



TRAVAIL À EFFECTUER

Afin de déterminer au mieux la vitesse d'entrée du plongeur dans l'eau, on souhaite tout d'abord vérifier que le mouvement est bien celui d'une chute libre. Pour cela, on va vérifier que l'énergie mécanique du système (plongeur + combinaison) se conserve lors du plongeon.

1. Vérification de la conservation de l'énergie mécanique (30 minutes conseillées)



1.1 Proposer un protocole permettant de vérifier la conservation de l'énergie mécanique du système (plongeur + combinaison) au cours de sa chute à partir de la vidéo du plongeon en précisant les grandeurs physiques à déterminer. On utilisera un repère dont l'origine est située au point d'arrivée dans l'eau et dont les axes sont horizontal et vertical vers le haut.

..... Réaliser le pointage (préciser, l'étalon, origine du repère).....
 ↳ Extraire et exporter les coordonnées x, y ainsi que le temps.....
 en fichier csv.....
 ↳ Aller sur python et utiliser un module d'exportation de fichier csv pour ouvrir.....
 le fichier csv sur python et avoir les valeurs de x, y et t
 ↳ Calculer la valeur de E_c et de E_{pp} pour déterminer E_{m} en g du temps.....
 On pourra modéliser l'évolution par une courbe.....

APPEL n°1		
	Appeler le professeur pour lui présenter le protocole ou en cas de difficulté	

1.2 Mettre en œuvre le protocole proposé et conclure qualitativement quant à la validité du modèle de la chute libre pour décrire ce plongeon.

..... : Droite \rightarrow E_m est \rightarrow fort négligeable.....
 Pas droite \rightarrow E_m pas est \rightarrow fort non négligé.....

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

2. Détermination de la vitesse d'entrée dans l'eau (10 minutes conseillées)

Lors d'une chute libre, un objet n'est soumis qu'à son poids. D'après la 2^{ème} loi de Newton, son accélération est donc constante et la composante verticale de sa vitesse peut être modélisée par l'équation horaire suivante :

$$v_{vert}(t) = a \cdot t + b$$

Avec t le temps, a et b des constantes qui dépendent du système étudié.


2.1 Compte tenu du mouvement du plongeur, indiquer pourquoi il n'est pas nécessaire d'étudier la composante horizontale de la vitesse.

Com se place dans le cas d'une chute libre. Le mouvement se fait donc de manière verticale. Étudier la composante horizontale n'est pas nécessaire.

→ $v_y(t)$

2.2 Modéliser l'évolution temporelle de la composante verticale de la vitesse en utilisant le tableur grapheur. Puis, à l'aide de cette modélisation, calculer la valeur de la vitesse d'entrée dans l'eau après 3,58 secondes de chute.

• Tracer $y = g(t)$
 vit ← { ↳ Tabl. Gr. → pr. chq. val: $y(n+1) - y(n-1) / t(n+1) - t(n-1)$
 ↳ Tracer $v = g(t)$
 ↳ Calculer médiane (affine)
 ↳ Trouver a, b
 ↳ $v = at + b$

APPEL n°3		
	Appeler le professeur pour lui présenter les résultats expérimentaux ou en cas de difficulté	