

Mécanique
1 heure

Aucun document ni calculatrice autorisés
Les exercices 1 et 2 sont indépendants

1: Trajectoire

Un projectile P se déplaçant dans le plan (xOz) est lancé avec une vitesse \vec{v}_0 initiale, de composantes v_{x0} et v_{z0} . La position du projectile P est définie à chaque instant t, par ses coordonnées:

$$x(t) = v_0 \cos(\alpha) t$$

$$z(t) = -gt^2/2 + v_0 \sin(\alpha) t$$

α et v_0 sont des constantes

11: Trouver l'expression de la trajectoire du projectile.

12: Exprimer les composantes de $\vec{v}(P)$ et $\vec{a}(P)$. Identifier les composantes v_{x0} et v_{z0} .

13: Représenter la trajectoire dans le plan (xOz), avec le vecteur vitesse \vec{v}_0 . On ne tracera que la partie avec $z(x) > 0$

14: En quels points a-t-on $z(x) = 0$? Trouver α pour que ces points soient le plus éloignés possible l'un de l'autre.

2: Centre de masse

Déterminer le centre de masse d'un demi-disque circulaire (rayon R, masse m).