



On considère un tronc d'arbre cylindrique de rayon R et de hauteur h . Le bucheron a taillé la base du tronc en pointe de sorte que lors de sa chute, la rotation du tronc va se faire par rapport à l'axe Ox . On néglige la perte de masse due à cette taille.

On note J_{Δ} le moment d'inertie du tronc par rapport à l'axe Ox et m sa masse. On considère la liaison pivot parfaite au cours de la chute

1. Exprimer l'énergie potentielle de pesanteur en fonction de h , m et θ en prenant comme référence $E_p\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$
2. (*Application du TEM*) Exprimer la vitesse angulaire de rotation ω en fonction de la position θ au cours de la chute.
3. (*Application du TMC, calcul des moments par le bras de levier*) Établir une équation différentielle vérifiée par θ
4. Établir l'intégrale première du mouvement
5. Proposer un script permettant d'évaluer la durée de la chute par la résolution numérique de cette équation différentielle.