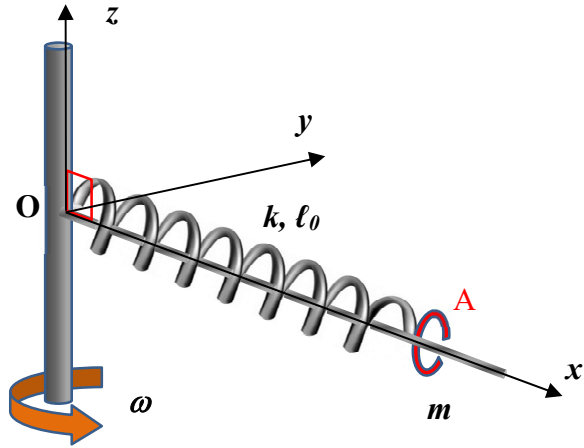


Un petit anneau A de masse m , enfilé sur une tige, est accroché à un ressort de raideur k et de longueur à vide ℓ_0 (de masse négligeable).



La tige tourne dans un plan *horizontal* à vitesse angulaire constante ω . Le schéma ci-dessus est en perspective : la tige est orthogonale à l'axe vertical, elle est donc bien horizontale. L'anneau A coulisse sans frottement sur la tige.

On note \mathcal{R}_{sol} le référentiel lié au sol supposé galiléen.

Le référentiel lié à la tige est noté \mathcal{R} . On note (O, x, y, z) un repère cartésien associé à ce référentiel.

À $t = 0$, l'anneau est abandonné sans vitesse à la distance $\ell_0 + a$ du point O (la tige étant en rotation, un dispositif particulier, non précisé et non représenté permet de libérer l'anneau).

1. Ecrire l'équation vectorielle du mouvement dans le référentiel \mathcal{R} (définir avec soin les notations utilisées).
2. Etablir l'équation différentielle du mouvement selon Ox. Une démarche détaillée et précise est attendue. On introduira la pulsation propre ω_0 du système masse-ressort. Commenter l'équation obtenue (en particulier, discuter en fonction de la valeur de ω).
3. En déduire la période T des oscillations en fonction des paramètres du problème.
4. Déterminer l'équation horaire du mouvement $x(t)$.
5. Exprimer la réaction de la tige sur l'anneau A.