



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

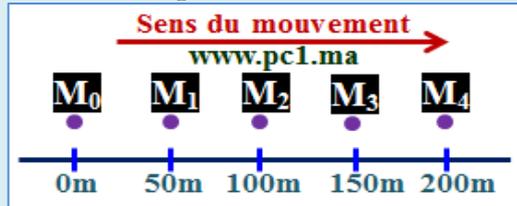
Sujet

Barème

Exercice 1 : Mouvement et repos (8 pts)

www.pc1.ma

On considère l'enregistrement ci-dessous, qui représente le mouvement d'un point M d'une voiture sur une route rectiligne. La durée entre deux positions successives est $\Delta t = 2s$.



1) Répond par Vrai ou Faux :

Le chauffeur assis dans sa voiture en mouvement est :

- a- Immobile par rapport au sol de la route. Vrai faux
- b- Immobile par rapport à sa voiture. Vrai faux
- c- Immobile par rapport à une autre voiture qui roule dans le sens opposé. Vrai faux
- d- En mouvement par rapport à un arbre au bord de la route. Vrai faux

1

2) Quelle est la nature du mouvement de la voiture ? Justifier ta réponse.

La voiture parcourt les mêmes distances pendant des durées successives et égales, c'est-à-dire que sa vitesse reste constante au cours du temps : Le mouvement de la voiture est donc uniforme.

0.75

3) Calculer en (m/s) puis en (km/h) la vitesse moyenne de la voiture entre les positions M_0 et M_2 .

La vitesse en (m/s) : On a : $V_{M_0M_2} = \frac{M_0M_2}{t}$ A.N : $V_{M_0M_2} = \frac{100m}{2 \times 2s} \Rightarrow V_{M_0M_2} = 25m/s$

1.5

La vitesse en (km/h) : $V_{M_0M_2} = 25 m/s = 25 \times 3,6 km/h \Rightarrow V_{M_0M_2} = 90 km/h$

4) Déduire sans calcul, la vitesse moyenne de la voiture entre les positions M_1 et M_4 . Justifier ta réponse.

La vitesse de la voiture au cours du temps est constante, donc la vitesse moyenne de la voiture entre les positions M_1 et M_4 est : $V_{M_1M_4} = 25 m/s = 90 km/h$

0.5

5) Le chauffeur de cette voiture est surpris par un tronc d'arbre au milieu de la route à une distance $d=90m$. au moment où il l'a aperçu, il n'appuie sur les freins qu'après 1s de réflexion.

5.1- Calculer la distance de la réaction D_R . www.pc1.ma

On a : $V = \frac{D_R}{t_R}$ d'où : $D_R = V \times t_R$ A.N : $D_R = 25m/s \times 1s \Rightarrow D_R = 25 m$

0.75

5.2- Déterminer la valeur de la distance d'arrêt D_A , sachant que la distance parcourue pendant le freinage est 62m.

On sait que : $D_A = D_R + D_F$ A.N : $D_A = 25 + 62$ Donc : $D_A = 87 m$

1

5.3- Le chauffeur a-t-il pu éviter le tronc ou non ? Justifier la réponse.

On remarque que : $D_A < d$ ($d = 90m$), Cela signifie que le chauffeur va éviter le tronc.

1

5.4- A l'instant où le chauffeur a aperçu le tronc d'arbre, et selon les deux cas suivants :

Cas 1 : La voiture roule sur une route mouillée.

Cas 2 : Le chauffeur de la voiture est en train de faire un appel sur son téléphone portable.

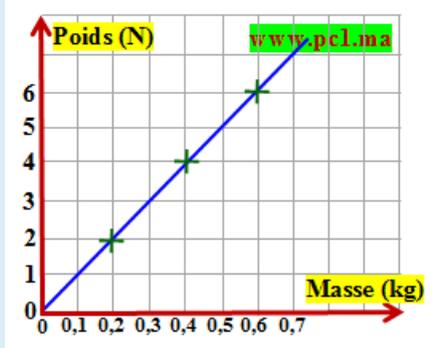
Compléter le tableau ci-dessous, en précisant pour chaque cas, comment varie les distances D_R , D_F et D_A , en utilisant les mots : augmente ; diminue ; reste constante.

1.5

	Cas 1	Cas 2
Distance de réaction D_R	reste constante	augmente
Distance de freinage D_F	augmente	reste constante
Distance d'arrêt D_A	augmente	augmente

Exercice 2 : Les actions mécaniques – la masse et le poids (8 pts) www.pc1.ma

Au cours d'une séance de travaux pratiques, Ahmed a tracé la courbe ci-contre, en mesurant l'intensité du poids P des corps solides de masses m différentes.



1) Répondre par « Vrai » ou « Faux » aux affirmations suivantes, en corrigeant les fausses.

a- Le poids d'un enfant est 45 kg. **Faux**

La masse d'un enfant est 45 kg.

b- la masse d'un corps sur Terre est plus grande que celle sur la lune. **Faux**

La masse d'un corps sur Terre est égale à sa masse sur la lune. www.pc1.ma

2) Quels appareils utilisés par Ahmed, pour mesurer l'intensité du poids et la masse des solides ?

Mesure de l'intensité du poids : **Le dynamomètre**

Mesure de la masse : **La balance**

3) Déterminer graphiquement la valeur de :

a- L'intensité du poids d'un solide (S) de masse $m = 200g$. **$P = 2N$**

b- La masse d'un solide (S) dont l'intensité du poids est $P = 4N$. **$m = 0,4kg = 400g$**

4) le coefficient de proportionnalité entre le poids et la masse est l'intensité de pesanteur g .

4.1- Cocher par une (x) la relation incorrecte parmi les relations suivantes :

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

4.2- Pour l'expérience réalisée par Ahmed, trouver la valeur de l'intensité de pesanteur g .

Prenons un point de la courbe : A (0,4kg ; 4N)

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

5) La figure 1 (ci-dessous) représente le dispositif expérimental utilisé par Ahmed pour avoir les résultats précédents. On considère que le corps solide (S) est en équilibre sous l'action de son poids \vec{P} et la force \vec{T} associée à l'action du dynamomètre. On donne $g = 10N/kg$.

5.1- Compléter le tableau suivant, en plaçant une (x) dans la case convenable. www.pc1.ma

L'action mécanique	localisée	répartie	à distance	de contact
Le poids \vec{P}		x	x	
La force \vec{T}	x			x

5.2- Donner les caractéristiques de la force \vec{P} .

- **Point d'action : le centre de gravité G.**
- **La direction : la droite verticale qui passe par G.**
- **Le sens : du point G vers le bas.**
- **L'intensité : $P = 5N$.**

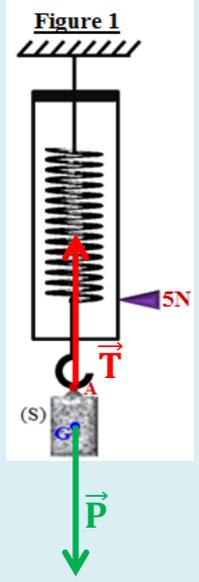
5.3- Déduire m la masse en kg, du corps solide (S).

On a : $P = m \times g$ d'où : $m = \frac{P}{g}$
A.N : $m = \frac{5N}{10N \cdot kg^{-1}} \Rightarrow m = 0,5 Kg = 500g$

5.4- Donner la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à 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).**



5.5- En appliquant la condition d'équilibre du corps (S), déterminer les caractéristiques de \vec{T} .
Le corps (S) est en équilibre sous l'action de deux forces, alors en appliquant la condition d'équilibre, on déduit que les deux forces \vec{T} et \vec{P} ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. Donc les caractéristiques de la force \vec{T} sont :

- **Le point d'application : le point A.**
- **La droite d'action : la droite verticale qui passe par A.**
- **Le sens : de A vers le haut.**
- **L'intensité : $T = P = 5 \text{ N}$ www.pc1.ma**

5.6- Représenter sur la figure 1 les deux vecteurs forces \vec{P} et \vec{T} , en utilisant l'échelle suivante :
 $1 \text{ cm} \rightarrow 2,5 \text{ N}$ **Selon cette échelle, la longueur de chaque vecteur sera : 2cm (voir figure).**

Exercice 3 : (4 pts)

www.pc1.ma

Un astronaute voulait déterminer l'intensité du champ de pesanteur sur la Lune « g_L ». Il a réalisé les deux mesures suivantes :

- Pour la mesure de l'intensité du poids d'un corps solide (S') sur la Terre, il a trouvé $P_T = 50 \text{ N}$;
- Pour la mesure de l'intensité du poids d'un corps solide (S') sur la Lune, il a trouvé $P_L = 8,2 \text{ N}$;

On donne : L'intensité du champ de pesanteur sur la Terre $g_T = 9,8 \text{ N/kg}$.

1) Expliquer la différence de l'intensité du poids du corps solide entre la surface de la Terre et celle de la Lune.

L'intensité de la pesanteur varie avec le lieu et l'altitude où le corps se trouve. Par contre la masse du corps est une grandeur invariable, elle reste la même lorsqu'on change de lieu. Et par la suite, l'intensité du poids du corps solide varie avec le lieu et l'altitude.

2) Aider l'astronaute a réalisé sa tâche (Détermination de l'intensité du champ de pesanteur sur la Lune g_L).

◆ **On calcule la masse m du corps solide :**

On a : $P_T = m \cdot g_T$ d'où : $m = \frac{P_T}{g_T}$ A.N : $m = \frac{50 \text{ N}}{9,8 \text{ N/kg}} \Rightarrow m = 5,1 \text{ kg}$

◆ **On calcule l'intensité du champ de pesanteur sur la Lune :**

On a : $P_L = m \cdot g_L$ d'où : $g_L = \frac{P_L}{m}$ A.N : $g_L = \frac{8,2 \text{ N}}{5,1 \text{ kg}} \Rightarrow g_L = 1,6 \text{ N/kg}$