



Institut

# MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

SCIENCES PHYSIQUES

DEVOIR N°1 SECOND SEMESTRE

SCIENCES PHYSIQUES

CHAQUE EXERCICE EST CORRIGÉ EN VIDEO DANS NOS COURS EN LIGNE

INSCRIVEZ - VOUS VITE

+221 70 713 09 21

YOUTUBE : MBACKE MATHS

PROF : M.DIOP

ANNEE : 2024-2025

NIVEAU : TERMINALE S

## EXERCICE N°1

Dans une fiole jaugée de 250mL, on introduit successivement les composés suivants :

- Une solution d'acide chlorhydrique de volume  $V_1 = 40\text{mL}$  et de concentration  $C_1 = 0,3\text{mol/L}$ .
- Une solution d'acide chlorhydrique de volume  $V_2 = 25\text{mL}$  et de concentration  $C_2 = 0,4\text{mol/L}$ .
- Une masse  $m_3 = 1\text{g}$  de chlorure de calcium solide  $\text{CaCl}_2$ .
- Une masse  $m_4 = 2\text{g}$  de nitrate de calcium solide  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ .

On complète le tout à 250mL avec de l'eau distillée, à 25°C.

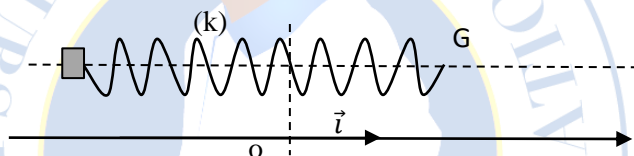
- 1) Ecrire les équations de dissolution des 4 composés ci-dessus cités et celle de l'autoprotolyse de l'eau.
- 2) Faites le bilan des différentes espèces chimiques présentes dans la solution.
- 3) Déterminer la quantité de matière de chacun des ions présents dans cette solution sachant qu'aucune réaction chimique n'a lieu.
- 4) En déduire leur concentration.
- 5) Vérifier que la solution est électriquement neutre.

On admettra qu'il ne se produit aucune réaction entre les différents ions présents

- 6) Déterminer le pH de la solution. On donne en g/mol  $\text{H} = 1$  ;  $\text{O} = 16$  ;  $\text{N} = 14$  ;  $\text{Ca} = 40$ .

## EXERCICE N°2

Pour améliorer le confort des automobilistes on utilise des ressorts comme éléments de suspension. Un de ces ressorts, de masse négligeable, est fixé sur une tige horizontale et peut se déplacer sans frottement. Il est solidaire à un solide  $S$  de masse  $m = 100\text{kg}$  (figure 1), on déplace de  $s$  position d'équilibre, le centre sans vitesse initiale. Par un dispositif approprié, on enregistre des courbes représentant les variations de l'énergie potentielle,  $E_p$ , et de l'énergie cinétique,  $E_c$ , du système (ressort- solide  $S$ ) d'une part et l'accélération du solide  $S$  d'autre part (figures 2 et 3). Sur la figure 2, un chacune des courbes  $C_1$  et  $C_2$  est une sinusoïde de période  $T$  (Il n'est pas demandé de rendre ces courbes avec la copie)



3.1. Rappeler l'expression de l'énergie potentielle élastique du système « ressort-solide  $S$  » en fonction de la constante de raideur  $k$  du ressort du ressort et de la position  $x$  du centre d'inertie  $G$  du solide  $S$ .

3.2. Rappeler l'expression de l'énergie mécanique  $E_m$  du système « ressort-solide  $S$  » (on ne tient pas compte de l'énergie potentielle de pesanteur). Cette énergie mécanique  $E_m$  est-elle constante ? (réponde à justifier).

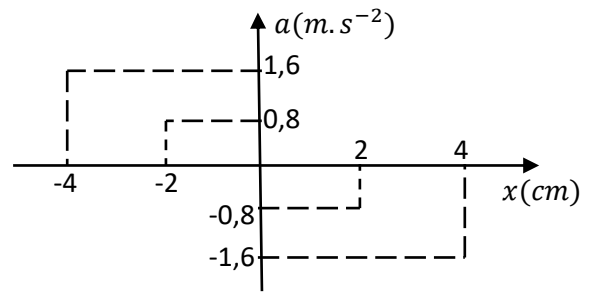
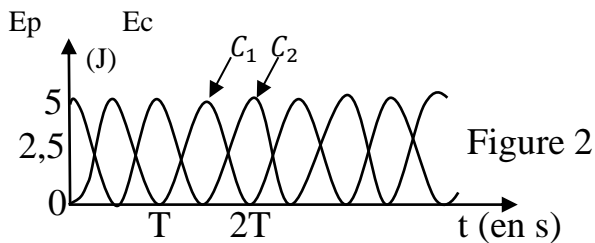
3.3. A partir de l'expression de l'énergie  $E_m$ , établir l'équation différentielle régissant le mouvement du centre d'inertie  $G$  du solide  $S$ .

3.4. Retrouver l'équation différentielle régissant le mouvement du centre d'inertie  $G$  du solide  $S$  à partir d'une étude dynamique de ce mouvement.

3.5.1. Sur la figure 2 identifier la courbe représentant les variations de l'énergie potentielle  $E_p$  et celle représentant les variations de l'énergie cinétique  $E_c$ .

3.5.2. En utilisant l'équation horaire et l'une des courbes de la figure 2, déterminer la valeur de la constante de raideur  $k$  du ressort utilisé.

3.5.3. Retrouver la valeur de la constante de raideur  $K$  du ressort utilisé par exploitation de la courbe de la figure 3.

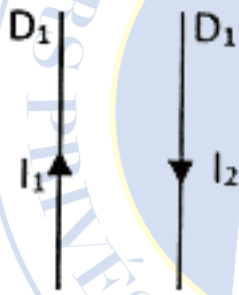


### EXERCICE N°3

Perméabilité magnétique du vide :  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  S.I. ;

Deux fils conducteurs  $D_1$  et  $D_2$  parallèles sont parcourus par des courants d'intensités respectives  $I_1$  et  $I_2$  de sens contraires (fig.1). Les fils sont distants de  $a = 10$  cm. Trouver les caractéristiques du champ résultant créé par les deux courants

**Vue de face**



**Vue de dessus**



1. En un point  $O$  situé à 5 cm de  $D_1$  et à 5 cm de  $D_2$  pour  $I_1 = 10$  A et  $I_2 = 5$  A;
2. En un point  $A$  situé à 10 cm de  $D_1$  et à 10 cm de  $D_2$  pour  $I_1 = I_2 = 10$  A;
3. En un point  $D$  situé à 5 cm de  $D_1$  et à 15 cm de  $D_2$  et dans le même plan que les fils pour  $I_1 = 5$  A et  $I_2 = 10$  A.

Institut

**MBACKÉ MATHS**

*Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez*

2024 - 2025



INSTITUT  
MBACKÉ  
MATHS

# Cours d'encadrement en ligne

INTERNATIONAL

**Niveau**

Terminale S1/S2/S3

Première S1/S2/S3

Seconde S

Troisième

**Inscrivez  
vous vite !**

+221 70 713 09 21



ASSISTANTE  
DIRECTION

M.  
MBACKÉ  
MATHS

ASSISTANTE  
DIRECTION

M.  
DIOP

PC

MATHS

M.  
TALL

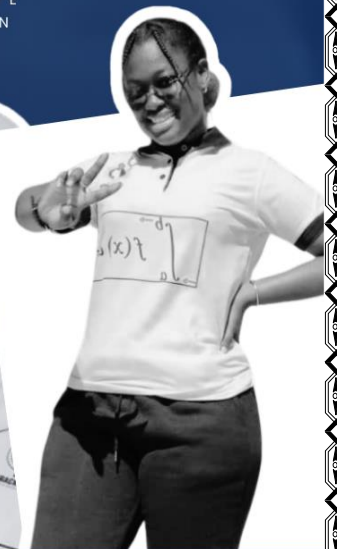
SVT

M.  
DIENG

MATHS

M.  
NDOYE

SVT



+221 70 713 09 21



www.mbackemaths.com



mbacké maths