



EVALUATION SOMMATIVE DE NOVEMBRE

EPREUVE DE PHYSIQUE

Classe : T.S.E

Durée : 2 heures

QUESTIONS DE COURS : (3pts)

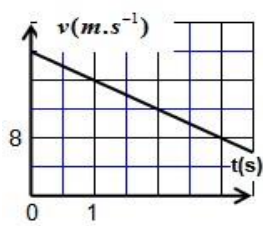
- Définis la portée, la flèche, et la parabole de sûreté d'un projectile dans le champ de pesanteur uniforme $\vec{g}$.
- A partir de la conservation de l'énergie mécanique, trouve l'expression de la flèche d'un projectile lancé vers le haut à l'origine des repères, avec une vitesse faisant un angle
- Donne l'énoncé du théorème de l'énergie cinétique et du théorème du centre d'inertie d'un solide en translation.

EXERCICE : COURSE D'UN MOTARD (5 pts)

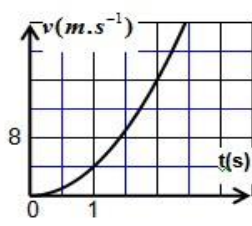
Un motard de masse $m = 190 \text{ kg}$ démarre d'une position en A sur une piste horizontale ABC et passe par le point B avec la vitesse $\vec{v}_0 = v_0 \cdot \vec{i}$ à l'instant $t_0 = 0$. Au cours de son mouvement, son centre de gravité G est soumis à une force motrice horizontale constante $\vec{F}$ ayant le même sens que le mouvement, tel que à $t_0 = 0$, $x_G = x_B = 0$



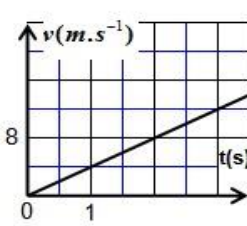
- En appliquant le théorème du centre d'inertie, trouve la nature du mouvement de G.
- L'expression de la vitesse instantanée de G s'écrit : $v_G(t) = a_G t + v_0$.
2.1 Choisis, en justifiant ta réponse, la courbe qui représente la vitesse instantanée $v_G(t)$, parmi les quatre courbes suivantes :



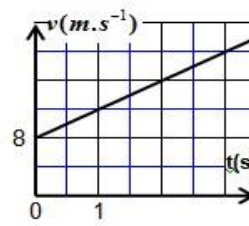
Courbe 1



Courbe 2



Courbe 3



Courbe 4

2.2 Déduis-en les valeurs de la vitesse initiale v_0 et de l'accélération a_G de G

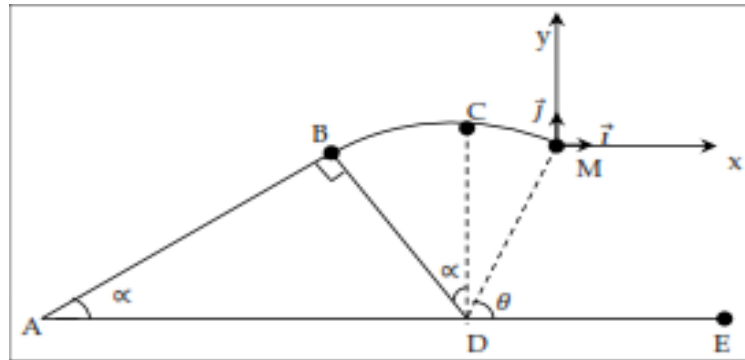
2.3 Calcule l'intensité de la force motrice $\vec{F}$.

2.4 Quelle est la valeur de la vitesse $\vec{v}_C$ au point C sachant que $BC = 50 \text{ m}$.

PROBLEME : (12 pts)

Une piste ABCM est formée de deux parties AB et BM

- AB est une partie rectiligne de longueur $AB = l$. Elle fait un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale ADE.
- BM est une portion de cercle de rayon $r = 2,5 \text{ m}$
- (CD) est perpendiculaire à (AD). On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ et $\theta = 80^\circ$



Un solide ponctuel de masse $m = 400 \text{ g}$ est propulsé du point A avec une vitesse $V_A = 8 \text{ m.s}^{-1}$

1. On suppose que les frottements sont négligeables sur la piste ABCM.
 - 1.1 Détermine les expressions des vitesses du solide en B et en C en fonction de α , g , V_A et r .
Calcule les valeurs de ces vitesses V_B et V_C
 - 1.2 Détermine l'expression de la vitesse V_M du solide en M en fonction de V_A , g , r et θ .
Fais l'application numérique.
 - 1.3 Détermine l'expression du module R de la réaction $\vec{R}$ de la piste sur le solide en M en fonction de g , θ , m , V_A et r . Calcule la valeur de R.
2. En réalité, sur le tronçon ABC existent des forces de frottement qui équivalent à une force unique f d'intensité constante. Le solide arrive en C avec une vitesse $V_C = 0,75 \text{ m.s}^{-1}$.
Détermine l'expression de f en fonction de V_A , V_C , g , r , m et α . Calcule la valeur de f .
3. Le solide quitte la piste en M avec une vitesse $V_M = 3,85 \text{ m.s}^{-1}$
 - 3.1 Détermine l'équation de sa trajectoire dans le repère $(M, \vec{i}, \vec{j})$ indiqué sur la figure.
 - 3.2 À quelle distance d de D sur l'horizontale ADE tombera-t-il ?



« Le succès est la somme de petits efforts répétés jour après jour. » – Robert Collier