

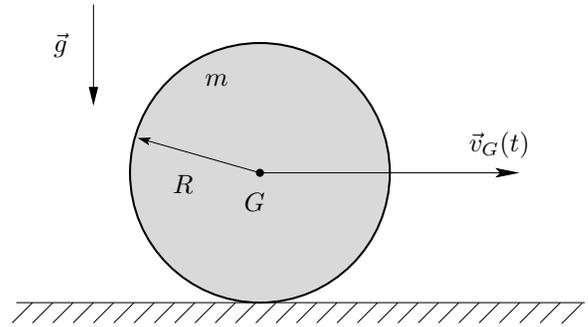
Mini-test de physique générale I – Section SC

À rendre le jeudi 03 décembre 2020

tigrane.cantatmoltrecht@epfl.ch

Minitest 5 : Boule de bowling (17 points)

Une boule de bowling homogène, de masse m , de rayon R , et de moment d'inertie $I_G = \frac{2}{5}mR^2$ par rapport à un axe passant par son centre de masse G , est lancée sur un sol horizontal. Au temps $t_0 = 0$, la boule glisse sur le sol avec une vitesse du centre de masse $\vec{v}_G(t_0) = \vec{v}_0$ horizontale et une vitesse angulaire de rotation $\vec{\omega}(t_0) = \vec{0}$. À cause du frottement sur le sol, la boule se met à rouler et le roulement devient sans glissement au temps t_1 . Le coefficient de frottement cinétique est μ_c et le coefficient de frottement statique est μ_s . On néglige les frottements de l'air.



- Énumérer les forces qui s'appliquent sur la boule entre t_0 et t_1 , et les représenter avec leurs points d'application sur un dessin.
- Écrire les équations différentielles du mouvement de la boule entre t_0 et t_1 .
- Calculer le temps t_1 .
- Représenter la fonction $v_G(t)$ sur un graphique à l'échelle, pour $0 \leq t \leq 2t_1$. Justifier l'évolution de $v_G(t)$ à partir du temps t_1 .