

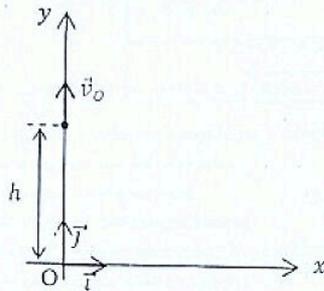
CONTROLE DE PHYSIQUE

Classe : 1^{re} D18

Durée : 1h 00 min

EXERCICE 1 (7 points)

On lance verticalement un objet de masse m , vers le haut, à partir d'une hauteur h . La valeur de la vitesse initiale est v_0 (voir figure). On étudie le mouvement de l'objet dans le repère $R(O; \vec{i}; \vec{j})$ contenu dans le plan de la trajectoire. L'intensité de la pesanteur est notée g .
Le tableau ci-dessous nous donne les affirmations avec les propositions de réponse.



N°	Affirmations	Réponses		
		A	B	C
1	Dans l'hypothèse d'une chute libre, l'objet est uniquement soumis :	A son poids et aux forces de frottements de l'air	A son poids	Aux forces de frottements de l'air
2	Le vecteur accélération de l'objet est :	Vertical ascendant	Vertical descendant.	Horizontal et dans le sens du mouvement
3	$\forall t$, la composante v_y du vecteur vitesse de l'objet est :	$v_y = gt + v_0$	$v_y = -gt + v_0$	$v_y = -gt - v_0$
4	Les équations horaires du mouvement sont :	$\begin{cases} x = h \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t \end{cases}$	$\begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t - h \end{cases}$	$\begin{cases} x = 0 \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0t + h \end{cases}$
5	La trajectoire de l'objet est :	parabolique	circulaire	rectiligne
6	Au sommet de la trajectoire de l'objet le vecteur vitesse \vec{v} :	est le vecteur nul	a une composante horizontale nulle et une composante verticale différente de zéro.	a une composante verticale nulle et une composante horizontale différente de zéro
7	A l'instant où l'objet touche le sol, sa vitesse :	est nulle	est plus faible que la vitesse initiale v_0	est plus élevée que la vitesse initiale v_0 .

Ecris le numéro de l'affirmation suivie de la lettre indiquant la bonne réponse

EXERCICE 2 (13 points)

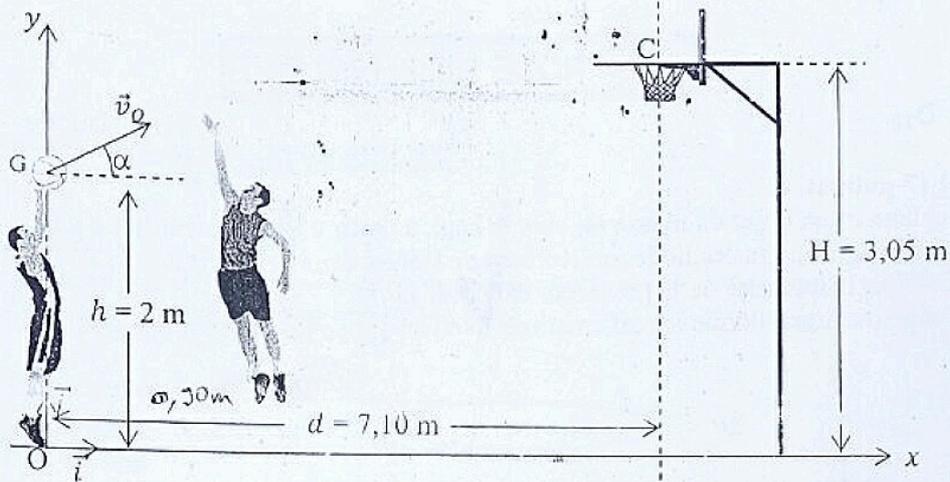
Au cours d'une compétition de basket-ball au Palais des Sports de Treichville, un basketteur A, tire en direction du panier constitué par un simple cercle métallique, dont le plan horizontal est situé à $H = 3,05$ m du sol.

Lorsque le ballon est lancé par le joueur A :

- le centre G du ballon est à $h = 2,00$ m du sol ;
- la distance séparant les verticales passant par le centre C du panier et G est $d = 7,10$ m ;
- sa vitesse v_0 fait un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale (voir figure).

Le panier est marqué ou réussi lorsque le centre du ballon passe par le centre du panier.

On néglige l'action de l'air sur le ballon.



Données numériques :

Masse du ballon : $m = 0,60 \text{ kg}$; $g = 9,80 \text{ m.s}^{-1}$

1.

1.1 Établis que l'équation de la trajectoire de G dans le repère $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ est :

$$y = -\frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha + Y_G, \text{ avec } Y_G = 2 \text{ m.}$$

1.2 Montre que y peut se mettre sous la forme :

$$y = -\frac{9,8}{v_0^2} x^2 + x + 2.$$

2. Calcule la valeur de v_0 pour que le panier soit réussi.

3. Dans la suite de l'exercice, la valeur de la vitesse du ballon au départ est $v_0 = 9,03 \text{ m.s}^{-1}$.

3.1 Établis et calcule la durée nécessaire au ballon pour parvenir au centre C du panier.

3.2 En utilisant le théorème de l'énergie cinétique, calcule la valeur de la vitesse du ballon lorsque le panier est marqué.

3.3 Un joueur B de l'équipe adverse, situé à $0,90 \text{ m}$ du joueur A, entre celui-ci et le panier, tente maintenant d'empêcher le tir en levant verticalement les bras. La hauteur atteinte par B est $2,70 \text{ m}$.

Si le ballon part avec la même vitesse \vec{v}_0 que précédemment, le panier sera-t-il marqué ?