

Chimie (8 points) : on donne en $g.mol^{-1}$: $M(H)=1$, $M(O)=16$, $M(Na)=23$

$V_M=22.4 L.mol^{-1}$

Exercice 1 :(5points)

On prépare une solution(s) en dissolvant à $25^{\circ}c$ un volume du chlorure d'hydrogène HCl dans l'eau pour obtenir 400mL de solution. Le pH de cette solution est égal à 2.

1/-a-écrire l'équation chimique de l'ionisation de HCl dans l'eau.

b-calculer les concentrations molaire en ion H_3O^+ et OH^- dans la solution (s).

c-en déduire la concentration molaire de la solution (s) sachant que HCl s'ionise totalement dans l'eau.

2/-a-calculer le volume V de HCl dissous dans l'eau.

b-comment varie le pH si on ajoute de l'eau à un prélèvement de (s).

3/-on mélange 30mL de la solution (s) avec 20mL d'une solution d'acide nitrique HNO_3 de concentration $C_1=0.001 mol.L^{-1}$.

a-écrire l'équation d'ionisation de l'acide nitrique dans l'eau.

b-calculer les molarités des ions présents dans le mélange.

c- quel est le pH du mélange. On donne $10^{0.8}=6.4$

Exercice 2 : (3points)

1/-on donne les espèces chimiques suivants :AgCl- $CH_3 COOH$ -KOH- NH_3

a/-quels sont les espèces de caractère basique.

b/-définir une base.

2/-On dissout 60g de soude dans l'eau pour obtenir 1L de solution(s).

a-écrire l'équation de dissociation ionique de soude dans l'eau.

b-calculer la concentration molaire des ions dans (s).

Physiques : (12 points) N.B : $\sin 30=0.5$ et $\cos 30^{\circ}=0.86$ // \vec{g} // = $10 N.kg^{-1}$

(on faire l'étude des qlqs machines simples qui facilitent certains travaux)

plan incliné-la poulie et l'arrache-clou

Exercice 1 :(4 points) Un solide (S) de poids $\|\vec{P}\| = 10 N$ repose

Sans frottement sur un plan incliné faisant un angle de 30°

Par rapport à l'horizontale.

Il est maintenu fixe à l'aide d'un ressort

De masse négligeable, de raideur $k = 100 N.m^{-1}$

Et de longueur initiale $L_0 = 20 cm$.

(Voir la Figure 1).

1/ Représenter sur le schéma de la Figure 1

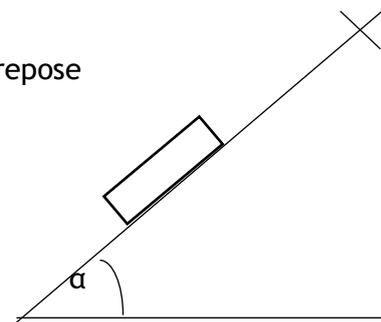


Figure 1

Les forces exercées sur le solide (S).

2/ Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).

3/ Déterminer la valeur de la tension $\|\vec{T}\|$ du ressort.

4/ Déduire sa longueur L à l'équilibre.

5/ En réalité les frottements ne sont pas négligeables et sont équivalentes à une force \vec{f} parallèle au plan incliné et dirigée vers le haut.

A₁
0.5
A₂ 1
B 0.5

A₂
0.5
A₂
0.5

A₁
0.5
A₂ 1
C 0.5
A₁ 1
A₁
0.5
A₂
0.5
A₂ 1

A₁ 0.75
A₁ 0.5
B 0.75
A₂ 0.5

La valeur de la tension dans ce cas est $\|\vec{T}'\| = 3,5 \text{ N}$.

a/ Ecrire la nouvelle condition d'équilibre du solide (S).

b/ En déduire la valeur de la force de frottement f .

Exercice 2 : (8points) partie A : (1pt-1pt-0.5pt-1.5pts-1pt-1pt-1pt-1pt)

On considère une poulie à axe fixe et à double Gorge de rayon $r=2\text{cm}$ et $R=8\text{cm}$. le file lié à la petite Gorge supporte un solide (s) de masse $m=100\text{g}$ et le file lié à sa grande gorge est horizontale et est fixé en A comme l'indique la **figure-a**. l'ensemble est en équilibre.

1/a/-déterminer la tension T_v du fil vertical.

b/-déterminer la tension T_h du fil horizontal.

c/-déduire l'importance de la poulie.

2/-en A est relié une tige OB homogène de longueur l et de Masse $m'=200\text{kg}$. la tige est mobile autour d'un axe (Δ) Perpendiculaire à son plan passant par O comme l'indique

La **figure-b**. À l'équilibre, l'angle $\alpha=30^\circ$ et le ressort est Perpendiculaire à la tige. Sachant que : $OA=l/2$.

a/calculer les moments des forces.

b/-déterminer la tension du ressort à l'équilibre.

c/-sachant que l'allongement du ressort à l'équilibre

Est $\Delta l=2\text{cm}$. déterminer la constante de la raideur K du ressort.

Partie B : on donne $OA=60\text{cm}$ et $OB=5\text{cm}$

un ouvrier utilise un pied de biche pour

Arracher un clou d'une planche

Il exerce une force F_A perpendiculaire à OA.

Le clou est attaché à la planche par une Force F_B supposée perpendiculaire à OB.

1/-déterminer la valeur de la force F_B sachant

Que $\|F_A\|=15\text{N}$.

2/-quelle est la valeur de la force qui doit exercer l'ouvrier

pour arracher le clou par une pince en le tirant perpendiculairement à la planche.

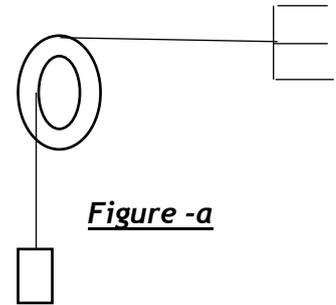


Figure -a

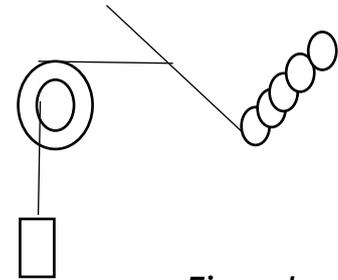


Figure-b

