

Physique 1 : (5,5 points)

Exercice 1 : (2 points)

On considère les mesures suivantes :

$A = 26000.10^2 m$	$B = 450.10^1 m$	$C = 606.10 m$
$D = 0,0108.10^3 m$	$E = 0,0019.10^2 m$	$F = 0,0170.10^1 m$

- 1) : Ecrire ces mesures en utilisant la notation scientifique tout en conservant la précision.  
 2) : Indiquer le nombre de chiffres significatifs pour chaque mesure.

Exercice 2 : (3,5 points)

Un corps (S) de masse  $m = 600g$  est en équilibre à l'aide d'un fil, sur un plan incliné d'un angle  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale (schéma 1).

Le fil exerce au point A une force  $\vec{F}$  d'intensité  $F = 2N$ . On admet que le contact entre le corps (S) et le plan incliné se fait sans frottement.

On donne l'intensité de la pesanteur :  $g = 10N.Kg^{-1}$ .

1) : on considère le système (S).

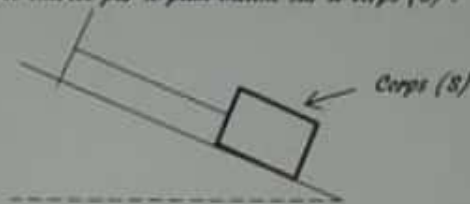
- 0,75 1-1 : Faire le bilan des forces exercées sur (S).  
 0,75 1-2 : Spécifier ces forces en forces réparties et en forces localisées.

2) : On considère le système (corps + fil).

- 0,75 2-1 : Spécifier les forces précédentes en forces intérieures et en forces extérieures.  
 0,25 2-2 : Calculer  $P$  : intensité de poids du corps (S).

1 2-3 : Copier le schéma (1) en respectant la valeur de l'angle  $\alpha = 20^\circ$ , puis représenter les vecteurs forces selon l'échelle suivante : 1cm représente 2N.

On donne  $R = 6N$  : intensité de la force exercée par le plan incliné sur le corps (S).



~ Schéma (1)

Physique 2 : (5,5 points)

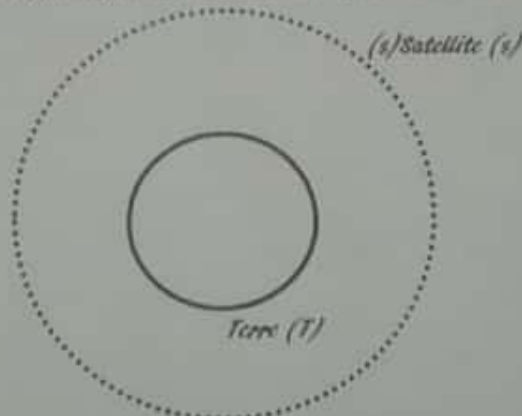
Le satellite, télescope spatial Hubble, supposé ponctuel, de masse  $m = 1,2.10^4 Kg$ , décrit une orbite circulaire autour de la terre à l'altitude  $h = 600Km$ , selon une trajectoire circulaire de rayon  $R = R_T + h$ . On suppose que la terre possède une distribution de masse sphérique.

On étudie le mouvement du télescope par rapport au repère géocentrique.

On donne :

- > Masse de la terre :  $M_T = 5,98.10^{24} Kg$ .
- > Rayon de la terre :  $R_T = 6380Km$ .
- > Constante de gravitation universelle :  $G = 6,67.10^{-11} (S.I)$ .

- 1 1) : Donner l'énoncé de loi de gravitation universelle.  
 2) : Le satellite Hubble est sur la surface de la terre :  
 1 2-1 : Donner l'expression de  $F_g = F_{Tg}$  intensité de la force exercée par la terre sur le satellite Hubble, en fonction de :  $M_T$ ,  $G$ ,  $m$  et  $R_T$ .  
 0,5 2-2 : Que représente  $F_g$  pour le satellite ; on donne  $g_0 = G \frac{M_T}{R_T^2}$  : intensité de pesanteur sur la terre.  
 0,75 2-3 : Calculer  $F_{Tg}$ .  
 3) : Le satellite Hubble est situé à une hauteur  $h = 600Km$  de la surface de la terre :  
 1 3-1) : Donner l'expression de  $F_{Tg}$  intensité de la force exercée par la terre sur le satellite Hubble, en fonction de :  $G$ ,  $m$ ,  $R_T$ ,  $M_T$  et  $h$ .  
 0,75 3-2) : Calculer  $F_{Tg}$ .  
 0,5 3-3) : Copier le schéma ci dessous ; puis représenter la force  $F_{Tg}$  sans échelle.



FIN.

### Physique 1 (6pts)

Un corps solide (S) de masse  $m=350\text{g}$  se déplace sur un plan horizontal. Les composantes tangentielle et normale de la réaction du plan sont respectivement  $R_t = 2\text{N}$  et  $R_n = 3,5\text{N}$ .

**Donnée :**  $g = 10\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$



- 0,5 1. Faire l'inventaire des forces appliquées sur le corps solide.
- 0,5 2. Pour chaque force, dire si elle est localisée ou répartie, de contact ou à distance.
- 1 3. Calculer l'intensité du poids du corps solide.
- 1 4. Calculer l'intensité de la réaction du plan.
- 1 5. Calculer  $\kappa$  le coefficient de frottement et déduire la valeur de  $\varphi$  angle de frottement.
- 1 6. Donner les caractéristiques de la réaction du plan.
- 1 7. En utilisant l'échelle  $1\text{cm} \longleftrightarrow 2\text{N}$ , représenter les forces appliquées sur le corps solide.

### Physique 2 (7pts)

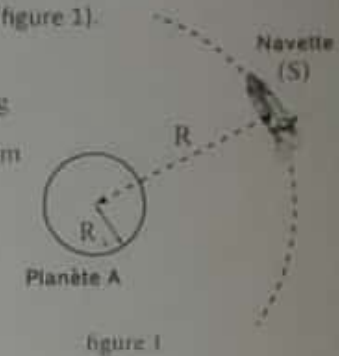
On considère une navette spatiale (S) de masse  $m_s$  en rotation autour du centre d'une planète A de rayon  $R_A$  et de masse  $M_A$ . Le rayon de l'orbite de la navette est  $R$  (figure 1).

**Données :**

$$m_s = 600\text{kg} \quad ; \quad R = 1,00 \cdot 10^4 \text{ km} \quad ; \quad M_A = 8,00 \cdot 10^4 \text{ kg} \quad ; \quad R_A = 7,00 \cdot 10^3 \text{ km}$$

$$R' = 450\text{ km} \quad ; \quad G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ SI} \quad ; \quad M_B = 2,00 \cdot 10^{21} \text{ T} \quad ; \quad R_B = 4,00 \cdot 10^3 \text{ km}$$

- 1 1. Donner un ordre de grandeur des grandeurs suivantes :  $M_A$ ,  $m_s$  et  $R_A$ .
- 1 2. Représenter, sans souci d'échelle, le vecteur force d'attraction universelle exercée par la planète A sur la navette.
- 1 3. Trouver l'expression de l'intensité de pesanteur  $g_A$  à la surface de la planète A. Calculer sa valeur.
- 1 4. Trouver l'expression de l'intensité de pesanteur  $g_s$  à la hauteur  $h$  de la surface de la planète A en fonction de  $g_A$ ,  $h$  et  $R_A$ .
- 1 5. Montrer que l'intensité de pesanteur  $g_s$  à la surface d'une planète sphérique ne dépend que du rayon de la planète et de sa masse volumique.

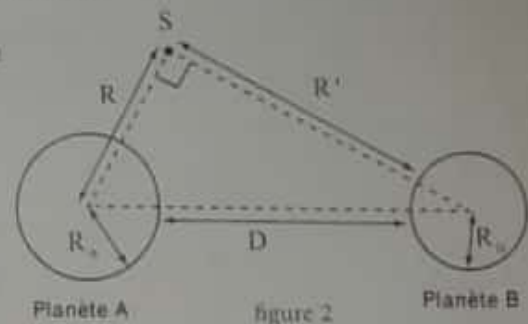


6. La navette est soumise maintenant sous l'action de la force d'attraction universelle exercée par la planète A et celle exercée par une autre planète B (figure 2).

Soient :  $D$  : la distance entre la surface de la planète A et la surface de la planète B.

$R'$  : la distance entre la surface de la planète B et la navette spatiale.

- 1 6.1. Donner l'expression de l'intensité de la force d'attraction universelle exercée par la planète B sur la navette. Calculer sa valeur.
- 1 6.2. Montrer que l'expression de l'intensité de la force d'attraction universelle exercée par la planète B sur la



planète A est :  $F_{B \rightarrow S} = G \frac{M_B \cdot m_s}{R'^2 + R'^2 + 2R' \cdot R_B + R_B^2}$  . Calculer sa valeur.

**La réaction du plan (4,5Pts)**

On considère un corps (S) sur un plan incliné.



**1-sans frottement**

- 1-1) Faire le bilan des forces exercées sur le corps (S). -0,5Pt-
- 1-2) Représenter qualitativement ces forces sur le schéma. -1Pt-
- 1-3) Dans ce cas est-ce que l'équilibre du corps (S) est maintenu, justifier -0,5Pt-

**2-avec frottement**

le corps (S) est en équilibre.

- 2-1) Représenter qualitativement ces forces dans ce cas sur le schéma. -1Pt-
- 2-2) Calculer  $R_N$  la valeur de la composante normale et  $f$  la valeur de la force de frottement. -1,5Pt-

Données : le coefficient de frottement  $K = 2$

La valeur de la force de réaction  $R = 20N$

**EXERCICE 1**

Www.AdrarPhysic.Com

Le graphe (figure-1) ci-dessous représente le diagramme des espaces de deux mobiles A et B

- 1/ Trouver l'équation horaire de chaque mobile (3pts)
- 2/ quel est le sens de déplacement de chaque mobile. Justifier (1pt)
- 3/ Trouver, graphiquement et par calcul les coordonnées du point de rencontre Des deux mobiles (3pts)
- 4/ sachant que la durée  $\tau$  entre deux points consécutifs est  $\tau = 10\text{ms}$  et on considère que l'origine des temps coïncide avec  $B_0$ . Représenter dans le papier millimétré (figure-2) l'enregistrement du mobile B en précisant le repère espace, le repère temps et l'orientation de l'axe  $(O, i)$  (3pts)

X(cm)

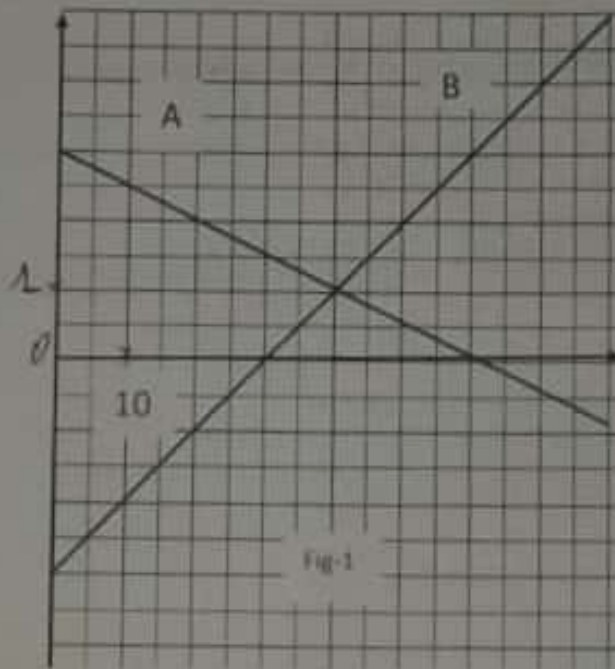
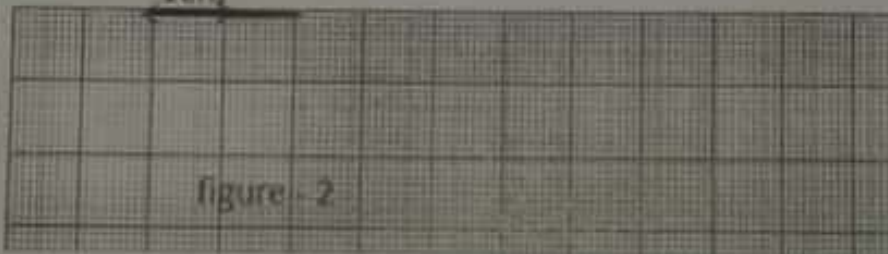


Fig-1

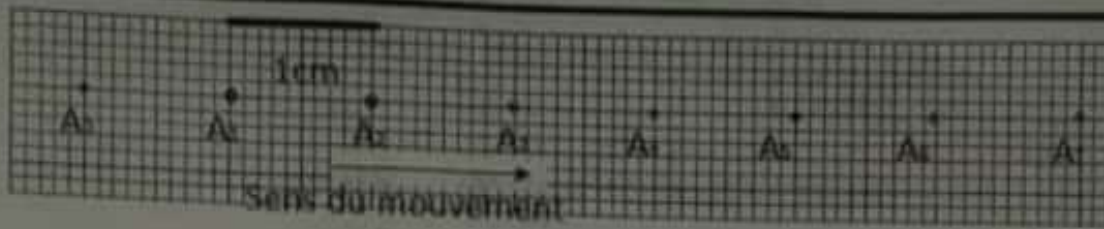
1cm



**EXERCICE 2**

A/ Le schéma suivant correspond à l'enregistrement à l'échelle 1/3 du mouvement d'un mobile (A)

La durée qui sépare deux points consécutifs est  $\tau = 20\text{ms}$



On choisit comme origine des espaces, le point  $A_1$  et comme origine des dates, l'instant De Passage par  $A_0$  et on oriente l'axe  $(O, \vec{i})$  selon le sens du mouvement

1/ remplir le tableau suivant (A rendre avec la copie) (2 pts)

Positions	$A_0$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$
Date (ms)								
Abscisse(cm)								
Vitesse(m/s)								

2/Quelle est la nature du mouvement ? (1pts)

3/ Représenter, avec une échelle convenable, les vecteurs vitesses  $\vec{V}_1$ ,  $\vec{V}_2$  et  $\vec{V}_3$  aux points  $A_1$ ;  $A_2$  et  $A_3$ . Conclure (1pt)

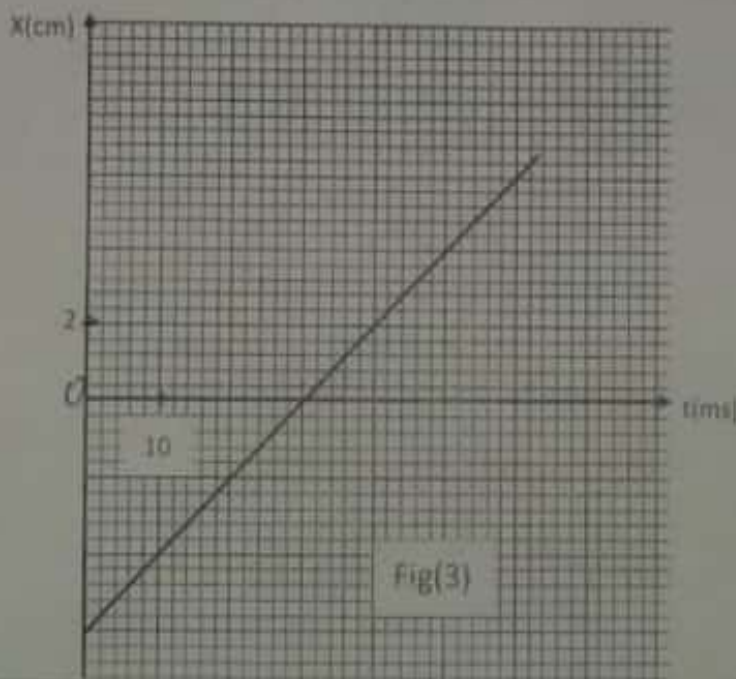
4/ représenter dans le graphe ci-dessous (fig3), le diagramme des espaces du mobile (A) (2pts)

B/ La figure 1, représente aussi le diagramme des espaces d'un autre mobile (B)

1/ Donner l'équation horaire du mouvement de B (1,5pts)

2/ Quel est le sens de déplacement de B ? justifier (0,5pt)

3/ Trouver, graphiquement et par calcul, les coordonnées du point de rencontre des Deux mobiles (2pts)



Ne me donne pas un poisson à manger, apprend moi à pêcher