

PHYSIQUE (2 points)

A. On considère le mouvement rectiligne d'une balle de golf supposé ponctuelle de masse $m = 45\text{g}$ et d'accélération $a = -3\text{ m/s}^2$.

1. L'expression de la résultante \vec{F} des forces extérieures exercées sur la balle est :

a) $\vec{F} = \frac{\vec{a}}{m}$; b) $\vec{F} = m.\vec{a}$; c) $\vec{F} = -m.\vec{a}$; d) $\vec{F} = 2\frac{\vec{a}}{m}$

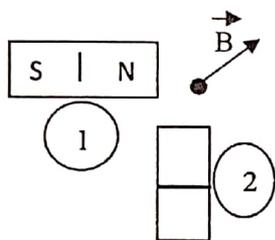
2. La valeur de la résultante des forces extérieures est :

a) $F = 0,135\text{ N}$; b) $F = 13,5\text{ N}$; c) $F = -135\text{ N}$; d) $F = -0,135\text{ N}$

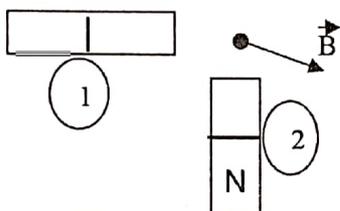
Pour chaque proposition ci-dessus, recopie le chiffre suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

B. Dans chacun des cas ci-dessous, le champ magnétique \vec{B} est la résultante des champs magnétiques \vec{B}_1 et \vec{B}_2

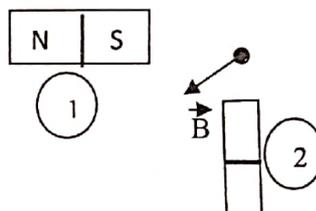
a)



b)



c)



Reproduis chaque cas et représente les champs magnétiques \vec{B}_1 et \vec{B}_2 créés par les aimants (1) et (2)

Exercice 2 (5 points)

Ton groupe de travail, sous la supervision de votre professeur de Physique-Chimie, réalise à partir d'un alcène A des réactions de synthèses ci-dessous des composés organiques en vue d'obtenir un ester E et d'identifier les caractéristiques des réactions de synthèse de cet ester.

Expérience 1 : L'hydratation de A donne deux composés B₁ et B₂ (B₂ est majoritaire).

Expérience 2 :

- l'oxydation ménagée du composé B₁ en présence de dichromate de potassium en milieu acide, donne deux composés C et D.
- le composé C donne un test positif avec le réactif de Schiff ;
- une solution aqueuse du composé D est colorée en jaune par quelques gouttes d'eau de bleu de bromothymol (BBT).

Expérience 3 : Le composé D réagit avec le propan-2-ol pour donner un composé E.

Expérience 4 : Le composé D réagit sur le chlorure de thionyle SOCl₂ pour donner un composé F, qui à son tour réagit sur le propan-2-ol pour donner le composé E.

Données :

La densité de l'alcène A, est $d = 1,45$.

L'alcène A a pour formule brute générale C_nH_{2n}.

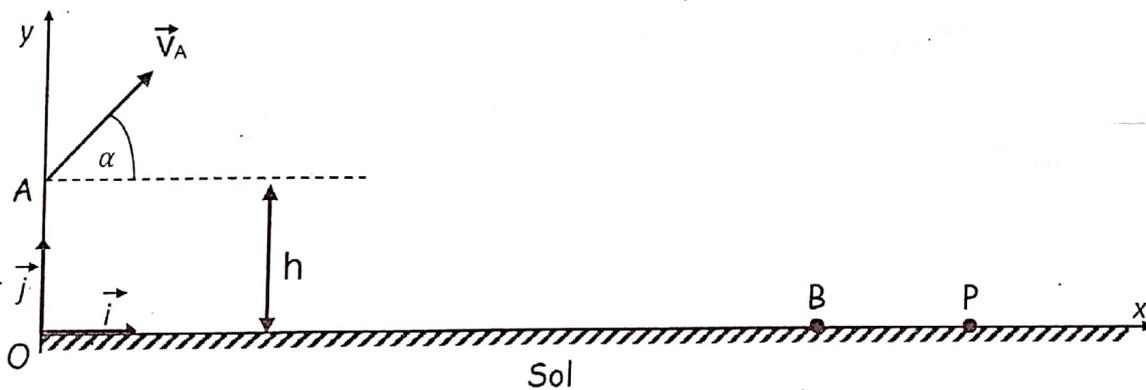
Masses molaires en g.mol⁻¹ : M(H) = 1 ; M(C) = 12 ; M(O) = 16

Pour le compte rendu, tes camarades te sollicitent pour ta proposition.

1. Expérience 1 :
 - 1.1. Détermine la formule brute de A ;
 - 1.2. Ecris la formule semi-développée et le nom de A ;
 - 1.3. Ecris la formule semi-développée et le nom des composés B₁ et B₂
2. Expérience 2 :
 - 2.1. Donne la fonction chimique des composés C et D ;
 - 2.2. Ecris la formule semi-développée et le nom des composés C et D.
3. Expérience 3 :
 - 3.1. Donne le nom de cette réaction et ses caractéristiques ;
 - 3.2. Écris l'équation -bilan de cette réaction ;
 - 3.3. Écris la formule semi-développée et le nom du composé E.
4. Expérience 4 :
 - 4.1. Donne le nom de la réaction qui conduit à la formation de E à partir de F ;
 - 4.2. Donne les caractéristiques de la réaction de formation de E à partir de F ;
 - 4.3. Écris l'équation-bilan de la réaction de formation de E à partir de F.

EXERCICE 3 (5 points)

Au cours de la préparation de l'examen blanc régional, ton groupe de travail découvre dans un livre le schéma ci-dessous de la projection d'une boule.



La boule de masse m placée en A est lancée avec la vitesse \vec{V}_A faisant un angle $\alpha = 45^\circ$ avec l'horizontale. Les points B et P sont des réceptacles.

Données : $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$; $h = 1,6 \text{ m}$; $\alpha = 45^\circ$; $V_A = 10 \text{ m/s}$; $x_P = 11,2 \text{ m}$; $x_B = 10 \text{ m}$.

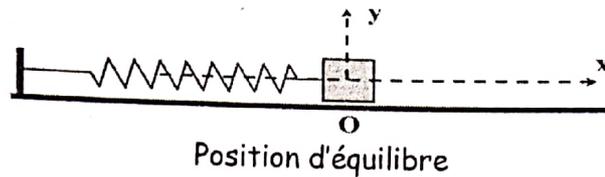
Ton groupe se propose d'exploiter ce schéma en vue d'indiquer le réceptacle qui recevra la boule. Tu es sollicité par ton groupe pour ta proposition.

1. Donne les composantes dans le repère (O, x, y) :
 - 1.1. de la vitesse initiale \vec{V}_A ;
 - 1.2. de la position initiale \vec{OA} ;
 - 1.3. de l'accélération terrestre $\vec{a} = \vec{g}$.
2. En t'appuyant sur les données ci-dessus :
 - 2.1. Etablis les équations horaires $x(t)$ et $y(t)$ du mouvement de la boule ;
 - 2.2. Fais l'application numérique de ces équations horaires ;
 - 2.3. Détermine l'équation cartésienne $y(x)$ du mouvement de la boule.
3. Détermine la portée de la boule.
4. Indique le réceptacle qui reçoit la boule.

Tournez la page S.V.P.

Exercice 4 (5 points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques, votre professeur de Physique-Chimie réalise le montage schématisé ci-dessous :



Il accroche à un ressort de constante de raideur k un solide de masse $m = 249$ g, mobile sur un banc à coussin d'air horizontal. Votre professeur écarte le solide de sa position d'équilibre en allongeant le ressort. L'abscisse du centre d'inertie G du solide est $x_A = 15$ cm. Dans cette nouvelle position A , il lâche le solide sans vitesse initiale.

Données :

- L'instant du lâcher est pris comme origine des dates ;
- L'énergie mécanique se conserve ;
- La période propre des oscillations est $T_0 = 1$ s
- Tu prendras $\pi^2 = 10$.

Votre professeur demande à chaque groupe constitué de déterminer la nature du mouvement du solide, la valeur de la constante de raideur k et l'énergie mécanique du système (solide+ressort).

Ton groupe te sollicite pour ta proposition.

1. A l'aide du montage schématisé ci-dessus :
 - 1.1. Représente sur un schéma, les forces appliquées au solide juste après l'instant du lâcher ;
 - 1.2. Établis l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G du solide ;
 - 1.3. Donne la nature du mouvement.
2. A l'aide des données ci-dessus :
 - 2.1. Vérifie que la fonction $x(t) = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$, où X_m , ω_0 et φ sont des constantes, est solution de l'équation différentielle ;
 - 2.2. Donne l'expression de la pulsation propre ω_0 ;
 - 2.3. Déduis-en l'expression de la période T_0 .
3. La solution de l'équation différentielle étant de la forme $x(t) = X_m \cos(\omega_0 t + \varphi)$:
 - 3.1. Dis ce que représente X_m , ω_0 et φ ;
 - 3.2. Calcule ω_0 ;
 - 3.3. Détermine φ et X_m ;
 - 3.4. Déduis de tout ce qui précède l'équation horaire $x(t)$;
 - 3.5. Détermine la constante de raideur k .
4. Détermine l'énergie mécanique du système (solide+ressort).