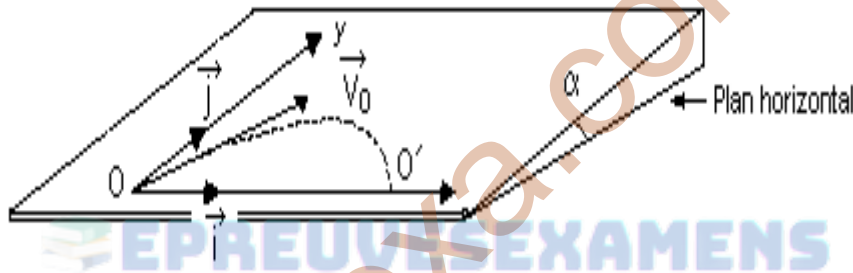


DEVOIR HARMONISÉ DE PHYSIQUE PRATIQUE DU 22 NOVEMBRE 2021

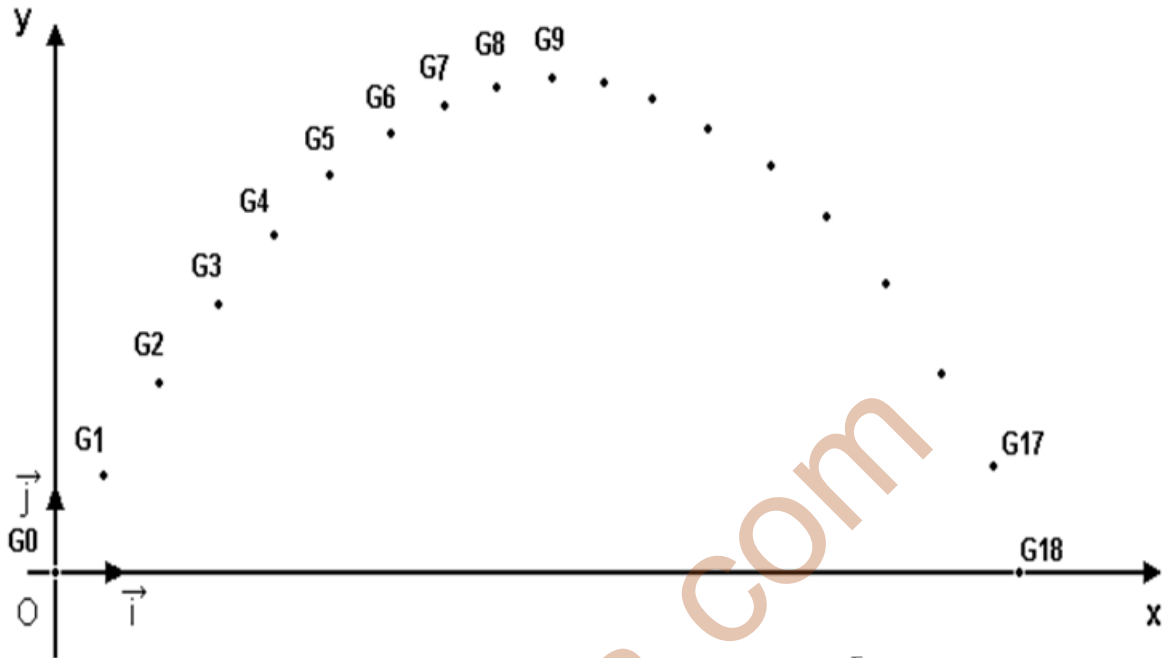
EXERCICE : Etude expérimentale du mouvement d'un solide sur une table inclinée

Un palet est mis en mouvement, sur une table à coussin d'air inclinée d'un angle α sur le plan horizontal. À l'instant $t = 0$, le palet est lancé vers le haut, dans le plan de la table ; son centre d'inertie G est alors en O , origine du repère cartésien (O, \vec{i}, \vec{j}) , tel que Ox est horizontal et Oy parallèle aux lignes de plus grande pente du plan incliné. L'enregistrement des positions du centre d'inertie G du palet se fait à l'aide d'un chronomètre à étincelles. La durée entre deux éclairs consécutifs est $\tau = 60$ ms. La première position sur le document correspond au point O ($t = 0$) ; le vecteur vitesse \vec{V}_0 du point G_0 à cet instant $t = 0$ est tel que l'angle $(\vec{i}, \vec{V}_0) = \beta$. Le centre d'inertie du palet décrit la courbe du document (à remettre avec la copie).



- 1) Préciser le rôle du coussin d'air dans cette expérience. 0,5pt
 - 2) Déterminer la durée du mouvement du palet. 1pt
 - 3) Donner la nature du mouvement de la projection du centre d'inertie suivant :
 - a) l'axe (Ox) ; 0,5pt
 - b) l'axe (Oy) . 0,5pt
 - 4) Quelle est la nature de la trajectoire du centre d'inertie du palet ? 0,5pt
 - 5) Déterminer graphiquement la portée et la flèche de ce mouvement. 2pt
 - 6) Etablir par une étude théorique l'équation cartésienne de la trajectoire du centre d'inertie du palet en faisant apparaître les grandeurs g , β ; α ; et V_0 . 4pt
 - 6) Détermination des vitesses et de l'accélération
 - 6-1) Déterminer les valeurs V_3 et V_5 de la vitesse instantanée du centre d'inertie du palet aux points G_3 et G_5 puis les construire les vecteurs \vec{V}_5 et $-\vec{V}_3$ sur le document à remettre avec la copie avec origine en G_4 . Echelle : 1,5 cm pour 0,1 m/s. 3pt
 - 6-2) Construire, avec l'origine au point G_4 , le vecteur accélération \vec{a}_4 du centre d'inertie du palet puis déterminer sa valeur. NB : Préciser l'échelle choisie. 3,5pt
- On rappelle que la vitesse instantanée et l'accélération instantanée au point G_i sont données respectivement par :**
- $$\vec{V}_i = \frac{\vec{G}_{i-1}G_{i+1}}{2\tau} \quad \text{et} \quad \vec{a}_i = \frac{\vec{V}_{i+1} - \vec{V}_{i-1}}{2\tau}$$
- 7) En exploitant les résultats des questions précédentes, et en explicitant la démarche, déterminer les valeurs de α , β et V_0 . 4,5pt
- Donnée : intensité de la pesanteur : $g = 9,8 \text{ m/s}^2$**

DOCUMENT A REMETTRE AVEC LA COPIE



EPREUVES EXAMENS

sujeteva.com