

NOM :

Prénom :

Groupe :

Quiz de mécanique du solide

Un cerceau homogène de masse m , de rayon b , roule sans glisser en ligne droite sur un plan horizontal (O,x,z) . Le cerceau reste dans le plan $(O;x;y)$. La vitesse $\vec{v}(C) = v_0 \vec{u}_x$ de son centre C est constante, $v_0 > 0$.

- 1) Calculer le moment d'inertie J du cerceau par rapport à son axe $(C;z)$.
- 2) Déterminer la relation entre la vitesse angulaire ω de la roue et v_0 . Écrire le vecteur rotation instantané $\vec{\Omega}$ du cerceau en fonction des données du problème.
- 3) Soit P un point du cerceau. En utilisant la formule de Varignon, écrire la vitesse de P dans le référentiel barycentrique de la roue. [Définir une base bien adaptée pour écrire simplement cette vitesse.] Tracer cette vitesse sur un schéma.
En déduire la vitesse de P dans le référentiel du sol.
- 4) Déterminer le moment cinétique \vec{L}^* de la roue dans le référentiel barycentrique et son moment cinétique \vec{L}_O en O dans le référentiel lié au sol.

En déduire le moment cinétique $L_{(Oz)}$ du cerceau par rapport à l'axe $(O;z)$ dans le référentiel lié au sol.

