opposés).

4) En appliquant la condition d'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces, déterminer l'intensité du poids du solide (S).

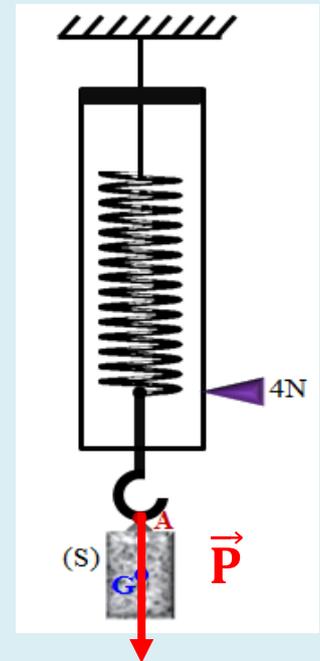
Le solide (S) est en équilibre sous l'action de deux forces, alors en appliquant la condition d'équilibre, on déduit que les deux forces \vec{F} et \vec{P} ont la même intensité : $P = F = 4N$

5) Représenter, sur la figure 1, le vecteur poids du solide (S), en utilisant l'échelle $1cm \rightarrow 2N$.

Selon l'échelle proposée, la longueur du vecteur poids du solide (S) sera: 2cm (voir figure ci-contre).

6) Déduire la valeur de l'intensité de la pesanteur dans le lieu où l'expérience a été réalisée.

On a : $P = m \times g$ **d'où :** $g = \frac{P}{m}$
A.N : $g = \frac{4N}{400g} = \frac{4N}{0,4kg} \Rightarrow g = 10 N/Kg$



1
0.5
1

Exercice 2 : (4 pts)

1) Cocher la case qui correspond à la bonne réponse :

1.1- La loi d'Ohm s'exprime par la $U = R.I$ $U = R.I^2$ $U = \frac{I}{R}$

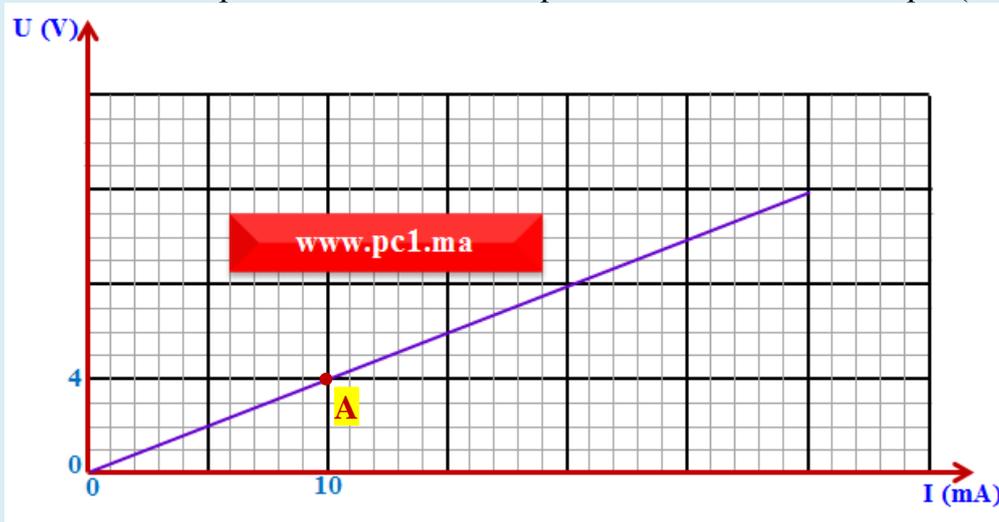
1.2- L'unité de la puissance électrique est : l'Ohm le Watt le Volte

1.3- La puissance électrique s'exprime par : $P = U/I$ $P = U.I^2$ $P = U.I$

1.4- La puissance électrique consommée par un appareil de chauffage s'exprime par : $P = R.I^2$ $P = I.R$ $P = R^2.I$

2

2) Le graphique ci-dessous représente la caractéristique d'un conducteur ohmique (résistor).



2.1- Montrer que la résistance de ce conducteur ohmique a une valeur de 400Ω .

Prenons un point de la caractéristique du conducteur ohmique : A (10mA ; 4V)

On a : $R = \frac{U}{I}$ **A.N :** $R = \frac{4V}{10mA} = \frac{4V}{0,01A} \Rightarrow R = 400\Omega$

1

2.2- Calculer la puissance électrique consommée par ce conducteur ohmique lorsqu'il est parcouru par un courant électrique d'intensité $I = 10mA$.

Méthode 1 : **On a :** $P = U.I$ **A.N :** $P = 4 \times 0,01 \Rightarrow P = 0,04 W$
Méthode 2 : **On a :** $P = R.I^2$ **A.N :** $P = 400 \times (0,01)^2 \Rightarrow P = 0,04 W$

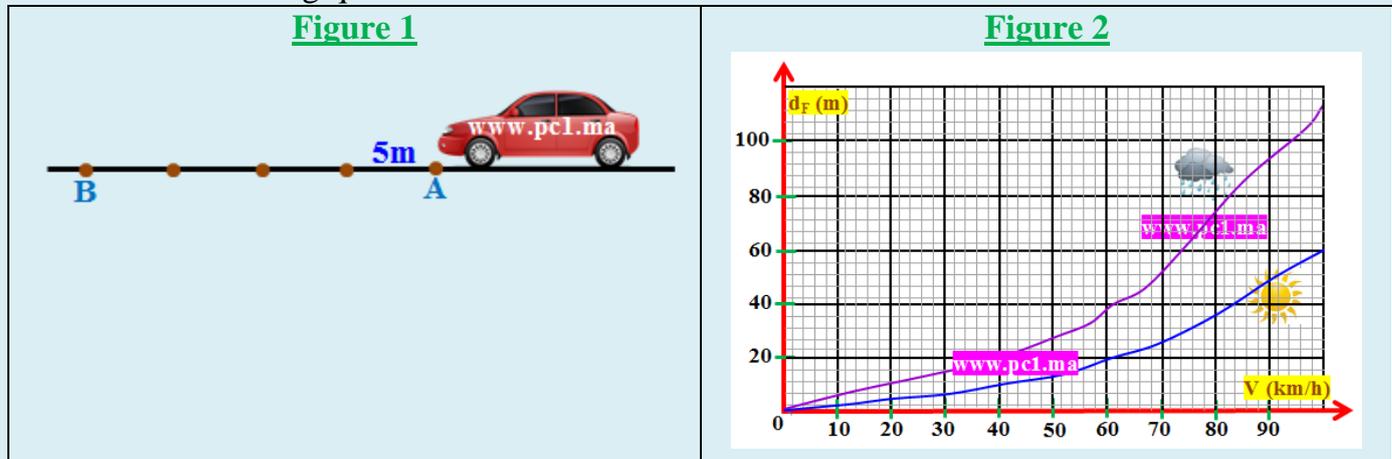
1

Exercice 3 : (4 pts)

L'après-midi d'un jour pluvieux, Ahmed conduisait sa voiture à une vitesse constante V sur une route dont la vitesse est limitée à 60 km.h^{-1} . Soudain, Ahmed a aperçu un gros rocher au milieu de la route à une distance $d = 70\text{m}$. Après l'écoulement d'une durée $t_R = 1\text{s}$, il appuya sur la pédale des freins.

La figure 1 représente la chronophotographie du mouvement de la voiture entre la position (A) correspondante au moment où Ahmed a aperçu le rocher et la position (B) correspondante au moment où il a appuyé sur la pédale des freins.

La figure 2 représente les variations de la distance de freinage d_F en fonction de la vitesse et les conditions météorologiques.



1) En exploitant les données des figures 1 et 2, montrer que la voiture d'Ahmed va percuter le rocher.

⊕ On calcule d'abord la distance de réaction d_R :

$$d_R = 4 \times 5\text{m} \quad \Rightarrow \quad d_R = 20\text{m} \quad (\text{Figure 1})$$

⊕ On détermine la vitesse de la voiture :

$$\text{On a : } V = \frac{d_R}{t_R} \quad \text{Avec : } \begin{cases} d_R = 20 \text{ m} \\ t_R = 1 \text{ s} \end{cases}$$

$$\text{A.N : } V = \frac{20 \text{ m}}{1 \text{ s}} \quad \text{Donc : } V = 20 \text{ m.s}^{-1}$$

$$\text{Conversion en Km.h}^{-1} : V = 20 \times 3,6 \quad \Rightarrow \quad V = 72 \text{ Km.h}^{-1}$$

(Remarque : Ahmed a dépassé la vitesse autorisée)

⊕ On détermine la distance de freinage d_F :

A partir de la figure 2, on déduit la distance de freinage qui correspond à la vitesse $V = 72\text{km/h}$, sachant que le jour est pluvieux. On trouve que : $d_F = 56\text{m}$ www.pc1.ma

⊕ On déduit la distance d'arrêt d_A :

$$\text{On sait que : } d_A = d_R + d_F \quad \text{A.N : } d_A = 20 + 56 \quad \text{Donc : } d_A = 76 \text{ m}$$

⇒ On remarque que : $d_A > d$ ($d = 70\text{m}$), Cela signifie que la voiture d'Ahmed va percuter le rocher.

2) Extraire de la situation deux facteurs qui ont influencé sur la distance d'arrêt lors du freinage.

Deux facteurs qui ont influencé sur la distance d'arrêt lors du freinage :

- × La vitesse de la voiture.
- × L'état de la route (selon les conditions climatiques).

Remarque : on peut démontrer que la distance d'arrêt lors du freinage est influencée par ces deux facteurs en calculant à nouveau d_A dans le cas où le jour est ensoleillé est et dans le cas où Ahmed respecte la vitesse autorisée. www.pc1.ma

2

2