

C06 – TP 1 : Un panier de basket

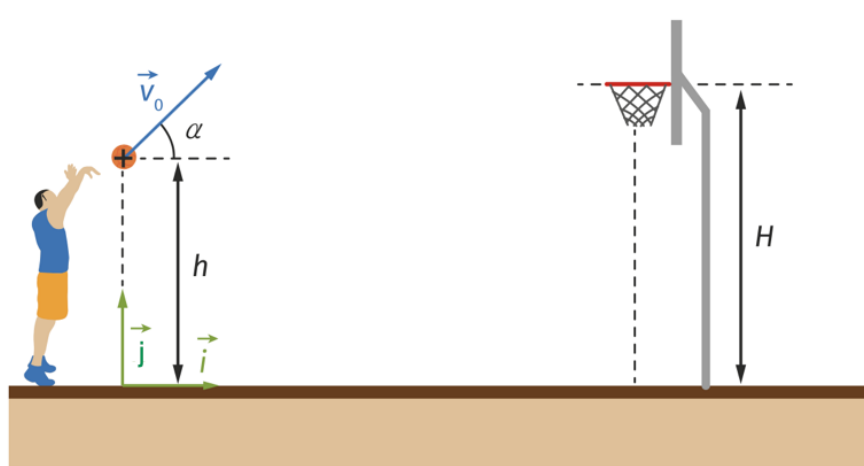
CONTEXTE DE LA SITUATION

On étudie le mouvement d'un ballon de basket, lors d'un lancer franc effectué par un joueur. La vidéo a été coupée avant la fin du mouvement, et on ne voit pas si le panier est réussi.

Le but de cette séance est de modéliser le mouvement du ballon lors du lancer, et de prédire si le ballon rentre dans le panier.

INFORMATIONS MISES À DISPOSITION

Schéma de la situation



Intensité de pesanteur : $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

Position du panier de basket : $x_P = 5,60 \text{ m}$ $y_P = H = 3,05 \text{ m}$

Longueur étalon : distance entre la ligne blanche de tir et le poteau jaune $D = 5,60 \text{ m}$.

La chute libre

En physique, on considère qu'un corps est en chute libre si la seule force exercée sur lui est le poids.

Dans ce cas-là, les coordonnées des vecteurs utiles sont :

Vecteur accélération : $\vec{a}(t) \begin{cases} a_x(t) = 0 \\ a_y(t) = -g \end{cases}$

Vecteur vitesse : $\vec{v}(t) \begin{cases} v_x(t) = V_{x0} \\ v_y(t) = -g \times t + V_{y0} \end{cases}$



Vecteur position : $\vec{OM}(t) \begin{cases} x(t) = V_{x0} \times t + X_0 \\ y(t) = -\frac{g}{2} \times t^2 + V_{y0} \times t + Y_0 \end{cases}$

TRAVAIL À EFFECTUER


1. Pointage de la vidéo et grandeurs utiles

- 1.1. Réaliser le protocole de pointage. La vidéo s'appelle *Lancer_basket* et se trouve sur le site internet. (Il faut la télécharger). La fiche méthode acquisition de séquences vidéo est à disposition.

- La première image est celle où la balle n'est plus en contact avec la main (image 9/33)



- L'origine est la ligne blanche au sol, les axes sont 
- L'étalon est la distance entre la ligne blanche et le poteau jaune.
- Dans l'onglet graphique,  renommer les variables (en double cliquant sur le nom) : « Mouvement X » devient « x » et « Mouvement Y » devient « y ».

1.2. Dans l'onglet *Calculs*, créer les grandeurs v_x , v_y , a_x et a_y . (Grâces aux formules des dérivées voir TP C05)

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter la liste des grandeurs ou en cas de difficulté	



2. Hypothèse de la chute libre

- 2.1. Faire un bilan des forces exercées sur le ballon, puis appliquer la 2^{ème} loi de Newton.
- 2.2. Montrer alors que $\vec{a} = \vec{g}$.
- 2.3. Étude de l'accélération
 - Tracer sur le même graphique les courbes $a_x(t)$ et $a_y(t)$. Les modéliser.
 - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de $a_x(t)$ et $a_y(t)$.
- 2.4. Étude de la vitesse
 - Tracer sur un même graphique les courbes $v_x(t)$ et $v_y(t)$. Les modéliser.
 - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de $v_x(t)$ et $v_y(t)$.
- 2.5. Étude de la position
 - Tracer sur un même graphique les courbes $x(t)$ et $y(t)$. Les modéliser.
 - Vérifier que les valeurs de la modélisation sont en accord avec les expressions théoriques de $x(t)$ et $y(t)$.

APPEL FACULTATIF		
	Appeler le professeur en cas de difficulté	

3. Réussite du tir

- 3.1. À l'aide des équations horaires, trouver l'expression de la trajectoire $y = f(x)$ du ballon.
- 3.2. Tracer sur une nouvelle fenêtre graphique la trajectoire et la modéliser. Est-ce cohérent ?
- 3.3. Expliquer à partir de l'étude de la trajectoire si le panier est réussi.

APPEL n°2		
	Appeler le professeur pour lui présenter vos résultats ou en cas de difficulté	

À la fin de la séance, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.