



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

Sujet

Barème

Exercice 1 – Mécanique : (12 pts)

www.pc1.ma

1) Compléter les phrases par les mots qui conviennent de la liste suivante :

rotation – translation – référentiel – accéléré – retardé – constante

- a. On dit qu'un corps est en mouvement lorsqu'il change sa position par rapport à un **référentiel**.
b. Les distances parcourues pendant des intervalles de temps successifs et égaux diminuent si le mouvement est **retardé**.
c. On dit que le mouvement d'un corps mobile est uniforme si sa vitesse est **constante**.
d. Le corps effectue un mouvement de **translation** si chaque segment joignant deux points de ce corps conserve la même direction lors du mouvement.

2

2) Répondre par vrai ou par faux, en mettant une croix « X » dans la case convenable :

www.pc1.ma

	Vrai	Faux
On mesure l'intensité du poids d'un corps à l'aide d'une balance électronique.		X
L'intensité du champ de pesanteur « g » varie avec le lieu et l'altitude.	X	
L'action mécanique à distance est toujours une action répartie.	X	
La masse d'un corps est une grandeur constante qui ne dépend pas du lieu.	X	

2

3) Mettre une croix « X » à côté de la réponse juste :

- a- Lorsqu'un corps est en équilibre sous l'action de deux forces, alors ces deux forces ont :
 même point d'application même sens Même intensité
- b- L'unité de mesure de l'intensité du poids est :
 Kilogramme (kg) Gramme (g) Newton (N)
- c- On calcule l'intensité de pesanteur à partir de la relation :
 $g = \frac{m}{P}$ $g = \frac{P}{m}$ $g = P \times m$

1.5

4) Détermination de la masse d'un corps solide : www.pc1.ma

On accroche un corps solide (S) à l'extrémité (A) du fil d'un dynamomètre (voir figure ci-dessous). Le corps (S) de centre de masse (de gravité) G est en équilibre. Le dynamomètre indique une intensité de 3N. On donne l'intensité du champ de pesanteur $g = 10N/kg$.

a- faire le bilan des forces exercées sur le corps (S) et classer les en forces de contact et en forces à distance.

- ✚ Le système étudié : le corps solide (S).
✚ Le corps (S) est soumis à deux forces :

Forces	Classification des forces
- \vec{F} : la force exercée par le dynamomètre.	Force de contact
- \vec{P} : le poids du corps (S) (la force exercée par la terre).	Force à distance



www.pc1.ma

2

b- Enoncer la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces. www.pc1.ma

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).

0.5

c- En appliquant la condition d'équilibre d'un corps soumis à l'action de deux forces, déterminer les caractéristiques du poids du corps (S).

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{F} et \vec{P} ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés. Donc les caractéristiques du poids du corps (S) sont :

- **Le point d'application : le centre de gravité G.** www.pcl.ma
- **La droite d'action : la droite verticale qui passe par G.**
- **Le sens : de G vers le bas.**
- **L'intensité : $P = F = 3N$**

d- En déduire la masse m du corps solide (S).

On a : $P = m.g$ alors : $m = \frac{P}{g}$ A.N : $m = \frac{3N}{10N.kg^{-1}} \Rightarrow m = 0,3 kg = 300 g$

e- Représenter, sur la figure ci-haut, les forces exercées sur (S), en utilisant l'échelle : $1cm \rightarrow 1,5N$.
Selon l'échelle proposée, la longueur de chaque vecteur sera: **2cm (voir figure).**

Exercice 2 – Electricité : (4 pts)

www.pcl.ma

1) Compléter le tableau suivant :

Grandeur physique	Symbole de la grandeur	Symbole de l'unité
La résistance électrique	R	Ω
Puissance électrique	P	W

2) Compléter les relations suivantes, par la grandeur convenable qui manque :

$P = U \times I$ $U = R \times I$

3) La plaque signalétique d'un fer à repasser porte les indications suivantes : (220V ; 2kW).

a- Donner la signification de l'indication 2kW.

2 kW : la puissance électrique nominale du fer à repasser.

b- Calculer I la valeur efficace de l'intensité du courant électrique qui va circuler dans ce fer à repasser lorsqu'on le branche à une prise de courant. www.pcl.ma

On a : $P = U.I$ d'où : $I = \frac{P}{U}$ A.N : $I = \frac{2000W}{220V} \Rightarrow I = 9,09 A$

c- En appliquant la loi d'Ohm, déduire la valeur de la résistance du fer à repasser.

On a : $U = R.I$ d'où : $R = \frac{U}{I}$ A.N : $R = \frac{220V}{9,09A} \Rightarrow R = 24,2 \Omega$

Exercice 3 : (4 pts)

www.pcl.ma

Une voiture a parcouru la distance $d = 2000m$ séparant les deux panneaux de limitation de vitesse 100km/h et 80km/h (figure ci-contre) pendant une durée de $t = 80s$.

1- Calculer, en m/s, la vitesse moyenne de la voiture entre ces deux panneaux.

On a : $V_m = \frac{d}{t}$ Avec : $\begin{cases} d = 2000 m \\ t = 80 s \end{cases}$
A.N : $V_m = \frac{2000m}{80s}$ Donc : $V_m = 25 m.s^{-1}$



2- Le chauffeur, a-t-il respecté la vitesse maximale autorisée entre ces deux panneaux ? Justifier la réponse.

Déterminons la valeur de la vitesse moyenne de la voiture en km.h⁻¹ : www.pcl.ma

$V_m = 25 \times 3,6 \Rightarrow V_m = 90 Km.h^{-1}$

Donc le chauffeur a respecté la vitesse maximale autorisée entre ces deux panneaux.

3- Après cette portion de route, et pendant que la voiture roulait avec une vitesse constante $V=80\text{km/h}$, le chauffeur a aperçu un obstacle au milieu de la route à une distance $d=70\text{m}$ de la voiture et il a appuyé sur les freins. Sachant que le temps de réaction du chauffeur est $t_R=1\text{s}$ et que la distance de freinage est $d_F=45\text{m}$, la voiture va-t-elle percuter l'obstacle ou non ? Justifier la réponse.

⊕ On calcule la distance de réaction d_R :

On a : $V = \frac{d_R}{t_R}$ d'où : $d_R = V \times t_R$ A.N : $d_R = \frac{80}{3,6} \times 1 \Rightarrow d_R = 22,22\text{m}$

⊕ On déduit la distance d'arrêt d_A : www.pc1.ma

On sait que : $d_A = d_R + d_F$ A.N : $d_A = 22,22 + 45$ Donc : $d_A = 67,22\text{ m}$

⇒ On remarque que : $d_A < d$ ($d = 70\text{m}$) , Cela signifie que la voiture va éviter le choc avec l'obstacle.