

Série n° 12

Equilibre d'un solide soumis à 3 forces - Les électrolytes

Exercice n° 1 :

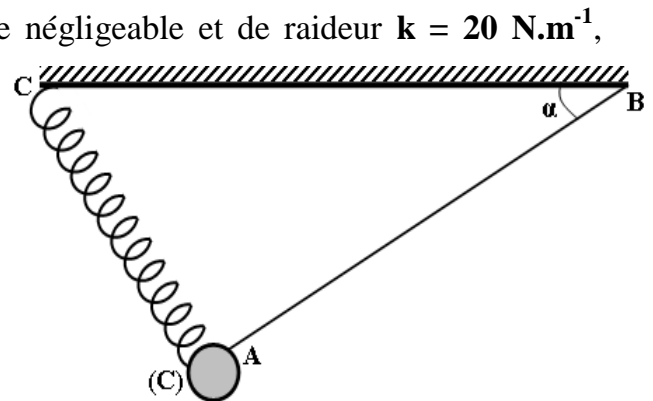
I. Un corps (C) de masse $m = 100 \text{ g}$ est attaché en un point A à un fil de masse négligeable et de longueur $AB = 17,3 \text{ cm}$. Le point B est attaché à un support fixe comme l'indique la figure ci-contre.



On considère le système $S = \{\text{corps (c)}\}$ qui est dans un état d'équilibre.

- 1) Préciser le nom de chaque force exercée sur le système S. Les représenter.
- 2) Déterminer la valeur de la force exercée par le fil.
- 3) Déterminer les caractéristiques de la force exercée par le corps (C) sur le fil.

II. On attache maintenant en A, un ressort (R) de masse négligeable et de raideur $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$, l'autre extrémité du ressort est fixée en C à un support fixe comme l'indique la figure suivante.



Lorsque le système $S = \{\text{corps (C)}\}$ est en équilibre :

- Le ressort est perpendiculaire au fil tendu, et sa longueur est égale à $L = 10 \text{ cm}$.
- Le fil AB est incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale.

- 1) Représenter les forces exercées sur le système S.
- 2) Ecrire sa condition d'équilibre.
- 3) En choisissant un système d'axes convenable, déterminer l'expression de l'intensité de la tension \vec{T}_f du fil et celle de l'intensité de la tension \vec{T}_r du ressort (R), en fonction de α , m et $\|\vec{g}\|$.
- 4) Déterminer la valeur de l'angle α .
- 5) Déterminer l'allongement Δl du ressort (R) et la valeur de la tension \vec{T}_f du fil AB.

Exercice n° 2 :

- I.** On prépare une solution (S) de volume $V = 200 \text{ mL}$ en faisant dissoudre une masse $m = 13,45 \text{ g}$ de chlorure de cuivre (CuCl_2) dans l'eau.
- 1) Ecrire l'équation d'ionisation du chlorure de cuivre dans l'eau.
 - 2) Déterminer la molarité C de cette solution.
 - 3) En déduire les molarités des différents ions qui composent cette solution.
- II.** A un volume $V_1 = 20 \text{ cm}^3$ de (S), on ajoute un volume $V'_1 = 10 \text{ cm}^3$ de soude (NaOH) de façon à précipiter tous les ions cuivre.
- 4) Ecrire l'équation simplifiée de précipitation qui a lieu.
 - 5) Donner le nom et la couleur du précipité obtenu.
 - 6) Déterminer la masse m_1 du précipité obtenu.
 - 7) Montrer que la molarité de la solution de soude est $C_1 = 2 \text{ M}$.
- III.** A un volume $V_2 = 30 \text{ mL}$ de (S), on ajoute un volume $V'_2 = 50 \text{ cm}^3$ de nitrate d'argent (AgNO_3), on obtient un précipité de masse $m_2 = 2,87 \text{ g}$.
- 8) Ecrire l'équation simplifiée de précipitation qui a lieu.
 - 9) Donner le nom et la couleur du précipité obtenu.
 - 10) Montrer que l'un des deux réactifs est en excès. Identifier le.
 - 11) En déduire la molarité C_2 de la solution de nitrate d'argent utilisée.

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$;
 $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{Ag}) = 108 \text{ g.mol}^{-1}$.