

Durée : 1H

Coefficient : 1

SAID BOUJNANE

Examen régional normalisé

Session : Juin 2019

Epreuve de physique chimie



المملكة المغربية
+oXHAε+ | HεYozΘ



وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
والتعليم العالي والبحث العلمي

+oLoloO+ | εOXLε oLεo Λ εOLε+X
εεεεε ε εOLεΛ εεεεε ε εOεεε εLεOε

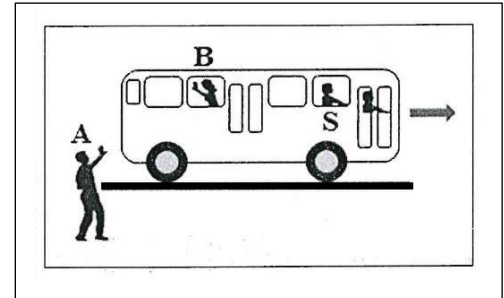
Région_Tanger_Tetouan_Al Hoceima

L'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé

Exercice01

(9 points)

① Dans un bus qui part d'une station d'arrêt, il se trouve Salim S et Bouchra B. Salim est assis dans le bus, Bouchra marche dans l'allée pour rejoindre sa place et fait des signes à Ahmed A qui est au bord de la route (voir figure).



1.1- Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes : (1,5 pts)

- a – Salim est en mouvement par rapport au bus. **faux**
- b – Ahmed est en mouvement par rapport au bus. **vrai**
- b – Bouchra est au repos par rapport à Salim. **faux**

1.2- Le bus est parti de la station d'arrêt à neuf heures trente minutes (9h 30min) et est arrivé à la prochaine station à neuf heures quarante minutes (9h 40min). Sachant que la distance entre les deux stations est $d = 7,2$ km, déterminer, en (km / h) et en (m / s) la valeur de la vitesse moyenne du mouvement du bus entre les deux stations.

✚ La vitesse moyenne en (km/h) : (1pt)

On sait que : $V_m = \frac{d}{\Delta t}$ avec $d=7,2\text{Km}$

et $\Delta t = t_{\text{arrivée}} - t_{\text{départ}} = 9\text{h } 40\text{min} - 9\text{h } 30\text{min}$ $\Delta t = 10\text{min} = \frac{10}{60} \text{ h}$

$V_m = \frac{7,2}{\frac{10}{60}}$ $V_m = 43,2 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$

✚ La vitesse moyenne en (m/s) : (0,5pts)

$V_m = \frac{43,2}{3,6}$ $V_m = 12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

1.3- Pendant que le bus roulait sur une route à vitesse constante $V = 60$ km/h , le conducteur aperçoit quelqu'un au milieu de la route à une distance $d = 50\text{m}$, et il a appuyé sur les freins pour arrêter le bus et éviter de heurter (la collision avec) la personne.

Données :

- ✚ La durée de réaction pour le conducteur est $t_R = 1\text{s}$.
- ✚ La distance de freinage pour un bus roulant à une vitesse $V = 60$ km/h est $D_F = 30\text{m}$.

a - Déterminer la valeur de la distance de réaction D_R . (0,5pt)

On sait que : $D_r = V \times t_r$ avec $V = 60 \text{ Km/h} = \frac{60}{3,6} \text{ m/s} = 16,67 \text{ m/s}$ et $t_r = 1 \text{ s}$

$$D_r = 16,67 \text{ m/s} \times 1 \text{ s}$$

$$D_r = 16,67 \text{ m}$$

b – Le conducteur a-t-il réussi à éviter de heurter (la collision avec) la personne ?

Justifier la réponse. (1pt)

Calculons la distance d'arrêt :

On sait que : $D_A = D_R + D_F$ A.N $D_A = 16,67 + 30$ donc : $D_A = 46,67 \text{ m}$

On remarque que $D_A = 46,67 \text{ m}$ est inférieur à $d = 50 \text{ m}$ donc la conducteur à éviter de heurter la personne .

② On suspend un corps solide sphérique (S) de masse m, à un fil lié à un support. Le corps (S) est en équilibre comme le montre la figure.

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



2.1- Faire le bilan des forces exercées sur le corps (S) en les classant suivant qu'elles sont localisées ou réparties. (1pt)

\vec{F} : la force exercée par le fil sur le corps (S).

\vec{P} : le poids du corps (S).



2.2- Rappeler la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces. (0,75pts)

Lorsqu'un solide est en équilibre sous l'action de deux forces, alors les deux forces ont même droite d'action, même intensité et des sens opposés.

2.3- On modélise l'action du fil sur le corps (S) par la force \vec{T} , tel que son intensité est 2N.

Déterminer les caractéristiques de la force : (0,75pts)

❖ Point d'application : A

❖ Droite d'action : la verticale passant par A

❖ Le sens : de A vers haut

2.4- En appliquant les conditions d'équilibre, déduire les caractéristiques du poids \vec{P} du corps (S). (1pts)

Le corps (S) est en équilibre sous l'action de deux forces, appliquons la condition d'équilibre d'un corps soumis à deux forces donc :

- ❖ Point d'application : **centre de gravité G**
- ❖ Droite d'action : **la verticale passant par G et A**
- ❖ Le sens : **de G vers le bas**
- ❖ L'intensité : **$P=T = 2N$**

2.5- Représenter, sur la figure, les deux forces \vec{T} et \vec{P} en choisissant comme échelle : $1\text{cm} \rightarrow 1\text{N}$.

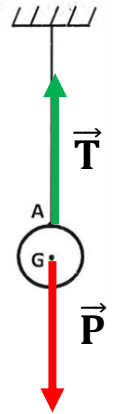
(1pts)

Utilisons l'échelle suivante 1cm correspond 1N

1cm \longrightarrow 1N

X= 2cm

X cm \longrightarrow 2N



Exercice02 : (07 points)

Considérons un corps solide (S) dont la masse est m et l'intensité du poids est $P = 18\text{N}$ sur une planète du système solaire.

Données :

- ✚ L'intensité de la pesanteur sur la lune est : $g_L = 1,63 \text{ N/kg}$.
- ✚ L'intensité du poids du corps (S) sur la lune est : $P_L = 8,15 \text{ N}$.

La planète	L'intensité de la pesanteur
La terre	9,80 N/kg
Mercure	3,6 N/kg
Mars	3,7 N/kg
Vénus	8,8 N/kg

① Mettre une croix (×) dans la case qui correspond à la bonne réponse : (1pt)

a - L'intensité du poids d'un corps solide est mesurée à l'aide :

- d'un dynamomètre d'un manomètre d'une balance

b - L'intensité de la pesanteur est exprimée par la relation :

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

② Répondre par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes : (2pts)

- a) L'intensité de la pesanteur varie avec le lieu et l'altitude. **vrai**
- b) L'intensité de la pesanteur varie seulement avec le lieu. **faux**
- c) L'intensité de la pesanteur varie avec l'altitude. **vrai**
- d) L'intensité de la pesanteur ne varie ni avec le lieu ni avec l'altitude. **faux**

③ Montrer que la masse du corps solide (S) est $m = 5 \text{ kg}$. (1pt)

On a : $g_L = 1,63 \text{ N/kg}$ $P_L = 8,15 \text{ N}$

On sait que : $P = m \times 1,63 \text{ N/kg}$ d'où $m = \frac{P}{g}$

$m = \frac{8,15}{1,63}$ $m = 5 \text{ kg}$

④ Déterminer, parmi les planètes mentionnées dans le tableau ci-dessus, la planète sur laquelle se trouve le corps (S). (1,5pts)

Calculons l'intensité de la pesanteur de la planète « g » sur laquelle se trouve le corps (S) :

On sait que : $P = m \times g$ d'où $g = \frac{P}{m}$

et on a : $P = 18\text{N}$ et $m = 5 \text{ kg}$

A.N : $g = \frac{18}{5}$ $g = 3,6 \text{ N/kg}$

D'après le tableau on déduit que le corps (S) se trouve sur la planète mercure .

⑤ Déterminer la valeur de la masse m_0 d'un corps solide (S_0) dont l'intensité du poids à la surface de Mercure est égale à l'intensité du poids du corps solide (S), de masse m , à la surface de la Terre. (1,5pts)

L'intensité du poids du corps solide (S_0) à la surface de Mercure : $P_0 = m_0 \times g_0$

L'intensité du poids du corps solide (S), de masse m , à la surface de la Terre : $P = m \times g$

et d'après les données les deux intensités sont égaux : $P = P_0$

et on a : $m = 5\text{kg}$ $g = 9,80 \text{ N/kg}$ $g_0 = 3,6 \text{ N/kg}$

Calculons l'intensité du poids du corps solide (S), de masse m , à la surface de la Terre :

$P = m \times g$ $P = 5\text{kg} \times 9,80 \text{ N/kg}$ $P = 49\text{N}$

Calculons la valeur de la masse m_0 du corps (S_0)

$P = P_0 = m_0 \times g_0$ d'où $m_0 = \frac{P}{g_0}$ A.N $m_0 = \frac{49}{3,6}$ donc $m_0 = 13,61\text{kg}$

$P = P_0$	$m \times g = m_0 \times g_0$	$m_0 = \frac{m \times g}{g_0}$
$m_0 = \frac{5 \times 9,80}{3,6}$	donc	$m_0 = 13,61\text{kg}$

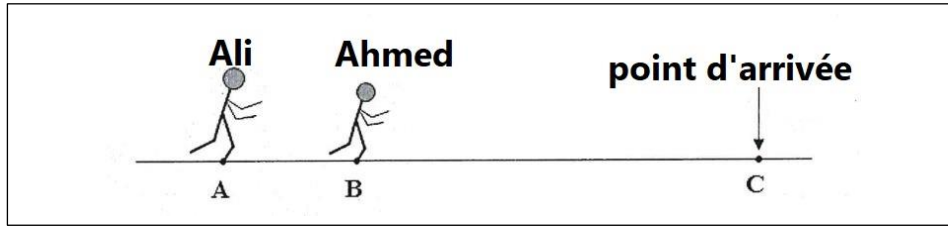


Exercice03

(04 points)

Lors de l'étape finale d'une course à pied, Ahmed et Ali ont couru à la vitesse finale pour gagner la course.

- Au début de l'étape finale, Ali était au point A et Ahmed au point B, Ahmed était devant Ali à une distance $AB = 15\text{m}$ (figure ci-dessous).



- Au point B, Ahmed est parti à une vitesse constante $V_1 = 5,5 \text{ m/s}$, tandis que Ali est parti au point A à une vitesse constante $V_2 = 7,2 \text{ m/s}$.
- Ahmed a parcouru la distance entre B et le point d'arrivée C pendant 10s.

① Calculer la distance BC entre les points B et C, puis déduire que $AC = 70\text{m}$. (2pts)

✚ Calculons la distance BC entre les points B et C :

On sait que : $V_1 = \frac{d}{\Delta t}$ avec $d=BC$ et $\Delta t = t_1 = 10 \text{ S}$

$$V_1 = \frac{BC}{t_1} \quad \text{d'où} \quad BC = V_1 \times t_1 \quad \text{A.N : } BC = 5,5 \text{ m/s} \times 10\text{s} \quad BC = 55 \text{ m}$$

✚ Vérifions que $AC = 70\text{m}$

On a : $AC=AB+BC$ avec $AB = 15\text{m}$ et $BC=55\text{m}$

Donc : $AC=15\text{m} + 55\text{m}$ $AC=70\text{m}$



② Parmi les participants Ahmed et Ali, déterminer le vainqueur de la course. (2pts)

✚ Ahmed a parcouru la distance entre B C pendant 10s

✚ Calculons le temps t_1 nécessaire que Ali a mis pour parcourir la distance AC

On sait que : $V_2 = \frac{d}{\Delta t}$ avec $d=AC = 70\text{m}$, $V_2 = 7,2 \text{ m/s}$ et $\Delta t = t_2$

$$V_2 = \frac{AC}{t_2} \quad \text{d'où} \quad t_2 = \frac{AC}{V_2} \quad \text{A.N : } t_2 = \frac{70}{7,2} \quad t_2 = 9,72 \text{ s}$$

On remarque que $t_2 = 9,72 \text{ s}$ est inférieur à $t_1 = 10 \text{ S}$ donc le vainqueur de la course c'est Ali .