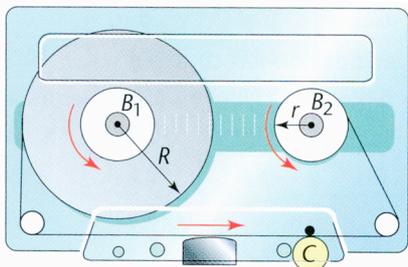


Exercice n°1 : /6



Le schéma ci dessus représente une cassette audio.

A la lecture, le cabestan C entraine la bande magnétique à la vitesse constante de 4,8cm/s.

A l'instant $t=0$, toute la bande est sur la bobine B_1 .

1. Quelles sont, à l'instant $t=0$, les vitesses angulaires ω_1 et ω_2 des bobines B_1 (de rayon $R_1=R$) et B_2 (de rayon $R_2=r$) /2
2. Comment évoluent ces vitesses au cours de l'écoute? /1

3. Quelles sont les vitesses angulaires ω'_1 et ω'_2 des deux bobines à la fin de l'écoute lorsque la bande est sur B_2 ? /1

($R_1=r$ et $R_2=R$).

4. Lors du rembobinage, la vitesse angulaire de la bobine B_1 est, cette fois, constante et vaut $\omega_R = 50 \text{ rad.s}^{-1}$. Quelles sont les vitesses angulaires extrêmes de la bobine B_2 (début et fin de rembobinage)? /2

Données:

$R=2,5\text{cm}$

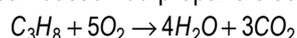
$r=1,0\text{cm}$

CHIMIE

Exercice n°2 : /4

Les bouteilles de gaz comprimé que l'on trouve dans le commerce contiennent du propane dont la combustion permet la cuisson des aliments.

La réaction de combustion du propane s'écrit :



1. On note les quantités initiales de réactif $n_i(\text{C}_3\text{H}_8)$ et $n_i(\text{O}_2)$.

- a. Etablir le tableau d'avancement dans le cas général. /1
- b. Quelles sont les expressions possibles de l'avancement maximal en fonction des quantités initiales des réactifs? /1

2. Si les quantités initiales de réactifs sont :

$$n_i(\text{C}_3\text{H}_8) = 2 \text{ mol} \text{ et } n_i(\text{O}_2) = 7 \text{ mol}$$

- a. Quel est le réactif limitant. /1
- b. Quelle est la composition à l'état final? /1

Exercice n°3 : /6

On souhaite préparer 250mL de solution aqueuse de sulfate de sodium (Na_2SO_4) de concentration effective en ions sodium $[\text{Na}^+] = 7,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.

1. Déterminer la formule des ions sulfate. /0,5
2. Écrire l'équation de mise en solution du sulfate de sodium solide. /1
3. Quelle est la quantité de matière des ions sodium présents en solution. /1
4. Quelle est la quantité de matière des ions sulfate présents en solution. Déduire leur concentration effective. /1
5. Déterminer la masse de sulfate de sodium qu'il faut dissoudre pour préparer cette solution. /2

Exercice n°4 : /4

On mélange une solution en dissolvant dans 500mL d'eau le mélange de solides ioniques suivant :

-11,7g de chlorure de sodium

-3,8g de chlorure de magnésium (MgCl_2)

1. Ecrire l'équation de mise en solution de chacun des solides ioniques. /1
2. Déterminer la quantité de matière de chacun des ions dans la solution. /1,5
3. Calculer la concentration effective de chacun des ions. /1,5

Données:

élément	H	Na	S	O	C	Cl	Mg
M (g.mol ⁻¹)	1,0	23,0	32,1	16,0	12,0	35,5	24,3