

BACCALAURÉAT BLANC RÉGIONAL  
SESSION : FÉVRIER 2022



Coefficient : 4  
Durée : 3 h

**PHYSIQUE - CHIMIE**

SÉRIE : D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/4, 3/4 et 4/4.

**EXERCICE (5 points)**

**PHYSIQUE : (2 points)**

Une expérience réalisée avec un oscillateur mécanique libre montre que son équation horaire s'écrit la forme :  $x(t) = 2,84 \cdot 10^{-2} \sin(15\pi t - 0,78)$ .

Pour les propositions ci-dessous, écris le chiffre de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

Exemple : 9-a

- 1- L'expression de la tension  $\vec{T}$  du ressort est :
  - a)  $\vec{T} = -Kx \vec{i}$
  - b)  $\vec{T} = Kx \vec{i}$
  - c)  $\vec{T} = -\frac{K}{m}x \vec{i}$
- 2- L'expression du vecteur-accélération du solide est :
  - a)  $\vec{a} = -\ddot{x} \vec{i}$
  - b)  $\vec{a} = \ddot{x} \vec{i}$
  - c)  $\vec{a} = -m\ddot{x} \vec{i}$
- 3- L'expression de son équation différentielle est :
  - a)  $\ddot{x} - \frac{k}{m}x = 0$
  - b)  $\ddot{x} + \frac{m}{k}x = 0$
  - c)  $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$
- 4- La valeur de sa phase à l'origine est :
  - a)  $\varphi = 0,78 \text{ rad}$
  - b)  $\varphi = 0 \text{ rad}$
  - c)  $\varphi = -0,78 \text{ rad}$
- 5- La valeur de sa pulsation propre est :
  - a)  $\omega_0 = 15 \text{ rad/s}$
  - b)  $\omega_0 = 0,021 \text{ rad/s}$
  - c)  $\omega_0 = 47,1 \text{ rad/s}$
- 6- La valeur de l'amplitude de son allongement est :
  - a)  $X_m = 2,84 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
  - b)  $X_m = 2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
  - c)  $X_m = -2 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- 7- La valeur de sa période propre est :
  - a)  $T_0 = 0,13 \text{ s}$
  - b)  $T_0 = 7,5 \text{ s}$
  - c)  $T_0 = 2,39 \text{ s}$
- 8- La valeur de sa fréquence propre est :
  - a)  $N_0 = 0,42 \text{ Hz}$
  - b)  $N_0 = 7,69 \text{ Hz}$
  - c)  $N_0 = 0,13 \text{ Hz}$

**CHIMIE (3points)**

**A- Complète le texte ci-dessous avec les mots ou groupes de mots suivants : un dipeptide ; amphion ; protéines ; une liaison peptidique ; le carbone  $\alpha$** , en utilisant les chiffres.

Exemple : 6-réaction:

Les acides  $\alpha$  -aminés sont des composés organiques possédant à la fois une fonction acide carboxylique et une fonction amine. La fonction amine est fixée sur **1** du groupe carboxyle. En solution aqueuse, la molécule d'acide  $\alpha$  -aminé est essentiellement sous la forme d'un ion dipolaire appelé **2**. La réaction d'addition de deux acides  $\alpha$  -aminés produit **3**. Les deux acides  $\alpha$  -aminés sont liés par **4**. Les **5** sont obtenues par condensation d'un certain nombre d'acides  $\alpha$  -aminés.

**B - Ecris le numéro de la proposition suivi de la lettre V si cette proposition est vraie ou de la lettre F si elle est fausse. Exemple : 6-F**

- 1- L'expression du pH de toutes solutions aqueuses suffisamment diluées est  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$ .
- 2- Plus une solution est acide, plus sa concentration en ion hydronium ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) est élevée.
- 3- La dissolution de l'hydroxyde de sodium solide dans l'eau est une réaction totale et athermique.
- 4- Une solution de bromure d'hydrogène est une solution de base forte.



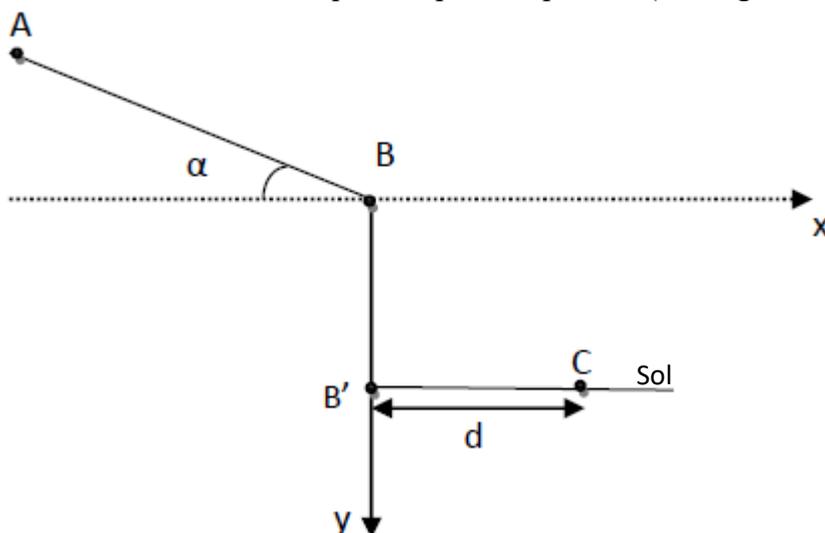
3. A partir de 10g de l'acide B<sub>1</sub>, on obtient 10,7g de la molécule B comme l'indique la réaction (1) et à partir de 10g du composé C, on synthétise une masse du composé B comme l'indique la réaction (2).

Détermine :

- 3.1. le rendement de la réaction (1).
- 3.2. la masse du composé B synthétisé.

### **EXERCICE 3 (5 points)**

Un concours scientifique est organisé dans ton établissement pour récompenser les meilleurs élèves des classes de terminale. Le test qui leur est soumis consiste à étudier le mouvement d'un solide ponctuel de masse  $m$  abandonné sans vitesse au point A. Le solide glisse le long d'un conduit rectiligne AB de longueur  $L$  faisant un angle  $\alpha$  avec l'horizontale et quitte la piste au point B (voir figure ci-dessous).



**Données :**  $g = 10\text{m.s}^{-2}$  ;  $\alpha = 20^\circ$  ;  $B'C = d = 1\text{ m}$  et  $BB' = h = 1,2\text{ m}$ .

**Les forces de frottement sont négligeables.**

Tu es désigné(e) par ton professeur de physique-chimie pour représenter ta classe en répondant aux questions ci-dessous :

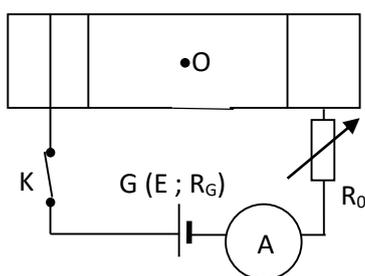
1.
  - 1.1. Exprime la vitesse  $V_B$  du solide en B en fonction de  $\alpha$  et  $L$  en utilisant le théorème de l'énergie cinétique.
  - 1.2. Détermine l'accélération  $a$  du solide sur le trajet AB en utilisant le théorème du centre d'inertie.
  - 1.3. Déduis-en la durée  $t_1$  du trajet AB en fonction de  $\alpha$  et  $L$ .
2. Le mobile quitte le conduit AB en B avec la vitesse  $V_B$  et tombe sur le sol horizontal B'C.
  - 2.1. Etablis les expressions des équations horaires du solide dans le repère  $(B, \vec{i}, \vec{j})$ .
  - 2.2. Détermine l'équation cartésienne de la trajectoire du mobile.
  - 2.3. Déduis-en la nature de cette trajectoire.
3.
  - 3.1. Détermine la vitesse  $V_B$  du mobile au point B sachant qu'il touche le sol en un point C.
  - 3.2. Déduis-en la longueur  $L$  du conduit AB.
  - 3.3. Calcule la vitesse  $V_C$  acquise par le mobile au point C

### EXERCICE 4 (5 points)

Lors d'une séance de travaux pratiques dans leur laboratoire, un groupe d'élèves de classe scientifique décide de vérifier expérimentalement la relation entre le champ magnétique créé à l'intérieur d'une bobine et l'intensité du courant qui la parcourt.

Pour cela, ils branchent cette bobine de longueur  $\ell$ , de diamètre  $d$  et comportant  $N$  spires en série avec un résistor de résistance  $R_0$  variable. L'ensemble est alimenté par un générateur de courant continu  $G(E ; R_G)$  (voir figure ci-dessous). Ils règlent le résistor pour obtenir une valeur fixe de  $R_0$  qui est égale à  $15 \Omega$ . Tu es sollicité(e) pour aider ce groupe d'élèves.

**Données :**  $E = 12V$  ;  $R_G = 5\Omega$  ;  $\ell = 50 \text{ cm}$  ;  $d = 4\text{cm}$  ;  $N = 498$  spires ;  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ S.I.}$



I(A)	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
B (T)								

- Vérifie que cette bobine peut être considérée comme un solénoïde.
- Reproduis le schéma de la bobine et représente :
  - le sens du courant  $I$ .
  - le champ magnétique  $\vec{B}$  créé au centre  $O$ .
  - quelques lignes de champ magnétique à l'intérieur de la bobine.
- Détermine dans le circuit de la figure :
  - l'intensité  $I$  du courant.
  - la valeur du champ magnétique  $\vec{B}$ .
- Le groupe d'élèves fait varier l'intensité du courant électrique dans la bobine précédente et note les résultats dans le tableau ci-dessus :
  - Reproduis le tableau puis complète-le.
  - Trace le graphe  $B = f(I)$ .  
Echelles :  $2 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{-3} \text{ T}$  et  $3 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \text{ A}$ .
  - Montre que le champ  $B$  est proportionnel à l'intensité du courant  $I$ .