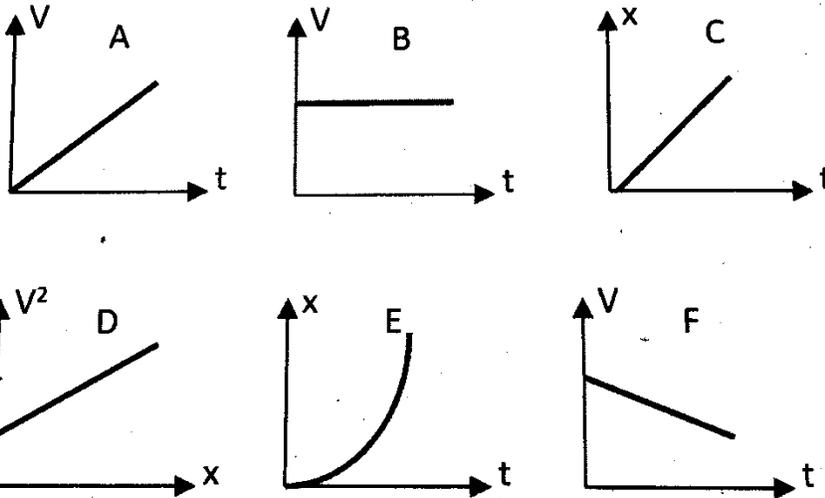


MINESEC/COLLEGE SAINT GERARD DE DIZANGUE					
EXAMEN	CLASSE	EPREUVE	durée	Coef	session
Evaluation N°3	TD	Physique	2h	02	Janvier 2021

**PARTIE : EVALUATION DES RESSOURCES /24 Points**

**EVALUATION DES SAVOIRS / 8 Points**

- 1- Définir : Champ de gravitation, champ électrique, champ magnétique. 0.5 × 3 = 1,5pt
- 2- Enoncer la deuxième loi de Newton en mouvement de translation. 1pt
- 3- Enoncer la loi de Coulomb. 1pt
- 4- Enoncer la loi d'attraction universelle 1pt
- 5- Répondre par vrai ou par faux aux affirmations suivantes : 0,5 × 4 = 2pt
  - a. Le champ électrique crée en un point de l'espace dépend de la charge en ce point.
  - b. Deux charges de même signe s'attirent.
  - c. Le champ magnétique dans un solénoïde est uniforme.
  - d. L'équation de la trajectoire est indépendante du temps.
- 6- Voici les courbes résultant de plusieurs travaux pratiques menés par les élèves de terminale scientifiques. 0.5 × 3 = 1,5pt



Dire en justifiant celles qui correspondent à un mouvement :

- 1- Uniforme ;
- 2- Uniformément accéléré ;
- 3- Uniformément ralenti ;
- 4- De chute libre verticale.

**EVALUATION DES SAVOIRS-FAIRE ET SAVOIR-ETRE/ 16 points**

**Exercice 1 : Utilisation des savoirs**

**8 points**

Une particule de masse  $m$  et de charge  $q$  entre dans une région où règnent simultanément un champ électrique uniforme de vecteur  $\vec{E}$  et un champ magnétique aussi uniforme de vecteur  $\vec{B}$ . Ces deux vecteurs champs orthogonaux le sont aussi par rapport au vecteur vitesse  $\vec{v}$  constant de la particule.

- 1- Ecrire l'expression vectorielle de la force qui sollicite la particule. 2 pts
- 2- Ecrire la formule vectorielle du théorème du centre d'inertie appliqué à la particule. 2 pts
- 3- Donner la condition nécessaire pour que le mouvement de la particule soit uniforme. 2 pts
- 4- En déduire l'expression du module  $v$  de la vitesse en fonction de  $E$  et de  $B$ . 2 pts

Application :  $E = \frac{10^6 N}{m}$  ;  $B = 0,1 T$ .

**Exercice 2 : Application des savoirs**

**8 points**

Le 22 février 1986, la fusée ARIANE 3 plaçait sur une orbite circulaire, à l'altitude de 832 Km, un satellite du programme Spot (Satellite spécialisé dans l'observation de la terre et dans la télédétection) G étant la constante de gravitation universelle, la valeur du champ gravitationnel pour des points d'altitude  $h$  par

rapport à la terre est donnée par la relation :  $g = G \frac{M_t}{(R+h)^2}$  ou  $M_t$  est la masse de la terre et R le rayon de la terre, supposé sphérique et homogène.

- 1- Déterminer l'expression de g en fonction de R, h et  $g_0$  (valeur du champ gravitationnel au sol). 1 pt
- 2- Un satellite artificiel de masse m décrit autour de la terre une orbite circulaire de rayon  $r = R + h$ , où h représente l'altitude du satellite par rapport à la terre.
  - a. Nommer le référentiel d'étude du mouvement du satellite. 1 pt
  - b. Montrer que le mouvement circulaire du satellite est uniforme. 1 pt
  - c. Déterminer l'expression de la vitesse v du satellite sur son orbite en fonction de  $g_h, R$  et h. Puis calculer sa valeur pour le satellite Spot. 2 pts
  - d. Définir période de révolution T du satellite. 1 pts  
Déterminer son expression en fonction de  $g_0, R$  et h. 1 pt  
Calculer sa valeur en seconde, puis en heure et minute. 1 pt  
On donne :  $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$  et  $R = 6,38.10^3 \text{ Km}$

## PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

16points

**Situation problème** : un mobile de masse  $M = 0,659 \text{ Kg}$  est lâché sans vitesse initiale sur une table inclinée d'un angle  $\alpha = 12^\circ$  avec l'horizontale. On suppose que le mobile est soumis au cours du mouvement à une force de frottement constante f s'opposant au mouvement et parallèle à la trajectoire.  $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

1 : Etablir l'expression littérale de l'accélération  $a_1$  de son centre d'inertie en fonction des données littéraires puis déduit la nature du mouvement ainsi que l'expression littérale de l'accélération  $a_2$  si les frottements sont négligeables. On donnera sa valeur. 8pts

2. on a relevé les positions du centre d'inertie du mobile au cours du temps.

t(s)	0,00	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	0,42	0,48
X(cm)	0,00	0,30	1,10	2,50	4,45	6,95	10,00	13,60	17,80
$t^2(10^2 \text{ s}^2)$	0,00	0,36	1,44	3,24	5,76	9,00	12,96	17,67	23,04

Tracer la courbe  $X = f(t^2)$ . Echelle : 1cm pour 1 cm et 1 cm pour  $10^2 \text{ s}^2$ , déterminer la valeur numérique de l'accélération du mouvement puis justifier si cette expérience met en évidence l'existence d'une force de frottement ? si oui donner sa valeur. 8pts