

Concentration-solubilité
Les actions mécaniques-mouvement

Exercice n°1 :

On donne la solubilité du nitrate de sodium $s = 1250 \text{ g.L}^{-1}$ à 60°C et $s_1 = 900 \text{ g.L}^{-1}$ à 20°C

On prépare une solution S de nitrate de sodium en dissolvant **220 g** de ce soluté dans **200 mL** d'eau pure à **60°C** .

1°/ a/ Calculer la **concentration C** de la solution S.

b/ La solution S est-elle **saturée ou non** ? Justifier la réponse.

c/ Quelle masse **m_1** faut-il **ajouter** à la solution S pour qu'elle soit saturée (sans dépôt) ?

2°/ On fait **refroidir** la solution S jusqu'à une température **20°C** .

a/ La solution devient saturée avec un dépôt. Calculer la masse **m_2** qui se dépose.

b/ Que faut-il faire pour dissoudre totalement la **masse m_2** .

c/ Calculer le volume **V_2** d'eau pure qu'il faut ajouter pour faire dissoudre totalement la **masse m_2** .

3°/ **A 20°C** , on prépare une solution S' saturée de nitrate de sodium.

a/ On donne **$M(\text{NaNO}_3) = 85 \text{ g.mol}^{-1}$** .

Calculer la concentration molaire de la solution S'.

b/ On prélève un volume **$v = 10 \text{ mL}$** de la solution S' qu'on introduit dans une fiole en la complétant d'eau afin d'obtenir un volume **$V' = 250 \text{ mL}$** . Calculer la **nouvelle concentration C'** de la solution ainsi obtenu après agitation.

Exercice n°2:

1) La solubilité de l'iodure de sodium (**NaI**) à **20°C** est **$s = 1500 \text{ g.L}^{-1}$** .

a. Calculer la solubilité de **NaI** en **mol.L^{-1}** .

b. Calculer la masse maximale qu'on peut faire dissoudre dans **200 mL** d'une solution à **20°C** .

2) On fait dissoudre, à **20°C** , une masse **$m = 150 \text{ g}$** de **NaI** dans l'eau pour obtenir une solution (S) de volume **200 mL**.

a. La solution (S) est-elle saturée ? Justifier.

b. Déterminer la concentration molaire **C_n** de la solution (S).

3) On prélève de cette solution un volume **$V' = 50 \text{ mL}$** auquel on ajoute une masse **m_1** de **NaI** afin d'obtenir une solution juste saturée sans dépôt.

a. Sachant qu'il n'y a pas variation de volume, calculer la masse initiale dissoute dans le volume **V'** de (S).

b. Déterminer la masse **m_1** de **NaI** ajoutée.

4) Sur le volume restant de la solution (S), on ajoute un volume **V_1** d'eau afin d'obtenir une solution (S1) de concentration molaire **$C_1 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$** . Calculer le volume **V_1** ajouté.

On donne : **$M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$** et **$M(\text{I}) = 127 \text{ g.mol}^{-1}$** .

Exercice n°3 :

On donne l'intensité du champ de pesanteur **$\|g^{\rightarrow}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$** .

On réalise l'équilibre d'un corps (C) à l'aide d'un ressort R1 de masse négligeable et de raideur **$k_1 = 50 \text{ N.m}^{-1}$** et d'un dynamomètre comme l'indique la figure2. A l'équilibre l'aiguille du dynamomètre indique la valeur **6N**.

1) a- Nommer les forces qui agissent sur le ressort allongé.

b- Donner leurs intensités.

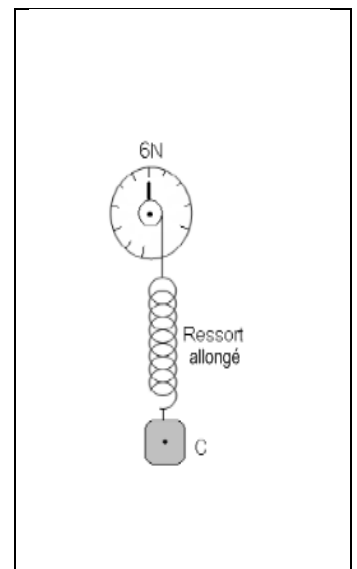
c- Représenter les sur la figure2 à l'échelle **1 cm 6N**.

2) a- Nommer les forces qui agissent sur le corps (C).

b- Déterminer leurs intensités.

c- Représenter les sur la figure2 à la même échelle et avec une nouvelle couleur.

d- Déduire la masse **m** du corps.



3) Déterminer l'allongement Δl_1 du ressort.

4) On refait la même expérience mais avec un ressort R_2 plus raide que R_1 .

Préciser si :

a- la raideur k_2 du ressort R_2 est $>$, $<$ ou $= k_1$.

b- la nouvelle indication du dynamomètre est $>$, $<$ ou $= 6\text{N}$.

c- L'allongement Δl_2 du ressort R_2 est $>$, $<$ ou $= \Delta l_1$.

Exercice n°4 :

On dispose d'un ressort de longueur à vide $L_0 = 11\text{ cm}$ et de raideur $k = 70\text{ N.m}^{-1}$. On accroche l'extrémité supérieure du ressort à un crochet, dans l'autre extrémité on accroche un solide (S) de masse $m = \frac{1}{2}\text{ Kg}$ et dont la valeur du poids est $\|P\| = 4,9\text{ N}$.

1°/ a) Quelles sont les forces extérieures appliquées au ressort ? Représenter-les.

b) Quelle est la condition d'équilibre de (S)?

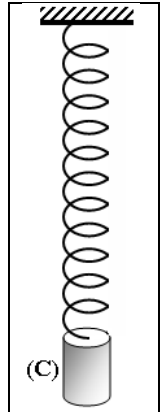
c) Quelle est la longueur L prise par le ressort **en mètre** ?

d) Quelle est la valeur de l'intensité de pesanteur $\|g\|$ dans ce lieu ?

2°/ A la place de la masse on exerce une force F . Quelle est sa valeur sachant que le ressort a une nouvelle longueur $L' = 20\text{ cm}$?

3°/ Quelle est la raideur d'un ressort, possédant la même longueur à vide que le précédent, et qui prend la longueur $L = 21\text{ cm}$ quand on exerce sur son extrémité libre une force de valeur $\|f\| = 8\text{ N}$?

4°/ Pour $\|g\| = 10\text{ N.Kg}^{-1}$, Quelle est la masse m' qui provoquerait un allongement de $0,05\text{ m}$ d'un nouveau ressort de raideur $K = 80\text{ N.m}^{-1}$?



Exercice n°5:

Un ressort (R) de masse négligeable de raideur k est enfilé sur une tige verticale. L'extrémité A du ressort est fixe et l'extrémité B est attachée à un plateau de masse $m = 100\text{ g}$. Lorsque l'ensemble du dispositif est en équilibre, le ressort se comprime de $\Delta l = 4\text{ cm}$.

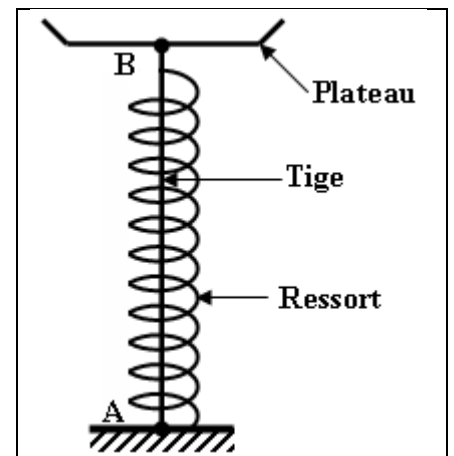
1) Représenter les forces qui s'exercent sur le plateau à l'équilibre.

2) Ecrire la condition d'équilibre du plateau.

3) Calculer la tension du ressort. En déduire sa raideur k .

4) Quelle masse m' doit-on placer sur le plateau pour que la compression du ressort serait $\Delta l' = 6\text{ cm}$.

On donne : $g = 10\text{ N.Kg}^{-1}$.



Exercice n° 6 :

La figure ci-contre représente la trajectoire d'un mobile qui se déplace de **A** vers **D**. Le mobile **M** se déplace de **A** vers **B** avec une vitesse constante dans un repère (O, \vec{i}) .



1) Les abscisses et les dates correspondants aux positions **A** et **B** sont données dans le tableau suivant :

Position	A	B
Abscisses : x	$x_A = -10 \text{ m}$	$x_B = 30 \text{ m}$
Dates : t	$t_A = 2 \text{ s}$	$t_B = 10 \text{ s}$

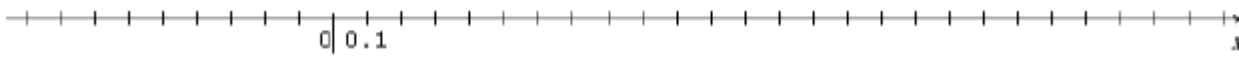
- Donner la définition de la trajectoire d'un point mobile.
 - Quelle est la nature du mouvement du mobile le long du trajet **AB** ? Justifier.
 - Calculer la vitesse moyenne du mobile le long du trajet **AB** en **m.s⁻¹** puis en **km.h⁻¹**.
- 2) La trajectoire **BD** est un quart de cercle de rayon **R = 20 m**.
- Calculer la longueur de la trajectoire **BD**.
 - Quelle est la nature du mouvement du mobile le long du trajet **BD** ? Justifier.
 - Si la vitesse moyenne du mobile le long du trajet **BD** est **$V_{BD} = 31,4 \text{ m.s}^{-1}$** , calculer la durée du mouvement le long de ce trajet.
- 3) Calculer la vitesse moyenne du mobile sur tout le trajet **AD**.

Exercice n° 7 :

Soit un mobile **M** animé d'un mouvement sur une droite. On donne dans un tableau la position et les instants de son mouvement.

Positions	P_0	P_1	P_2	P_3
$x \text{ (m)}$	-0,5	-0,3	0	1,5
$t \text{ (s)}$	0	0,2	0,3	0,5

1°/ Représenter les positions du mobile **M** sur l'axe suivant :



2°/ Compléter le tableau suivant :

Positions	P_0	P_1	P_2	P_3
$x \text{ (m)}$	0

3°/ a / Calculer la distance $d = P_0P_1$ pour les deux tableaux : (1pt/A, B)

b/ Calculer la durée Δt mis par le mobile pour aller de P_0 à P_1 : (0,5pt/A, B)

c/ Déduire la vitesse moyenne V_m du mobile en **m.s⁻¹** puis en **km.h⁻¹**