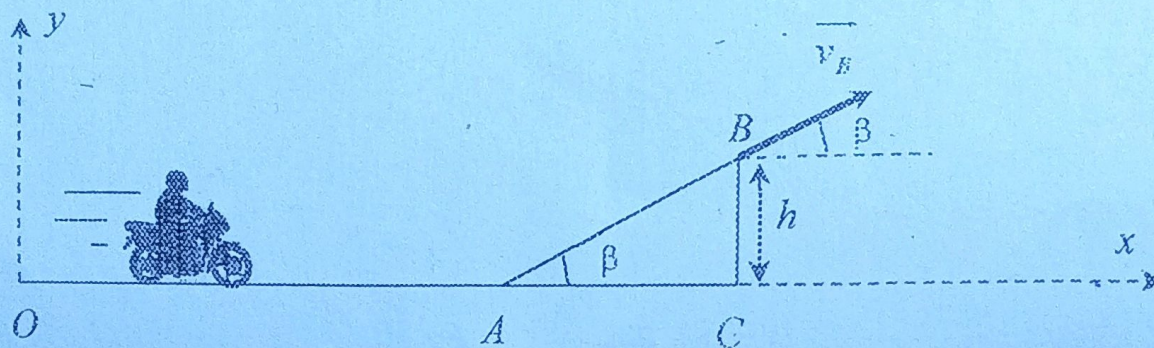


Evaluation sommative TSE : Physique / 02 heures

Exercice 1 : Mouvement dans un champ de pesanteur

Un motard de masse $m = 280 \text{ kg}$ avec sa moto s'élance sans vitesse initiale depuis l'origine O du repère à la date $t = 0$ sur une portion rectiligne et horizontale. On repère la position du système {motard+moto} à l'aide de son centre de gravité G . Arrivé au point A à la date $t = 6,0 \text{ s}$ la vitesse du système est $v_A = 30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Puis il s'engage sur un tremplin faisant un angle $\beta = 30^\circ$ avec l'horizontale.

Le référentiel d'étude sera supposé galiléen. On prendra $g = 10 \text{ N}\cdot\text{kg}^{-1}$.



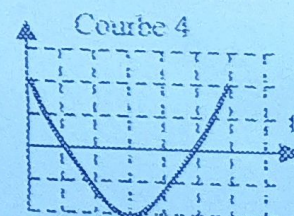
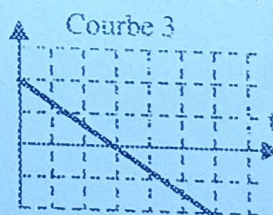
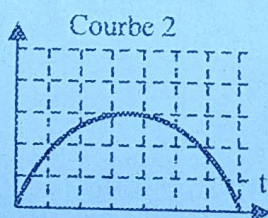
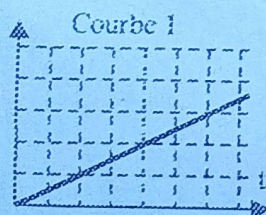
1. Phase d'élancement :

- Qu'est-ce qu'un référentiel galiléen ?
- Donne les caractéristiques du poids du système {motard+moto} et précise l'auteur de cette force.
- Sur le trajet OA , le système est-il pseudo isolé ? Justifie clairement.
- Détermine l'accélération moyenne du système sur ce trajet.
- Sachant que sur le tremplin le système maintient sa vitesse constante à $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, est-il pseudo-isolé ?
- Cite les forces qui s'exercent sur le système entre A et B .

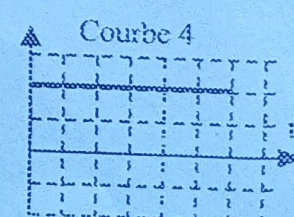
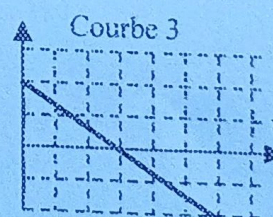
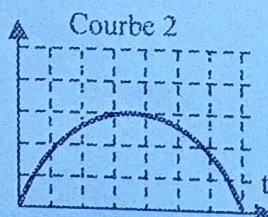
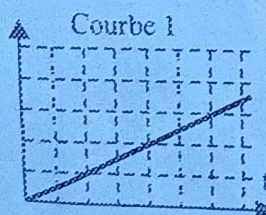
2. Phase de saut :

On considère à présent le point C comme la nouvelle origine du repère d'étude. Le motard quitte le tremplin en B à la date $t_B = 0$, nouvelle origine du temps. Il est alors considéré en chute libre jusqu'à ce qu'il retombe le sol.

- Comment se nomme la grandeur g ?
- Donne les coordonnées du vecteur vitesse du système au point B , lorsqu'il quitte le tremplin.
- Détermine les coordonnées du vecteur accélération que subit le système lors du saut.
- déduis en les équations horaires de la vitesse et de la position.
- Choisis, sans le justifier, la courbe qui représente le mieux l'allure de la fonction $v_y(t)$:



- Même question pour la fonction $x(t)$:



Exercice 2 : Un solide (S) de masse $m = 100 \text{ g}$ de dimensions négligeables peut glisser dans une gouttière ADB dont le plan de symétrie est vertical et qui est formé d'une partie rectiligne inclinée AD et d'une partie circulaire DB de rayon $r = 70 \text{ cm}$. On donne $\widehat{AOD} = \alpha = 60^\circ$, $\widehat{BOK} = \beta = 30^\circ$.

- (S) est lancé en A avec une vitesse v_A . Calcule sa valeur s'il arrive en D avec une vitesse $v_D = 4 \text{ m/s}$.
- Détermine l'intensité de la réaction du support au point K .
- En réalité, la partie circulaire DB exerce une force de frottement f . Calcule l'intensité de f sachant que (S) arrive en B avec une vitesse nulle.

