LYCEE BILINGUE DE FOMBAP (BP:93 SANTCHOU)		
CLASSE: T^{le} C/D		**Eval N^0 2: Nov 2019**
DPT: PCT		**COEF: 4/2**
EPREUVE: PHYSIQUE	**CONCEPTION: Sandring DJIOKENG**	**DUREE: 2H**

L'épreuve comporte cinq exercices que l'élève traitera dans l'ordre de son choix.
La clarté dans la rédaction sera prise en considération.

EXERCICE 1 : QUESTIONS DE COURS (3 POINTS)

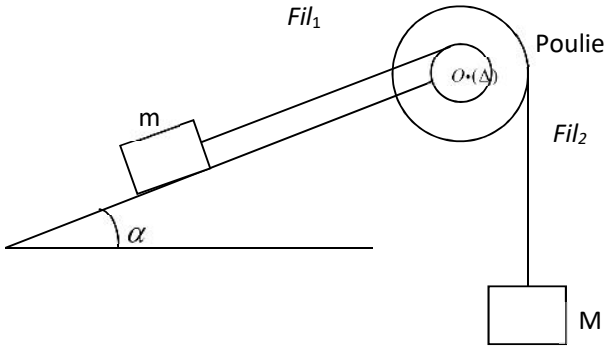
1/ Définir : Référentiel galiléen ; Système isolé. **(1pt)**

2/ Enoncer la troisième loi de Kepler. **(1pt)**

3/ Enoncer la loi de Coulomb et donner son expression vectorielle. **(1pt)**

EXERCICE 2 : LES LOIS DE NEWTON (07,5 POINTS)

Considérons la figure suivante. La poulie est formée de deux cylindre homogène de masse m_1 et m_2 de rayons respectif $R_1 = 30$ cm et $R_2 = 2R_1$ ($m_2 = 2m_1$=1kg).



1/ Calculer le moment d'inertie J_Δ la poulie par rapport à son axe de rotation. **(1pt)**

2/ Énoncer en nommant les trois lois de Newton. **(1,5pt)**

3/ Sous l'action de la masse M, m grimpe le plan incliné par rapport à l'horizontal d'un angle ~ .

3.1/ sur une figure claire, faire l'inventaire des forces exercées sur chaque élément du système. **(1pt)**

3.2/ Appliquer la deuxième loi de Newton au système formé par la masse m et déterminer la tension du fil en fonction de m, ~ , g, et de a_1 l'accélération de m. **(1pt)**

3.3/ Appliquer la deuxième loi de Newton au système formé par la masse M et déterminer la tension du fil en fonction de M, g, et de a_2 l'accélération de M. **(1pt)**

3.4/ Appliquer la relation fondamentale de la dynamique des solides en rotation au système formé par la poulie et déduire l'expression de l'accélération a_1 en fonction de m, M, g, R_1, R_2, et J_Δ. On rappelle l'expression de l'accélération angulaire $\ddot{\theta} = \frac{a_1}{R_1} = \frac{a_2}{R_2}$. **(2pts)**

EXERCICE 3 : APPLICATION DU TCI AU MCU (02,5 POINTS)

Un cyclotron est un accélérateur de particules circulaires formé de deux enceintes demi cylindriques appelées « dees », placées dans un champ magnétique uniforme perpendiculaire au plan des « dees », et dans lesquelles règne le vide. Dans l'espace compris entre les deux enceintes, on établit une tension alternative $u = U_M \cos(\mu t)$ qui accélère les particules à chaque passage.

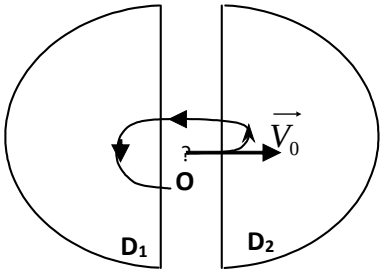


Figure1

t.me/KamerHighSchool

Les protons sont injectés dans le cyclotron en un point O avec une vitesse négligeable mais non nulle.

1/ Quelle orientation doit-on donner à $\vec{B}$ dans les « dees » pour obtenir la rotation dans le sens de la figure1 ? **(0.25pt)**

2/ Montrer qu'à l'intérieur de chaque « dee » le mouvement d'un proton est circulaire uniforme et établir l'expression du rayon de la trajectoire en fonction de m, B, V, q charge du proton. **(0.75pt)**

3/ Exprimer la durée du parcours, correspondant à un demi-tour, du proton dans chaque enceinte et déduire la fréquence f de la tension accélératrice. **(1pt)**

4/ Combien de tour doivent effectuer les protons pour atteindre une vitesse V = 200.000 $km.s^{-1}$?

Données : m_p = masse du proton = 1,6 x 10^{-27} kg ; B = 0,5 ; U_M = 4000 V **(0.5pt)**

EXERCICE 4 : PROFONDEUR D'UN PUIT (03 POINTS)

On veut connaître la profondeur d'un puits. Un observateur lâche à l'orifice du puits un objet dont il entend 4 secondes plus tard le bruit du choc sur l'eau.

Calculer la profondeur du puits sachant que la hauteur de l'eau dans le puits est 3 m et que la vitesse du son dans l'air vaut 330m/s. On donne g = 10$m.s^{-2}$.

EXERCICE 5 EXPLOITATION DES RESULTATS D'UNE EXPERIENCE (05 POINTS)

On étudie dans un repère terrestre $(O; \vec{i}, \vec{j})$ le mouvement d'un projectile dans le champ de pesanteur. Le projectile, assimilé à un point matériel, est lancé à l'instant $t = 0$ à partir d'un point A $(x_A = 0; y_A)$ de l'axe o , avec une vitesse initiale $\overrightarrow{V_A}$ contenue dans le plan $(x$) et formant un angle α avec l'horizontal. On néglige l'action de l'air.

Un dispositif approprié permet de relever à des dates données, les valeurs de l'abscisse$x$, de l'ordonnée y et de la composante $V_y$du vecteur vitesse instantanée du projectile. Les représentations graphiques des fonctions $x = f(t), y = g(t) e\ \ V_y = h(t)$ obtenues à partir de ces valeurs sont données ci-dessous (figure 5).

1/ En appliquant la deuxième loi de Newton au projectile, déterminer, en fonction du temps, les expressions littérales des composantes $V_x\ e\ \ V_y$ du vecteur vitesse instantanée du projectile, puis en déduire les équations horaires $x = f(t) e\ \ y = g(t)$. **(2pts)**

2/ Déterminer à partir des graphes et en expliquant les démarches ;

1.2.1. Les valeurs numériques de α, V_0, y_0 et l'accélération g de la pesanteur. **(1,5pts)**

1.2.2. La flèche H et la portée X du tir. **(1,5pts)**

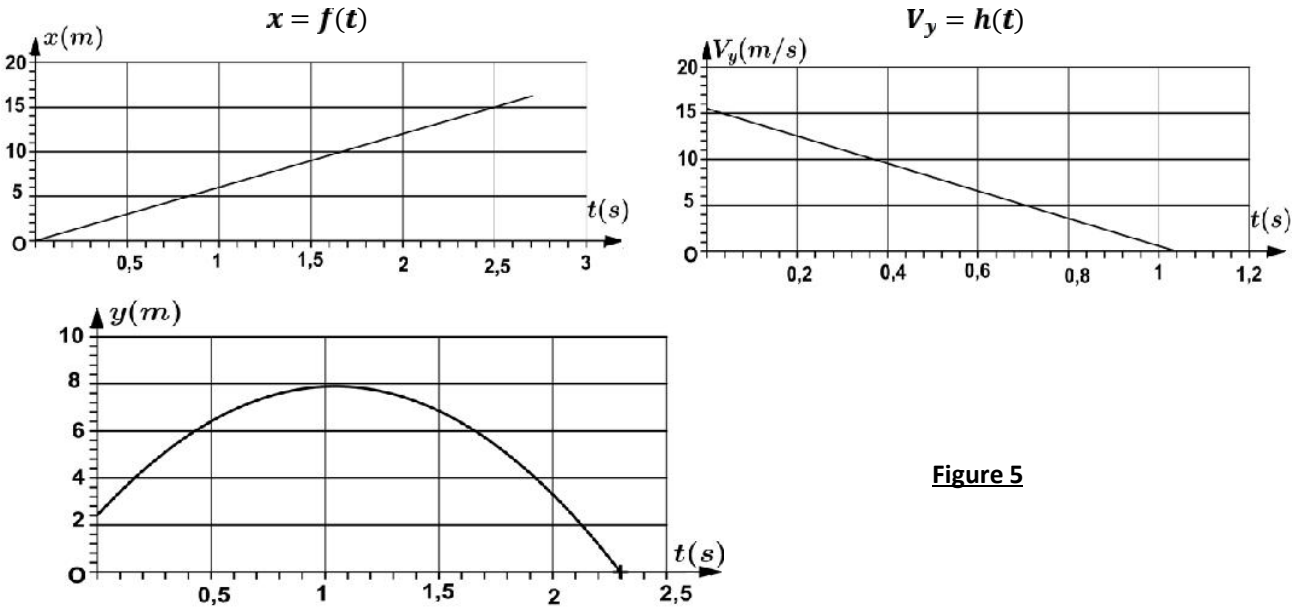


Figure 5

t.me/KamerHighSchool