

DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES

(Calculatrice autorisée)

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES

I. Réponds par vrai ou faux.

1. Un mouvement rectiligne est un mouvement dont la vitesse est une constante.
2. Dans un mouvement circulaire uniforme, le vecteur vitesse reste constant.

II. Coordonnées

Soient deux points $M_1(4; 6)$ et $M_2(5; \frac{\pi}{3}\text{rad})$.

1. Détermine les coordonnées polaires du point M_1 .
2. Détermine les coordonnées cartésiennes du point M_2 .

III. EXERCICES

EXERCICE 1

Un point mobile M se déplace dans le plan selon la loi horaire suivante :

$$\begin{cases} x = 2t + 4 \\ y = -3t + 5 \end{cases}$$

1. Détermine la position de M à $t_0 = 4$ s et $t_1 = 14$ s.
2. Calcule la distance parcourue entre les instants $t = 4$ s et $t = 14$ s.
3. En déduit la distance entre ces instants.

EXERCICE 2

On considère un disque de rayon $R = 10$ cm qui tourne dans un plan vertical à raison de 2,5 tours par seconde autour d'un axe passant par son centre de gravité et perpendiculaire à son plan.

1. Quelle est la fréquence du disque ?
2. Détermine la vitesse angulaire en fonction de π en rad/s. En déduire la période.
3. On colle deux pastilles P_1 et P_2 considérées comme ponctuelles, respectivement sur la circonférence du disque et à une distance $r_2 = 5$ cm de l'axe de rotation.
 - (a) Quelles sont les vitesses angulaires ω_1 et ω_2 de P_1 et P_2 ?
 - (b) Calculer en fonction de π les vitesses linéaires V_1 et V_2 de P_1 et P_2 .
4. Le disque effectue $\frac{1}{4}$ de tour. Calcule les longueurs L_1 et L_2 des arcs de trajectoire effectués par les deux pastilles P_1 et P_2 .

IV. PARTIE B :ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

SITUATION

À 7 heures 58 minutes, le professeur de physique quitte la porte du bloc administratif et se dirige vers sa classe de 2nde C située à 100 m de la porte du bloc en ligne droite. Au même moment, le chef de classe quitte la porte de la classe pour aller chercher le cahier de texte au bloc administratif, situé sur le même axe que le professeur, noté $X'OX$ et orienté vers la classe. Le professeur se déplace à la vitesse de 2,05 m/s tandis que l'élève se déplace à la vitesse de 2,9 m/s. En prenant comme origine des dates le même instant de départ des deux et la porte du bloc administratif comme origine des espaces. Trouve la date à laquelle l'élève croise son professeur. Précise l'heure et la position du croisement.

Fin

BONNE INSPIRATION

"Plus vous bossez, plus vous serez heureux"