

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

Sujet

Barème

Exercice 1 : (8 pts)

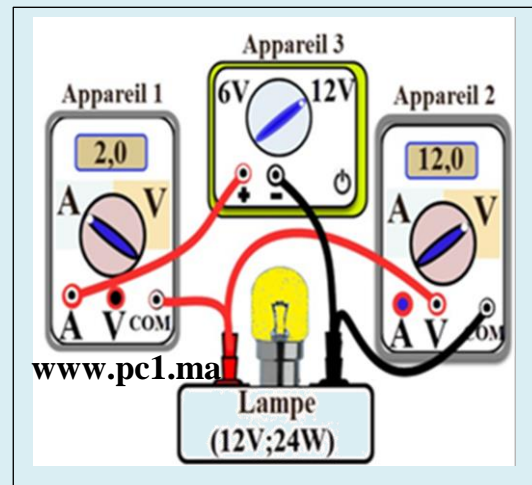
www.pc1.ma

1-Remplir les champs vides avec les mots convenables pris dans la liste suivante : lieu- Appareil - altitude- dynamomètre – voltmètre - constante. (1 pts)

L'intensité du Poids d'un corps se mesure avec un appareil appelé **dynamomètre** et sa valeur varie avec le changement de.. **lieu** et d'**altitude** ... contrairement à la masse qui reste **constante**.

1

2-Observer le schéma ci-contre (la lampe éclaire de façon normale) et choisir les mots ou les valeurs convenables en les entourant : (2pts)



2

⊛ L'appareil 1 est un (**Ampèremètre** / voltmètre) et il indique la valeur (**2A** / 2V).

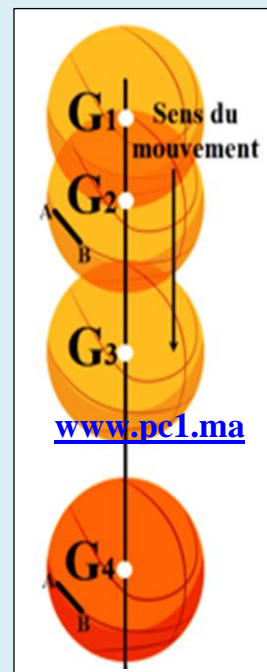
⊛ L'appareil 2 est un (**Ampèremètre** / **voltmètre**) et il indique la valeur (12A / **12V**).

⊛ La tension nominale de la lampe est (**6V** / **12V**) et sa puissance nominale est (**24W** / 24V). www.pc1.ma

⊛ Lorsque l'on règle le bouton sélecteur de l'appareil 3 sur **6V**, l'intensité du courant électrique passant à travers la lampe (**augmente** / **diminue**), et la puissance consommée par la lampe devient (**plus petite** / **plus grande**) que sa puissance nominale.

3-Observer le schéma ci-contre (images successives à des intervalles de temps égaux d'une balle (corps solide S) en mouvement de chute vers le sol).

Répondre par vrai ou par faux. (2 pts)



2

a- L'effet de l'action de la Terre sur le corps solide est un effet dynamique **vrai** ...

b- Le mouvement du corps solide (S) est un mouvement de translation rectiligne.... **vrai** ...

c- Le mouvement du corps solide (S) est un mouvement rectiligne retardé.... **faux** ...

d- Le mouvement du corps solide (S) est un mouvement rectiligne accéléré..... **vrai** www.pc1.ma

e- La vitesse moyenne entre G1 et G2 est supérieure à celle entre G3 et G4 **faux** ...

f- Le sol est un corps de référence convenable pour décrire mouvement du corps solide (S).. **vrai**...

g- L'action de la Terre sur le corps solide possède une ligne d'action horizontale ... **faux** ...

h- L'action de la Terre sur le corps solide (S) est une action localisée en son centre.. **faux**

4-Relier par un trait chaque vitesse à la distance de réaction correspondante puis relier par un trait chaque distance d'arrêt aux distances de réaction et de freinage convenables.
 (3pts = 0,5×3+0,25×6)

Vitesse	Distance de réaction	Distance d'arrêt	Distance de freinage
80 km/h	22,2 m	77,7 m	32 m
90 km/h	27,7 m	65,5 m	40,5 m
100 km/h	25 m	54,2 m	50 m

3

Exercice 2 : (8pts)

www.pcl.ma

Première partie : (Mécanique). (6pts)

On considère un corps solide (S) suspendu à un dynamomètre (le fil fait partie du dynamomètre).
 Le corps solide est en équilibre (voir figure). La masse du corps solide est $m = 203,86g$.

1-Faire le bilan des actions mécaniques exercées sur le corps solide en précisant leurs types (action de contact ou action à distance). **(1pts)**

- ➔ Action exercée par la Terre sur le corps solide(S) : action à distance
- ➔ Action exercée par le dynamomètre sur le corps solide(S) : action de contact

1

2-Donner les caractéristiques de la force \vec{P} exercée par la Terre sur le corps solide (S). **(1pts)**

Point d'application	Ligne d'action	Sens	Intensité
G	La droite verticale (AG)	De G vers le bas	P = 2N

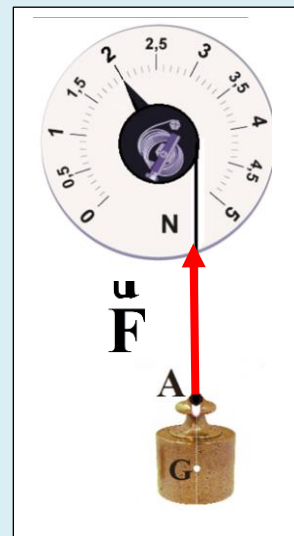
1

3-Ecrire la condition d'équilibre d'un corps solide soumis à 2 forces. **(1pts)**

Lorsqu'un solide soumis à deux forces est en équilibre, alors ces deux forces ont la même droite d'action, la même intensité et des sens opposés.

4-En appliquant la condition d'équilibre, déduire les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par le dynamomètre sur le corps solide (S). **(1pts)**

- ✚ Point d'application : **le point A**
- ✚ Droite d'action : **la droite verticale (AG)**
- ✚ Sens : **De A vers le haut**
- ✚ Intensité : **F = P = 2N** www.pcl.ma



1

1

5-Représenter sur la figure ci-contre la force \vec{F} exercée par le dynamomètre sur le corps solide (S) en utilisant l'échelle 1N \longleftrightarrow 1cm. **(1pts)**

1

6-Déterminer la valeur de l'intensité du champ de pesanteur g à l'endroit de l'expérience. **(0,5pts)**

On a : $P = m.g$ d'où : $g = \frac{P}{m}$ avec : $P = 2N$ et $m = 203,86g = 0,20386kg$

0,5

A.N : $g = \frac{2}{0,20386}$ donc : $g = 9,81 N/kg$

7-On recommence l'expérience quelque part dans l'espace où l'intensité du champ de pesanteur est de 8,34N/kg. Déterminer la valeur indiquée par le dynamomètre dans ce cas. (0,5pts)

On a : $P = m.g$ avec : $g = 8,34N/kg$ et $m = 203,86g = 0,20386kg$

A.N : $P = 0,20386kg.8,34N/kg$ donc : $P = 1,7N$

la valeur indiquée par le dynamomètre est : $F = 1,7N$

Deuxième partie :Electricité (2pts) :

Un appareil électrique de cuisine comporte une plaque chauffante de résistance $R=27,5\Omega$. On branche cet appareil à une source de tension de 220V. www.pcl.ma



1-Ecrire l'énoncé de la loi d'ohm : (1 pts)

La tension U aux bornes d'un conducteur ohmique est égale au produit de sa résistance R et de l'intensité du courant I qui le traverse.

Donc la relation qui exprime loi d'Ohm est : $U = R.I$

2-Calculer l'intensité I du courant électrique passant à travers la plaque chauffante (1 pts)

D'après la loi d'Ohm on a : $U = R.I$ d'où : $I = \frac{U}{R}$

A.N : $I = \frac{220V}{27,5\Omega}$ donc $I = 8A$

Exercice 3 : (4 pts) Train à grande vitesse

www.pcl.ma

La ligne ferroviaire Kenitra –Tanger s'étend sur une Distance totale de 200km.
Le train à grande vitesse assure la liaison Kenitra –Tanger en 50 minutes.



On donne : $50min = \frac{5}{6}h$

1. Déterminer la vitesse moyenne V du train entre Kenitra et Tanger en km/h et en m/s (1pts).

On a : $V = \frac{D}{t}$ avec : $D = 200km$ et $t = 50min = \frac{5}{6}h$

A.N : $V = \frac{200km}{\frac{5}{6}h}$ donc : $V = 240km/h \Leftrightarrow V = \frac{240}{3,6} = 66,67m/s$

2. Déterminer la durée du voyage entre Kenitra et Tanger en minutes (min) si le conducteur augmente la vitesse du train à 320km/h (1 pts). www.pcl.ma

la durée du voyage entre Kenitra et Tanger en minutes (min) :

On a : $V = \frac{D}{t}$ d'où : $t = \frac{D}{V}$

A.N : $t = \frac{200km}{320km/h}$ donc : $t = 0,625h = 0,625 \times 60min \Rightarrow t = 37,5min$

3. Le conducteur a aperçu un obstacle sur les rails rectilignes à la distance de 3km310m alors que le train roulait à une vitesse de 320km/h. Il actionna ensuite les freins. Le conducteur parviendra-t-il à éviter l'accident ? justifier votre réponse (2 pts).

Données :

- ❖ La durée de réaction du conducteur : 1seconde (1s)
- ❖ Distance de freinage du train en (m) : $d_F = 0,407 \times V^2$ avec V la vitesse du train en (m/s).

Calculons la distance d'arrêt d_A :

On a : $d_A = d_R + d_F$

1- **Calculons la distance de réaction d_R :**

On a : $d_R = V \cdot t_R$ avec : $V = 320\text{km/h}$ et $t_R = 1\text{S}$ www.pcl.ma

A.N : $d_R = \frac{320}{3,6} \cdot 1$ donc $d_R = 88,89\text{m}$

2- **Calculons la distance de freinage d_F :**

On a : $d_F = 0,407 \times V^2$

A.N : $d_F = 0,407 \times (88,89)^2$ donc : $d_F = 3215,88\text{m}$

3- **Calculons la distance d'arrêt d_A :**

$d_A = 88,89 + 3215,88$ donc $d_A = 3304,77\text{m}$

Le conducteur parviendra à éviter l'accident car la distance d'arrêt $d_A = 3304,77\text{m}$ est inférieure à $3\text{km}310\text{m} = 3310\text{m}$.

www.pcl.ma