

**BACCALAUREAT BLANC REGIONAL  
SESSION DE FEVRIER 2026**

**Coefficient : 5  
Durée : 3h**

**PHYSIQUE-CHIMIE**

**SERIE C**

*Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées de 1/2, 2/2, 3/4 à 4/4.  
Toute calculatrice scientifique est autorisée.*

**EXERCICE 1 (5 points)**

**CHIMIE (3 points)**

**A)** Ecris le numéro de la proposition suivi de **Vrai** si la proposition est vraie ou **Faux** si elle est fausse.

- 1- Le coefficient d'ionisation ou de dissociation d'un acide faible augmente avec la dilution de l'acide.
- 2- Plus une base est faible, plus elle est dissociée en solution aqueuse.
- 3- L'acide éthanoïque pur conduit le courant électrique.
- 4- Le chlorure d'ammonium ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ) est un acide faible.

**B)** On donne les mots et les valeurs de volumes ci-dessous :

**20 mL ; fiole jaugée ; 980 mL ; pipette jaugée ; 1000 mL ; propipette ; dilution ; bécher.**

Fais correspondre à chaque numéro du texte proposé, la valeur, le mot ou groupe de mots qui convient.

**Exemple : 8-pissette.**

Un élève souhaite préparer 1000 mL d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique  $C = 0,26 \text{ mol/L}$  à partir d'une solution commerciale contenant 40% en masse de soude, de densité  $d = 1,3$  et de masse molaire moléculaire  $M = 40 \text{ g/mol}$ .

L'élève doit réaliser une .....1..... Pour cela, il devra introduire une certaine quantité de la solution commerciale dans un .....2.....

A l'aide d'une .....3..... munie de.....4....., il prélèvera après calcul, un volume  $V_0$  de .....5..... qu'il introduira dans une .....6..... de volume  $V$  égal à .....7..... qui contient environ un demi litre d'eau distillée. Il complétera ensuite avec de l'eau distillée après avoir homogénéisé le mélange.

À l'approche du trait de jauge, il se servira d'une ...8..... pour compléter jusqu'au trait indiqué. Le volume total d'eau dont il se sera servi est de .....9.....

**C)** Toutes les solutions ont la même concentration molaire volumique  $C = 10^{-2} \text{ mol/L}$  et sont prises à  $25^\circ\text{C}$ . A l'aide de ces solutions, on réalise les mélanges suivants :

- La solution  $S_1$  de  $V_1 = 20 \text{ cm}^3$  d'hydroxyde de sodium et de  $V_2 = 30 \text{ cm}^3$  d'hydroxyde de potassium.
- La solution  $S_2$  de  $V_1 = 20 \text{ cm}^3$  d'acide bromhydrique et de  $V_2 = 30 \text{ cm}^3$  d'acide chlorhydrique.
- La solution  $S_3$  de  $V_1 = 20 \text{ cm}^3$  d'hydroxyde de potassium et de  $V_2 = 30 \text{ cm}^3$  d'acide nitrique.
- La solution  $S_4$  de  $V_1 = 40 \text{ cm}^3$  d'hydroxyde de calcium et de  $V_2 = 30 \text{ cm}^3$  d'hydroxyde de potassium.

**Recopie et complète ces phrases avec leur valeur de pH.**

1. Le pH du mélange de la solution  $S_1$  est.....
2. Le pH du mélange de la solution  $S_2$  est.....
3. Le pH du mélange de la solution  $S_3$  est.....
4. Le pH du mélange de la solution  $S_4$  est.....

### PHYSIQUE (2 points)

**A)** Une masse  $m = 500$  g oscille à l'extrémité d'un ressort de constante de raideur  $k$ . Elle effectue dix (10) oscillations en cinq (05) secondes et décrit un segment de 10 cm au cours de chaque oscillation.

1. La fréquence propre de l'oscillateur est :  
 a) 10 Hz ;      b) 2 Hz ;      c) 5 Hz.
2. L'élongation maximale ou amplitude  $X_m$  est :  
 a) 0,05 m ;      b) 0,1 m ;      c) 0,2 m.
3. La pulsation propre de l'oscillateur est :  
 a) 31,42 rad/s ;      b) 62,83 rad/s ;      c) 12,57 rad/s.
4. La valeur de la constante de raideur  $k$  est :  
 a) 79 N/m ;      b) 1973,8 N/m ;      c) 493,61 N/m.

**Recopie le numéro de chaque proposition ci-dessus et écris à suite la lettre correspondant à la bonne réponse.**

**B)** Enonce :

1. le théorème de l'énergie cinétique ;
2. le théorème du centre d'inertie.

### EXERCICE 2 (5points)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au laboratoire de chimie de ton Lycée, le professeur de physique-chimie vous demande de déterminer la formule semi-développée, le nom des composés A, B, E et quelques fonctions dérivées de B afin d'étiqueter les flacons dans lesquels sont tenus ces composés puis de les ranger sur les étagères. Pour cela, vous réalisez ensemble ces expériences sur le composé organique E.

Les résultats obtenus sont les suivants :

- E est un ester ;
- la composition centésimale massique de E donne : %C=58,83 ; %O =31,37 et %H = 9,80 ;
- l'hydrolyse de l'ester E donne deux (02) composés A et G ;
- la combustion complète de  $m = 15$ g du composé G de formule  $C_xH_yO_2$  donne 22g de dioxyde de carbone et 9g d'eau ;
- l'oxydation ménagée du composé A avec le dichromate de potassium acidifié en excès conduit à la formation d'un composé B qui donne une coloration jaune avec le bleu de Bromothymol ;
- le composé B réagit avec le chlorure de thionyle ( $SOCl_2$ ) pour donner un composé  $B_1$ . L'action de  $B_1$  sur une amine primaire de formule  $C_nH_{2n+1}NH_2$  conduit à un composé  $B_2$  qui contient 13,8% en masse d'azote.

**Données** : les masses molaires atomiques en g/mol : H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; Cl : 35,5 ; N : 14

Tu es désigné pour répondre aux consignes ci-dessous.

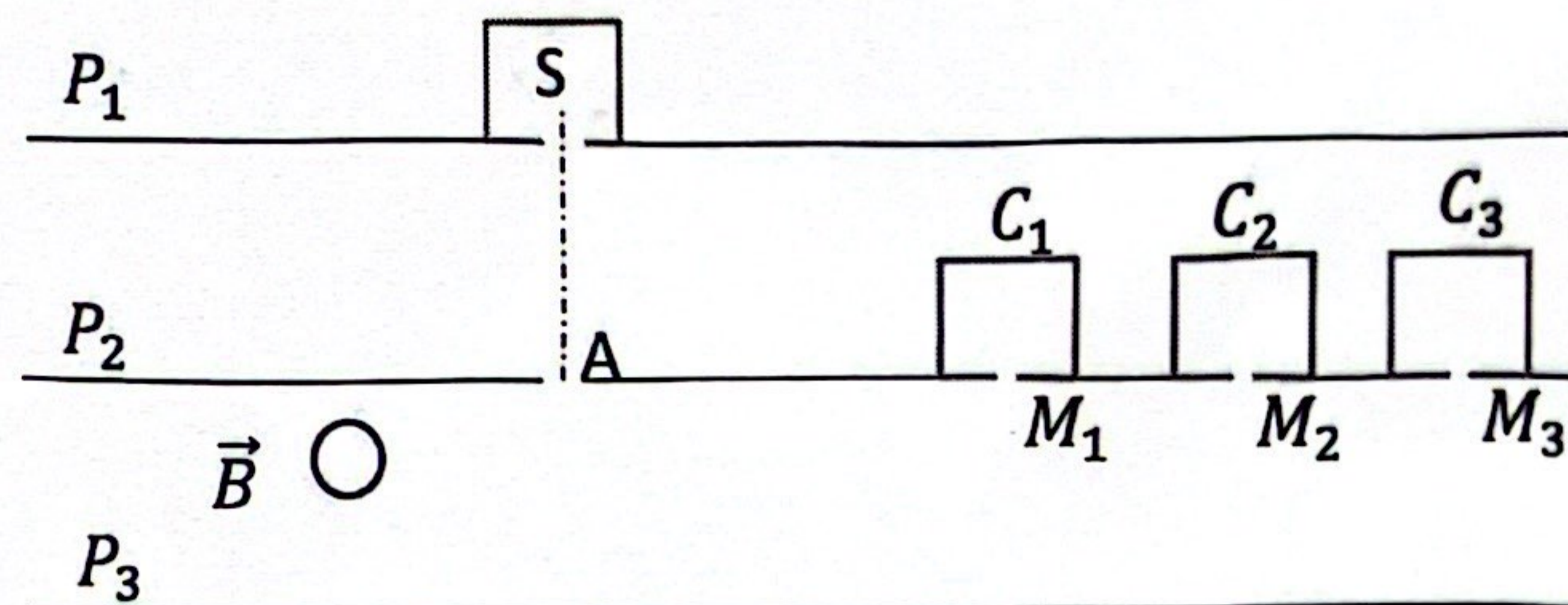
1. Détermination de formules brutes.
  - 1.1. Identifie les fonctions chimiques des composés A et G ;
  - 1.2. Détermine la formule brute de l'ester naturel E ;
  - 1.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du composé G ( $C_xH_yO_2$ ) ;
  - 1.4. Donner la formule brute générale correspondant à G et en déduire sa formule brute, sa formule semi-développée et son nom ;
  - 1.5. Détermine la formule brute du composé A ainsi que les formules semi-développées possibles.
2. Identifie (formule semi-développée et nom) les composés A, B et E.
3. Ecris :
  - 3.1. l'équation-bilan de la réaction donnant le composé  $B_1$  et nomme  $B_1$ .
  - 3.2. l'équation-bilan de l'action de  $B_1$  sur l'amine primaire.
4. Détermine la formule semi-développée et le nom de  $B_2$ .

### EXERCICE 3

Dans le souci d'avoir un bon résultat scolaire en fin d'année, la région de La Mé a décidé d'organiser un examen blanc régional. Le quatrième exercice du sujet de PC au bac blanc en terminale C concerne un dispositif qui a la possibilité de séparer des isotopes. Des atomes de magnésium sont ionisés dans une chambre d'ionisation, il se forme des ions  $^{24}\text{Mg}^{2+}$ ,  $^x\text{Mg}^{2+}$  et  $^y\text{Mg}^{2+}$  de masses respectives  $m_1$ ,  $m_2$  et  $m_3$  qui sont accélérés à partir du point S de la plaque  $P_1$  vers le trou A de la plaque  $P_2$  par une différence de potentiel  $U_0 = V_1 - V_2$ . Ces ions ayant traversé le trou A, pénètrent dans une chambre où règne un champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme et perpendiculaire au plan de la figure ci-dessous. Ils sont enfin recueillis dans des collecteurs  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$ .

Il est demandé aux élèves de préciser la nature de chacun des isotopes qui arrivent en  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  et de déterminer le point d'impact de chacun d'eux à la sortie du champ croisé.

Elève en terminale C dans un établissement scolaire de la DRENA Adzopé, tu participes à cet examen blanc, il t'est demandé de localiser chacun de ces isotopes.



#### 1. Etude du mouvement des ions entre les plaques $P_1$ et $P_2$ .

1.1- Précise :

1.1.1- le signe de chacune des plaques  $P_1$  et  $P_2$  ;

1.1.2- le signe de la tension  $U_0$  ;

1.1.3- le sens et la direction de chacun des vecteurs force électrostatique  $\vec{F}_0$  et champ électrostatique  $\vec{E}_0$  ; représente ces vecteurs.

1.2- Montre que les trois types d'ions formés ont la même énergie cinétique mais n'ont pas la même vitesse.

1.3- Détermine la valeur de la vitesse  $v_1$  acquise par l'ion  $^{24}\text{Mg}^{2+}$  au point A.

On donne :  $|U_0| = 2.10^2\text{V}$  ;  $e = 1,19.10^{-19}\text{C}$  ;  $1u = 1,67.10^{-27}\text{Kg}$  ;  $m_1 = 24u$  ;  $m_2 = xu$  ;  $m_3 = yu$

#### 2. Etude du mouvement des ions entre les plaques $P_2$ et $P_3$ .

2.1- Indique le sens du vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme.

2.2- Montre que le mouvement des ions est circulaire et uniforme dans cette zone.

#### 3. Identification des isotopes.

On désigne par  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  les rayons respectifs des trajectoires des ions  $^{24}\text{Mg}^{2+}$ ,  $^x\text{Mg}^{2+}$  et  $^y\text{Mg}^{2+}$ .

3.1- Exprime  $R_1$  en fonction de  $B$ ,  $e$ ,  $u$ ,  $U_0$  et détermine sa valeur. Prendre  $B = 4.10^{-2}\text{T}$

3.2- Sans nouveau calcul, donne les expressions de  $R_2$  et  $R_3$ .

3.3- Exprime  $R_2$  en fonction de  $R_1$  et  $x$  puis  $R_3$  en fonction de  $R_1$  et  $y$ .

3.4- On désigne par  $AM_1$ ,  $AM_2$  et  $AM_3$  les diamètres respectifs des trajectoires des ions  $^{24}\text{Mg}^{2+}$ ,  $^x\text{Mg}^{2+}$  et  $^y\text{Mg}^{2+}$ . On donne :  $d = M_1M_2 = 7,3\text{mm}$ ,  $d' = M_1M_3 = 14,4\text{mm}$

Détermine les valeurs de  $x$  et  $y$ .

#### 4. Extraction d'un isotope par le filtre de Wien

Entre les plaques  $P_2$  et  $P_3$  où règne déjà le vecteur champ magnétique  $\vec{B}$  uniforme, on place un champ électrostatique uniforme  $\vec{E}$  de sorte que la trajectoire des ions de masse  $m_1$  soit rectiligne.

4.1- Représente le champ  $\vec{E}$  entre les plaques  $P_2$  et  $P_3$ .

4.2- Détermine la valeur du champ  $\vec{E}$ .

4.3- Les valeurs des forces magnétiques agissant sur les ions de masses respectives  $m_1$ ,  $m_2$  et  $m_3$  sont respectivement  $f_1$ ,  $f_2$  et  $f_3$  avec  $f_1 > f_2 > f_3$ .

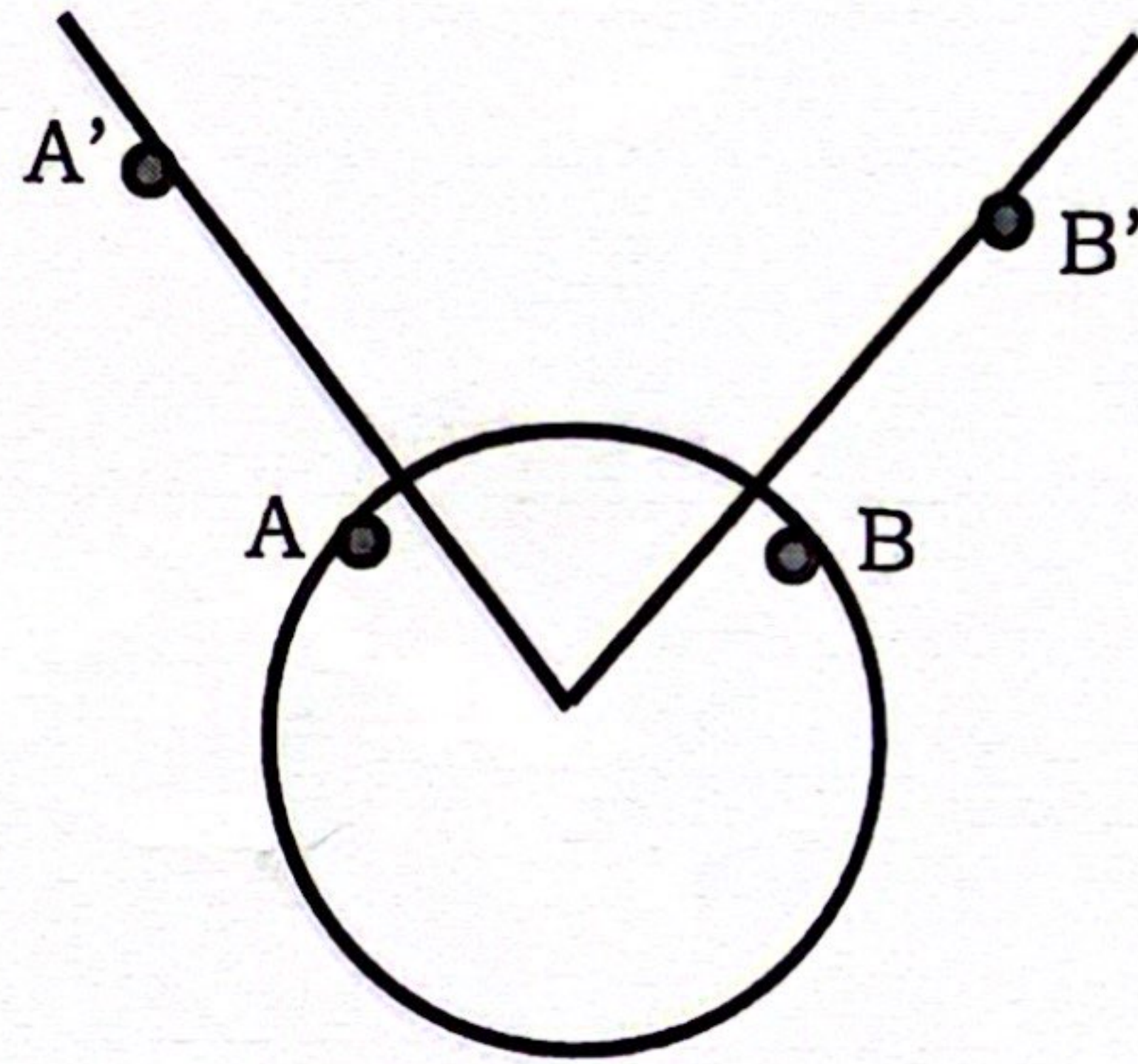
Place qualitativement sur la plaque  $P_3$  les points d'impact  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$  des ions.

**EXERCICE 4 (5points)**

Dans le cadre de ses recherches, ton voisin de classe découvre dans une revue scientifique que des astronautes ont placé une navette spatiale sur une orbite circulaire. Le plan de l'orbite de cette navette située à une altitude  $h$  par rapport à la terre de masse  $M$  et de rayon  $R$  passait à un moment au-dessus de deux villes notées  $A$  et  $B$ . Ces deux (02) villes situées sur l'équateur sont distantes de l'arc  $\widehat{AB}$ . La navette passe par les points  $A'$  et  $B'$  (voir figure). On néglige la rotation de la terre.

La navette est animée d'un mouvement circulaire et uniforme dans le référentiel géocentrique.

Ton voisin souhaiterait déterminer la durée  $\Delta t$  qui sépare le passage de la navette au-dessus de ces deux (02) villes respectivement aux points  $A$  et  $B$ , mais il rencontre des difficultés. Tu es sollicité(e) comme expert.



**Données :** La vitesse de la navette :  $V = 7562,3 \text{ ms}^{-1}$  ;  $T_0 = 5066\text{s}$  ;  $R = 6378 \text{ km}$  ;  $h = 600 \text{ km}$  ;  $\widehat{AB} = 851,5 \text{ km}$  ;  $P_0 = 470,4 \text{ N}$  (poids de la navette au sol).

1. Donne l'expression la valeur de la force  $\vec{f}$  exercée par la Terre sur la navette en fonction de  $m$ ,  $M$ ,  $R$ ,  $G$  et  $h$ .
2. Exprime:
  - 2.1. L'accélération  $g$  de la pesanteur à partir de la loi d'attraction gravitationnelle en fonction de  $M$ ,  $R$ ,  $G$  et  $h$ . ( $G$  la constante de gravitation universelle) ;
  - 2.2. l'accélération  $g$  de la pesanteur en fonction de  $g_0$ ,  $R$  et  $h$  ( $g_0$  est la valeur de  $g$  au sol) ;
  - 2.3. le poids  $P$  en altitude en fonction de  $P_0$ ,  $R$  et  $h$ .
3. Etablis:
  - 3.1. la 3<sup>ème</sup> loi de Kepler ;
  - 3.2. l'expression de  $T_0$  en fonction de  $R$  et  $g_0$ . ( $T_0$  est la période d'une navette fictive qui graviterait à l'altitude  $h = 0 \text{ m}$ ) ;
  - 3.3.  $T$  en fonction de  $T_0$ ,  $R$  et  $h$ .
4. Calcule:
  - 4.1. la valeur de  $P$  ;
  - 4.2. les valeurs de  $g_0$ ,  $m$  et  $g$  ;
  - 4.3. la période  $T$  ;
  - 4.4. la durée  $\Delta t$  en seconde, du survol de la navette de la ville  $A$  à la ville  $B$ .