

Mécanique
1 heure

Aucun document ni calculatrice autorisés
Les exercices 1, 2 et 3 sont indépendants

1: Mouvement rectiligne uniformément accéléré - cours

Le mouvement se fait le long de l'axe Ox. On désigne par a_0 l'accélération, par v_0 la vitesse à l'instant $t=0$ et par x_0 la position d'un point matériel à $t=0$.

11: Retrouver l'expression de la vitesse $v(t)$, puis de la position $x(t)$

12: Retrouver l'expression qui relie la distance parcourue $x(t)-x_0$ à la variation de vitesse

2 : Trajectoire

La position d'un projectile P dans le plan vertical (xOz) est définie à chaque instant t, par ses coordonnées:

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

$$z(t) = -(gt^2/2) + v_0 t \sin(\alpha) \quad \alpha \text{ et } v_0 \text{ étant des constantes positives}$$

21: Montrer que la trajectoire $C(P)$ est une parabole.

22: Représenter $C(P)$ graphiquement dans le domaine $0 \leq x \leq \infty$.

23: Retrouver les composantes de $\vec{v}(P)$ et $\vec{a}(P)$.

24: Pour quelle coordonnée $x(t)$ la vitesse du projectile $\vec{v}(P)$ est-elle parallèle à l'axe Ox ?

25: Quel est le rayon de courbure de la trajectoire au point déterminé en **24** ?

3: Cinématique du solide

Une roue de rayon R roule sans glisser sur un plan horizontal, avec la vitesse angulaire ω .

Exprimer $\vec{v}(I)$, $\vec{v}(C)$, $\vec{v}(M)$, $\vec{v}(N)$

