



Sujet

Barème

Exercice 1 : Mécanique (10 pts)

Partie 1 : Mouvement et vitesse

Une voiture se déplace sur une section d'une route droite dans de bonnes conditions météorologiques (figure ci-contre).

1) Répondre en mettant une croix (x) dans la case qui convient :
Lorsque la voiture s'éloigne de l'arbre, alors :

- La voiture est en mouvement par rapport à l'arbre.
- Le conducteur est en repos par rapport à la voiture.



1

2) Compléter la phrase par les mots convenables de la liste suivante : trajectoire – rectiligne – curviligne.

Par rapport à l'arbre, la de la voiture est, tandis que la trajectoire d'un point de sa roue est

0.75

3) La voiture parcourt la distance $AB = 300\text{m}$ à une vitesse constante pendant la durée $t = 15\text{s}$.

3.1- Calculer, en m/s et en km/h, sa vitesse moyenne entre les deux points A et B.

1

.....
.....
.....

3.2- Déterminer le type et la nature du mouvement de la voiture entre les points A et B. Justifier la réponse.

1

.....
.....
.....

4) Lorsque la voiture a atteint le point B, le conducteur a aperçu une cavité dans la chaussée à une distance $BC = 100\text{m}$. La durée de réaction du conducteur est $t_r = 1\text{s}$.

4.1- Calculer la distance de réaction d_r .

0.75

.....
.....
.....

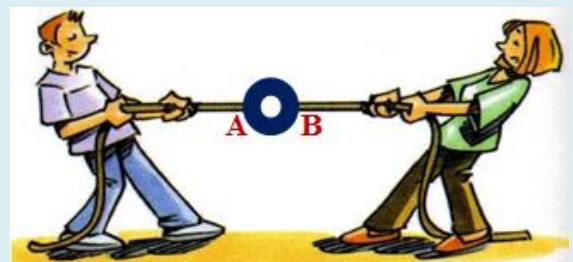
4.2- Quelle est la valeur maximale de la distance de freinage d_f pour éviter de tomber dans la cavité?

1

.....
.....
.....

Partie 2 : Actions mécaniques - Forces

Pendant la récréation, deux élèves tirent un anneau solide indéformable et de masse négligeable par deux cordes, comme le montre la figure suivante :



On considère que l'anneau est en équilibre.

1) Compléter le tableau suivant :

Action mécanique	Action de contact ou à distance	Action localisée ou répartie	Effet de l'action
L'action de l'une des deux cordes sur l'anneau.			
L'action de la terre sur l'élève.			

2) L'intensité de la force exercée par la corde sur l'anneau au point A est $F_A = 100N$.

2.1- Représenter la force \vec{F}_A sur la figure en précisant l'échelle utilisée.

2.2- Rappeler les conditions d'équilibre d'un corps solide soumis à deux forces.

2.3- Déduire les caractéristiques de la force \vec{F}_B exercée par la corde sur l'anneau au point B. Représenter cette force sur la figure précédente.

Exercice 2 : Electricité (6 pts)

Un appareil de chauffage électrique de résistance R porte les indications suivantes : (500W; 220V).

1) Mettre une croix devant la bonne réponse :

L'appareil de chauffage transforme l'énergie électrique en :	Energie cinétique <input type="checkbox"/>	Energie thermique <input type="checkbox"/>
La valeur 220V est :	La tension nominale <input type="checkbox"/>	La puissance nominale <input type="checkbox"/>
La valeur 500W est :	La tension nominale <input type="checkbox"/>	La puissance nominale <input type="checkbox"/>
L'intensité nominale de l'appareil de chauffage est :	$I = 0,44 \text{ A}$ <input type="checkbox"/>	$I = 2,27 \text{ A}$ <input type="checkbox"/>
La résistance de l'appareil de chauffage est :	$R = 96,91 \Omega$ <input type="checkbox"/>	$R = 0,01 \Omega$ <input type="checkbox"/>

2) Pour préparer du thé lors d'une pause familiale, le père a utilisé cet appareil électrique pendant une heure et demie.

2.1- Donner l'expression de l'énergie électrique consommée par cet appareil en fonction de la résistance R, l'intensité I du courant électrique et le temps de fonctionnement t.

2.2- Calculer, en Wattheure et en Joule, la valeur de cette énergie.

2.3- Déduire le nombre de tours (n) du cadran du compteur électrique, sachant que sa constante est $C=2\text{Wh/tr}$ et que l'appareil de chauffage fonctionne seul.

3) Sachant que la puissance maximale pour cette installation domestique est $P_{\max} = 2200\text{W}$, Expliquer ce qui se passera lorsqu'on fait fonctionner simultanément l'appareil de chauffage précédent avec d'autres appareils dont la puissance électrique totale est 1800 W ?

1

Exercice 3 : La comparaison de la force attractive de certaines planètes (4 pts)

Dans le cadre d'expéditions scientifiques d'exploration spatiale, un astronaute a été chargé de collecter des données permettant de comparer la force attractive de certaines planètes. Il emporta donc avec lui trois corps solides A, B et C, une balance électronique, un dynamomètre et d'autres outils (appareil photo, calculatrice,).



Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus :

	A la surface de la terre		A la surface de la lune		A la surface d'une planète X	
	A	B	A	B	A	B
Le corps						
La masse en kg	0,5	1,2	0,5	1,2		
L'intensité du poids en N	5	12	0,8	1,92		
L'intensité de la pesanteur en N/kg					3,8	

1) Quels appareils l'astronaute a-t-il utilisés pour mesurer la masse et l'intensité du poids ?

0.75

2) Aider l'astronaute à remplir ce tableau.

2.25

3) Quelles sont les conclusions qu'on peut déduire de la mission accompli pendant l'expédition ?

1