

Académie d'enseignement de Kalaban Coro

Lycée Privé Djinessira Coulibaly (LPDJICOUL)		Classe : TSE	
Evaluation sommative N°1 de physique	Année scolaire 2024-2025	Coeff : 3	Durée : 3H

A- Questions de cours (5 points)

Consigne :

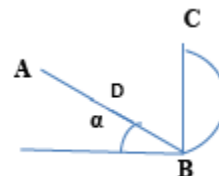
Répondez aux questions suivantes :

- 1- Qu'est-ce qu'un projectile ?
- 2- Que savez-vous d'un mouvement rectiligne uniforme (définition, équation, accélération) ?
- 3- Définis la flèche et donne son expression
- 4- Etablis la relation entre la flèche et la portée
- 5- Etablis la relation liant espaces, vitesses et accélération

B- Situations d'évaluation (8 points)

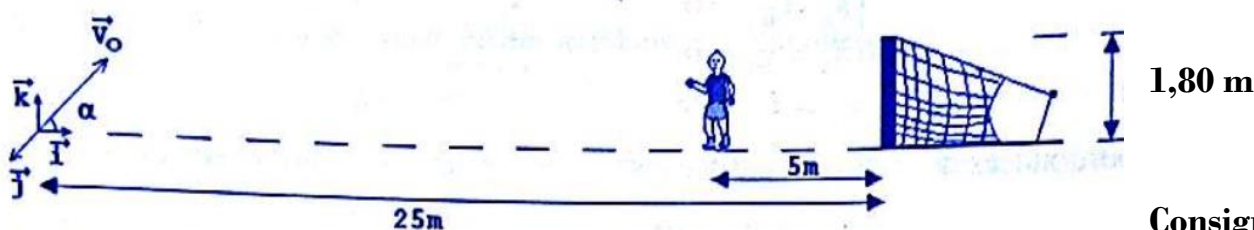
I- Situation 1 : (4 points)

1. Un mobile ponctuel de masse $m=200g$ est lâché en A sans vitesse. Il est soumis le long du trajet AB, de longueur 5m et incliné d'un angle $\alpha=15^\circ$ par rapport à l'horizontale, à une force de frottement constante $\vec{f}$. Il passe en B avec la vitesse $V_B=3m/s$. La valeur de g est $9,8m/s^2$.
2. Le mobile se déplace maintenant sans frottement. On le lâche sans vitesse d'un point D situé entre A et B tel que $DB=x$. On suppose que le changement de pente en B ne provoque pas de variation de vitesse. Après le point B, le mobile aborde une piste circulaire BC de rayon r .
 - 1.1. Représente les forces qui s'exercent sur le mobile. (0,75pt)
 - 1.2. Donne l'expression et la valeur de la force de frottement. (0,75pt)
 - 2.1. Exprime la vitesse du mobile en C en fonction de r , α , et g . (0,75pt)
 - 2.2. Exprime en fonction de r , α , x , g et m la valeur de la réaction exercée par la piste sur le mobile en C. (0,75pt)
 - 2.3. Détermine la valeur minimale qu'il faut donner à x pour que le mobile quitte la piste circulaire en C. (1pt)



II- Situation 2: Match de football interclasses TSE1-TSE2 (4 points)

Lors du tournoi **interclasses** de football des élèves du LPDJICOUL, la TSE1 a joué contre la TSE2. Au cours de ce match, STYVE de la TSE1 a reçu une balle au sol, dans l'axe des buts de la TSE2, à 25 m de la ligne de but alors que le gardien IBRAHIM TRAORE de la TSE2 était sorti à 5 m de sa cage. D'une frappe rapide du pied, il communique à la balle une vitesse $\vec{v}_0$ contenue dans le plan $(O, \vec{i}, \vec{j})$, incliné d'un angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à l'horizontale et de valeur $V_0=18m.s^{-1}$. L'influence de l'air est négligeable.



Consigne :

- 1- Détermine les équations horaires de la balle dans le repère cartésien $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.
- 2- Montre que le mouvement de la balle se situe dans un plan et trouve l'équation de sa trajectoire.
- 3- Détermine :

- a- la hauteur maximale H atteinte par la balle ainsi que le temps t_1 que met la balle pour arriver à ce point.
- b- La vitesse V_1 de la balle à cette hauteur.
- 4- La hauteur des buts est **1,8 m**. Le gardien peut toucher de la main en sautant, une balle située au plus à 3 m du sol.
 - a- Calcule le temps t_2 mis par la balle pour arriver au niveau du gardien .
 - b- Quelle est la vitesse V_2 de la balle à cet instant ?
 - c- TRAORE le gardien peut-il oui ou non toucher la balle ? (Justifiez votre réponse). Si non dis si la balle entre dans les buts. **Prendre $g=10m.s^{-2}$**

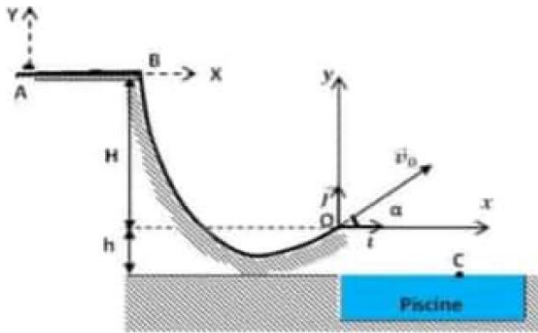
Problèmes : mouvement du centre d'inertie & projectile (7 points)

Au cours d'une séance de TD de physique, les élèves de la TSE du lycée Djinessira Coulibaly découvrent l'exercice suivant.

Un enfant assis dans une voiture est lancé à partir d'un point A avec une vitesse $\vec{v}_A$ colinéaire à la droite (AB) sur une portion (AB) pendant un temps Δt . La portion (AB) dispose d'un système de freinage permettant à l'enfant de marquer un arrêt obligatoire au point B. L'enfant quitte ensuite le point B sans vitesse initiale et parcourt la portion (BO). A partir du point O, l'enfant effectue un saut avec le vecteur vitesse $\vec{v}_O$ faisant un angle α avec l'horizontale (figure ci-dessous).

On donne :

$$H = 2,75m; h = 0,25m; g = 9,8m.s^{-2}; \Delta t = 0,5s; v_A = 6m/s, m = 20kg; x_c = 7,5m \text{ et } \alpha = 30^\circ$$



Le système de freinage assimilé à des frottements sur le trajet (AB) est supposé équivalent à une force $\vec{f}$ de sens opposé au déplacement, on négligera les frottements sur le reste du parcours.

Tu es désigné par tes amis pour répondre aux consignes.

A. Etude du mouvement sur le trajet AB

- 1- Fais l'inventaire des forces appliquées au système

(enfant + voiturette) et représente-les sur un schéma.

- 2- Etablis l'expression de la coordonnée a_x du vecteur accélération $\vec{a}$ du système sur le tronçon (AB). (1pt)
Calcule sa valeur. (0,5pt)

- 3- Détermine la valeur de la force de frottement. (1pt)

B. Etude du mouvement de l'enfant sur le parcours BO :

- 1- Énonce le théorème de l'énergie cinétique. (0,5pt)
- 2- Détermine l'expression de la vitesse v_0 de l'enfant en O. (1pt)

C. Etude du mouvement de l'enfant au-delà du point O :

- 1- Etablis dans le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$, les équations horaires du mouvement en prenant comme origine des dates et des positions l'instant où l'enfant passe en O. (1pt)
- 2- Montre que l'équation cartésienne de la trajectoire de l'enfant est $y = 0,12x^2 + 0,58x$. (1pt)
- 3- Déterminer les coordonnées de l'enfant quand il touche l'eau. (1pt)
 - 3-1 Dis si l'enfant atteint le point C. (1pt)
 - 3-2 sinon déterminer la valeur numérique v_0' de la vitesse en O permettant d'atteindre le point C. (1pt)

NB :

Ce devoir est strictement individuel.

- La présentation de la copie et la qualité de la rédaction sont prises en compte.
- Les éventuelles fautes sont prises en compte.