

NOM :

Prénom :

Groupe :

Quiz de mécanique du solide

Une roue homogène de masse m , de rayon b , est entraînée par un moteur qui produit sur son axe un couple de force de moment $\vec{\Gamma} = -\Gamma \vec{u}_z$, avec Γ une constante positive. On négligera le poids du moteur. La roue se déplace sans glisser sur un plan horizontal le long de l'axe (Ox) . La roue reste dans le plan (O,x,y) . Soit μ le coefficient de frottement statique entre la roue et le sol.

- 1) On suppose que la masse de la roue est répartie uniquement sur le périmètre de la roue. Calculer le moment d'inertie J de la roue par rapport à son axe.
- 2) Déterminer la relation entre la vitesse angulaire ω de la roue et la vitesse de son centre C .
- 3) En plus de l'action du moteur, quelles sont les forces qui agissent sur la roue ?
- 4) Écrire le principe fondamental de la dynamique (théorème de la résultante cinétique).
- 5) Écrire le théorème du moment cinétique.
- 6) En déduire l'accélération du centre C de la roue et la force de frottement du sol sur la roue. Tracer cette force sur un schéma (pour $\Gamma > 0$). Que vaut-elle lorsque $\Gamma = 0$?

