

## Série n° 14

(Solutions aqueuses d'acide –  
Mouvement de rotation – Théorème des moments)

### Exercice n° 1 :

On fait réagir une solution de nitrate d'argent en excès sur **100 mL** d'une solution d'acide chlorhydrique.

- 1) Ecrire l'équation de la réaction entre l'acide chlorhydrique et le nitrate d'argent en solution.
- 2) La masse du précipité formé est **2,87 g** ; en déduire :
  - a. La concentration molaire de la solution d'acide chlorhydrique.
  - b. La masse de chlorure d'hydrogène dissoute dans un litre de cette solution

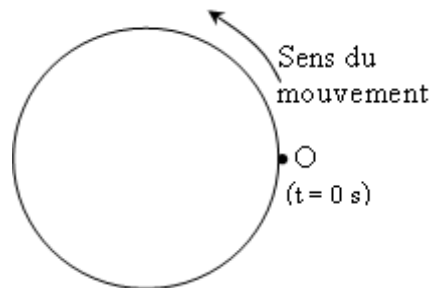
### Exercice n° 2 :

On fait réagir **20 mL** d'une solution **2 M** d'acide chlorhydrique sur du carbonate de calcium en excès.

- 1) Ecrire l'équation de la réaction.
- 2) Déterminer :
  - a. Le volume du gaz dégagé.
  - b. La masse de carbonate de calcium disparue.
  - c. La molarité des ions calcium libérés au cours de la réaction.

### Exercice n° 2 :

Un mobile ponctuel se déplace sur un cercle de rayon **R = 0,75 m** avec la vitesse angulaire constante  **$\omega = 0,5\pi \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$** .



- 1) Quelle est la nature de ce mouvement ?
- 2) Calculer l'abscisse angulaire d'un point **M** à l'instant **t = 2 s**. Placer le point **M** sur le cercle.
- 3) Déterminer la vitesse linéaire **V** du mobile.
- 4) Calculer la période du mouvement. Déduire sa fréquence.

**Exercice n° 3 :**

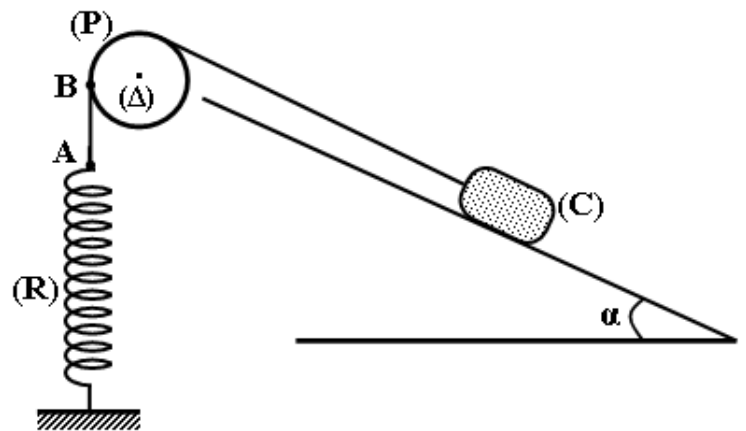
Ali et Selim vont faire un tour de manège sur des chevaux de bois. Ali monte sur un cheval situé à une distance  $R_1 = 2,5 \text{ m}$  de l'axe de rotation, quant à Selim, il monte sur un cheval situé à une distance  $R_2 = 4 \text{ m}$  de cet axe. On suppose que le plateau du manège est en mouvement circulaire uniforme.

- 1) Le plateau effectue  $N = 12$  tours pendant une durée  $t = 64,2 \text{ s}$ . Quelle est la vitesse angulaire du plateau exprimée en  $\text{rad.s}^{-1}$ .
- 2) Le manège tourne pendant une durée  $\Delta t = 2 \text{ min } 30 \text{ s}$ . Calculer les longueurs  $s_1$  et  $s_2$  des arcs de trajectoires parcourus par Ali et Selim.
- 3) Quelles sont les vitesses curvilignes  $V_1$  et  $V_2$  de Ali et Selim ?

**Exercice n° 4 :**

On considère le dispositif de la figure ci-contre.

- (P) est une poulie à axe fixe ( $\Delta$ ) de rayon  $r$  et de masse négligeable.
- (R) est un ressort de masse négligeable et de raideur  $k = 25 \text{ N.m}^{-1}$ .
- (C) est un solide, de masse  $m = 0,3 \text{ kg}$ , qui repose sans frottement sur un plan incliné d'un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale.
- Les fils sont inextensibles et de masses négligeables.



- 1) Faire le bilan des forces qui s'exercent sur le solide (C) et les représenter.
- 2) Ecrire la condition d'équilibre de (C) et exprimer la tension  $\|\vec{T}\|$  du fil en fonction de  $m$ ,  $\|\vec{g}\|$  et  $\alpha$ . Calculer sa valeur.
- 3) Représenter les forces qui s'exercent sur la poulie (P).
- 4) En appliquant le théorème des moments à la poulie, déterminer la tension du fil en B.
- 5) Quelle est la valeur de la tension du fil au point A ? En déduire la tension du ressort.
- 6) Déterminer l'allongement du ressort.