

**CHIMIE** (8pts)

**Exercice 1 :**

On prépare 250mL d'une solution aqueuse d'ammoniac en faisant dissoudre 600mL d'ammoniac gazeux dans 250mL d'eau à température 25°C. La mesure de la molarité des ions  $H_3O^+$  donne  $5.10^{-12}mol.L^{-1}$ .

1- Préciser en justifiant le caractère de cette solution.

2- a) Ecrire l'équation de la dissociation ionique de l'ammoniac dans l'eau.

b) Calculer la concentration C de la solution.

c) En calculant la molarité des ions hydroxyde  $OH^-$ , préciser si l'ammoniac est un électrolyte fort ou faible.

Le volume molaire d'un gaz étant  $24mol.L^{-1}$

**Exercice 2**

1- Qu'appelle-on pH d'une solution ?

2- Comment mesure-t-on le pH d'une solution ?

3- On dispose d'une solution concentrée (S) d'ammoniac.

Afin de préparer des solutions aqueuses d'ammoniac, on verse 5mL de la solution(S) dans trois béchers notés A, B, C et leur ajoute de l'eau distillée.

La mesure de leurs pH donne :

Bécher	A	B	C
pH	12	9	10,7

a- Donner le caractère de chacune des solutions. Justifier.

b- Dédurre le caractère de la solution (S).

c- A quoi est due la différence observée entre les valeurs de pH ?

d- Quel est le bêcheur qui contient le plus d'eau ? Justifier.

e- Pour rendre identiques les pH de trois bêcheur, on doit ajouter de l'eau à deux d'entre eux. Lesquels ?

**PHYSIQUE** (12pts)

**Exercice N°1**

Une tige homogène AB de masse  $m_1$ , de centre de gravité G pouvant tourner autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) passant par le point A.

La tige est en équilibre selon une position faisant un angle  $\alpha$  avec le plan horizontal sous l'effet d'un fil de direction horizontale et passant sur la gorge d'une poulie à axe fixe ( $\Delta'$ ) et de masse négligeable. La deuxième extrémité de fil retient un contrepois (C) de masse  $m_2$  (voir figure)

1- Représenter soigneusement les forces qui agissent sur la tige, sur la poulie et celles qui agissent sur contrepois (C).

2- Etablir l'expression de moment de chacune des forces qui agissent sur la tige par rapport à l'axe ( $\Delta$ )

3- a) Donner l'énoncée de théorème des moments.

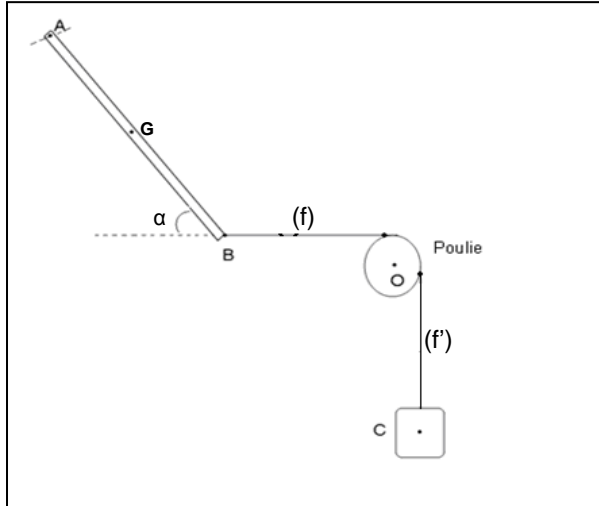
b) En appliquant ce théorème, donner l'expression de la valeur de la tension de fil en fonction de m, |g| et de  $\alpha$ .

c) Comparer en justifiant la valeur de la tension de fil (f) au point D et celle de fil (f') au point E

d) Dédurre l'expression de la masse  $M$  de contrepoids(c) en fonction de  $m$  et  $\alpha$ . La calculer.

4- La direction de la réaction  $R$  de l'axe de rotation de la poulie fait un angle  $\beta$  avec la verticale

- Ecrire la relation entre les forces qui agissent sur la poulie à l'équilibre.
- En projetant la relation précédente sur les axes d'un repère orthogonal  $(Ox,Oy)$  tel que  $Ox$  est horizontal :
  - Trouver deux relations reliant  $||R||$  et  $\beta$ .
  - Calculer  $||R||$  et  $\beta$ .



Données :  $m=1\text{kg}$   
 $||g||=10\text{N}\cdot\text{kg}^{-1}$   
 $\alpha=30^\circ$

### Exercice N°2

Un disque de diamètre  $D=17\text{cm}$  effectue, selon un mouvement uniforme, 450 tours par minute :

- Rappeler la relation entre la vitesse linéaire et la vitesse angulaire
- Calculer la fréquence de mouvement ainsi que sa période ;
- Calculer la vitesse angulaire de disque.
- Calculer la vitesse d'un point se trouvant sur sa périphérie