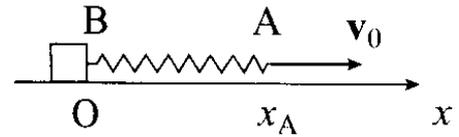


DM n°5 - Mécanique

À rendre pour le mardi 17 octobre

1 Masse tirée par un ressort

Une masse m est initialement immobile sur le sol horizontal. La masse est reliée à un ressort, de raideur k et de longueur à vide ℓ_0 , au point B. L'autre extrémité A du ressort est déplacée à vitesse constante v_0 . De plus, la masse est soumise à une force de frottement solide de coefficient statique f et de coefficient dynamique μ au niveau du sol.



- Déterminer le temps t_0 au bout duquel la masse se met en mouvement. Le ressort est initialement au repos : $x_A = \ell_0$ et $x_B = 0$ à $t = 0$.
- Montrer que la position de la masse en fonction du temps une fois qu'elle s'est mise en mouvement obéit à la loi suivante pour $t \in [t_0, t_1]$:

$$x_B(t) = v_0 t - \frac{\mu mg}{k} + \frac{mg}{k} (\mu - f) \cos \omega_0 (t - t_0) - \frac{v_0}{\omega_0} \sin \omega_0 (t - t_0)$$

où t_0 et t_1 sont deux instants. On précisera l'expression de t_0 , mais on décrira seulement ce qui caractérise l'instant t_1 sans chercher à en déterminer l'expression complète.

-  La suite du mouvement étant difficile à décrire analytiquement, on se reportera au fichier *DM5 - Capacité numérique - Frottements solides* dans Capytale (Code : 7f5d – 2041853) afin d'en faire une modélisation numérique.