



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

Sujet

Barème

Exercice 1 : (8 pts)

www.pc1.ma

1. Complète les phrases ci-dessous par les mots de la liste suivante :

distance – mouvement – retardé – contact – référence – force

a) L'état de repos ou l'état de **mouvement**d'un corps se détermine par rapport à un autre corps appelé le corps de..... **référence**

b) La nature du mouvement lors de freinage d'un mobile est un mouvement ... **retardé**.....

c) L'action mécanique est modélisée par une grandeur physique appelée la..... **force**.....

d) On distingue deux types d'action mécanique : action à **distance** ...et action de... **contact** ...

2. Met 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 : www.pc1.ma

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

$U = R \cdot I$

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

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. Réponds 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.	Faux	0,5
b)	La déformation d'un corps résulte d'une action mécanique .	Vrai	0,5
c)	Le poids d'un corps est une force dirigée selon la verticale du lieu vers le haut.	Faux	0,5
d)	La caractéristique d'un conducteur ohmique est une droite passant par l'origine du repère.	Vrai	0,5

Exercice 2 : (8pts)

www.pc1.ma

Partie 1 :

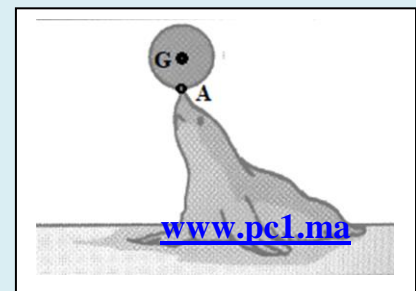
La figure ci-contre représente une balle de masse **0,3 kg** se reposant en équilibre sur le nez d'une otarie (أسد البحر).

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

1) Détermine les forces exercées sur la balle en les classant en forces à distance et forces de contact. www.pc1.ma

★ \vec{F} : la force exercée par le nez de l'otarie sur la balle : force de contact.

★ \vec{P} : le poids de la balle : force à distance.



1

2) Détermine l'intensité du poids \vec{P} de la balle.

On a : $P = m \cdot g$ avec $m = 0,3 \text{ kg}$ et $g = 10 \text{ N/kg}$

A.N : $P = 0,3 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} \Rightarrow P = 3\text{N}$

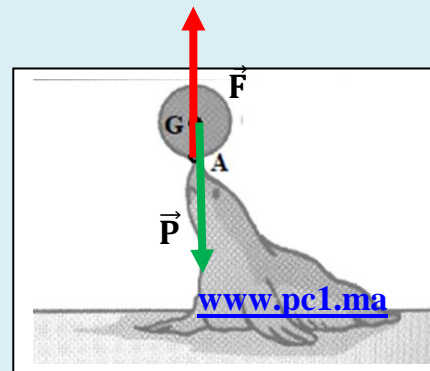
3) En appliquant la condition d'équilibre, déduis les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par le nez de l'otarie sur la balle. Justifie ta réponse.

Caractéristiques Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
\vec{F}	A	La droite verticale (AG)	De A vers la haut	$F = P = 3\text{N}$

Justification de la réponse : La balle 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 droite d'action, la même intensité et des sens opposés.

4) Représente les deux forces \vec{F} et \vec{P} sur le schéma ci-contre en prenant comme échelle : 1 cm pour 1,5 N



www.pcl.ma

Appliquons l'échelle 1cm représente 1,5N, la longueur des deux vecteurs \vec{F} et \vec{P} sera 2cm. (voir figure)

$$1\text{cm} \longleftrightarrow 1,5\text{N} \quad x = \frac{3 \times 1}{1,5} = 2\text{cm}$$

$$x \longleftrightarrow 3\text{N}$$

Partie 2 :

Mouad conduit sa voiture sur une route rectiligne à vitesse constante $V = 72 \text{ km.h}^{-1}$. 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 en m.s^{-1} et $k = 1,5$

1) Vérifie que la distance de réaction est $D_R = 20\text{m}$.

On a : $D_R = V \cdot t_R$ A.N : $D_R = \frac{72}{3,6} \cdot 1 \Rightarrow D_R = 20 \text{ m}$

2) Vérifie que la distance de freinage est $D_F = 80\text{m}$. www.pcl.ma

On a : $D_F = \frac{0,3 \times V^2}{k}$ A.N : $D_F = \frac{0,3 \times 20^2}{1,5} \Rightarrow D_F = \frac{0,3 \times 400}{1,5} \Rightarrow D_F = 80\text{m}$

3) Calcule la distance d'arrêt D_A de la voiture.

On a : $D_A = D_R + D_F$ A.N : $D_A = 80 + 20 \Rightarrow D_A = 100\text{m}$

4) Mouad va-t-il réussir à éviter d'heurter la personne aperçu ? Justifie ta réponse.

Oui, Mouad va réussir à éviter d'heurter la personne aperçue parce que $D_A = 100\text{m}$ est inférieur à $D = 110\text{m}$.

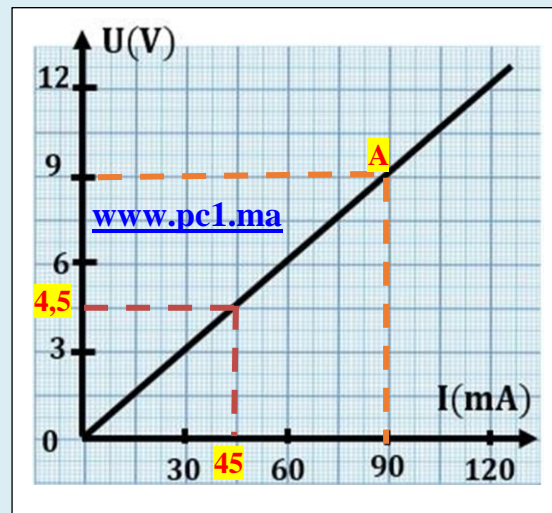
Partie 3 :

Le graphique ci-contre représente la caractéristique d'un conducteur ohmique de résistance R.

1) Indique graphiquement l'intensité I du courant électrique traversant le conducteur ohmique lorsqu'on applique entre ses bornes une tension $U = 4,5V$.

à partir du graphe :

L'intensité du courant qui traverse ce conducteur ohmique si la tension entre ses bornes est égale à $U = 4,5V$ est 45 mA . www.pc1.ma



2) Vérifie graphiquement que la valeur de la résistance de ce conducteur ohmique est : $R=100\ \Omega$.

On a $R = \frac{U}{I}$ prenons un point de la droite A(90 mA ; 9V)

$$R = \frac{9}{0,09} = 100\ \Omega \Rightarrow R = 100\ \Omega$$

3) Quelle tension électrique doit-on appliquer aux bornes du conducteur ohmique pour qu'il soit parcouru par une intensité du courant électrique $I=300\text{ mA}$?

On sait que : $U = R \times I$ avec : $R=100\ \Omega$ et $I=300\text{mA} = 0,3A$

A.N : $U = 100 \times 0,3 = 30V$

$U = 30V$

Exercice 3 : (4 pts)

www.pc1.ma

Rachid a quitté Kénitra par sa voiture à 8 h du matin vers Tanger pour assister à une réunion. Dans une aire de repos son ami Saïd l'a appelé de Kénitra pour l'informer qu'il a décidé de le rejoindre à Tanger par le train à grande vitesse (TGV). Après **une heure et quarante minutes (1h40min)** du départ de Rachid, Saïd a pris le train (TGV).

Rachid et Saïd sont arrivés à la gare de Tanger en même temps.

Données :

- La durée de pause de Rachid à la station de repos est : **10 min**
- La distance entre Tanger et Kénitra est : **210 km**
- La vitesse moyenne de la voiture de Rachid est : **100 Km.h⁻¹** www.pc1.ma

1. Détermine le temps nécessaire pour le déplacement de Rachid de Kénitra à Tanger.

On sait que : $V_m = \frac{d}{t}$ d'où : $t = \frac{d}{V_m}$

Avec : $d = 210\text{km}$ et $V=100\text{ Km.h}^{-1}$ A.N : $t = \frac{210}{100}$

$t = 2,1\text{h} = 126\text{min} = 2\text{h}06\text{min}$

Donc le temps nécessaire pour le déplacement de Rachid de kénitra à tanger est :

$2\text{h}06\text{min}+10\text{min} = 2\text{h}16\text{min} = 136\text{min}$

2. Détermine la vitesse moyenne V_m du train à grande vitesse (TGV) entre Kénitra et Tanger.

On sait que : $V_m = \frac{d}{t}$

Avec : $d = 210\text{km}$ et $t=2\text{h}16\text{min}-1\text{h}40\text{min} = 36\text{min} = 0,6\text{h}$

A.N : $V_m = \frac{210\text{km}}{0,6\text{h}}$ $V_m = 350\text{km/h}$

www.pc1.ma