

Exercice d'application corrigé en amphi mardi

Exercice 3 *Aller de bon train*

Un train modèle réduit circule sur une voie circulaire de $R = 0.5$ m de rayon. Il peut faire au maximum 0.5 tour/seconde. Il part de l'arrêt et accélère pour atteindre sa vitesse scalaire maximum v_m . Il lui faut exactement un tour pour atteindre cette vitesse depuis le repos et son accélération tangentielle est constante durant la phase d'accélération.

Indication : le corrigé prend le système de coordonnées curvilignes (Fresnet). On peut aussi utiliser les coordonnées polaires. Les coordonnées cartésiennes sont moins adaptées.

1. Calculer v_m vitesse scalaire maximale
2. Calculer sa vitesse et son accélération (vectorielles !) en fonction du temps, de v_m et de R . On pensera à considérer séparément la phase d'accélération et la phase où le train a un mouvement circulaire uniforme.
3. Tracer $|\vec{v}|$ et $|\vec{a}|$ en fonction du temps sur un graphe comprenant la phase d'accélération et la phase où le train roule à vitesse scalaire constante.