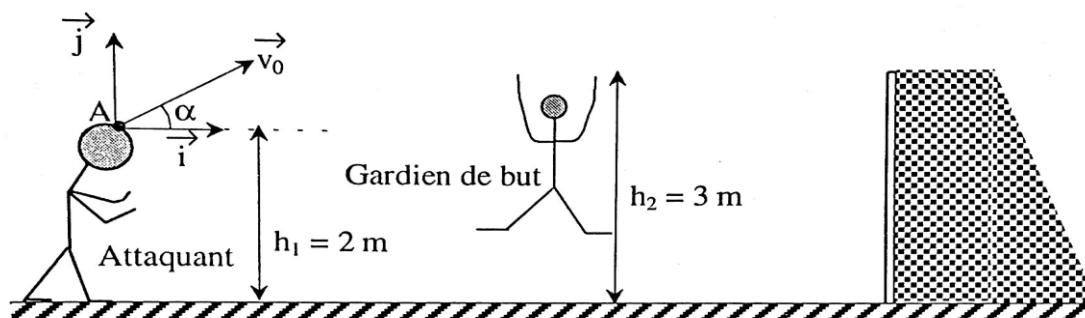


A// PHYSIQUE (8 points)I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Définis : ondes progressives, milieu de propagation, diffraction, oscillations forcées.
- 2) Mouvement des satellites
 - 2-1) Etablis la relation donnant la vitesse linéaire d'un satellite en orbite circulaire en fonction de K (la constante de gravitation), M (la masse de la terre), R (le rayon de la terre), et h (l'altitude du satellite par rapport à la surface de la terre) puis en fonction de R , h et g_0 (accélération de la pesanteur).
 - 2-2) Définis un satellite géostationnaire.

II// EXERCICE (5 points)

Dans tout l'exercice, on assimilera le ballon de football à un point matériel et on prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$. Dans une phase de jeu, un attaquant reprend le ballon de la tête en un point A situé à une hauteur $h_1 = 2 \text{ m}$ du sol. Le ballon est envoyé vers le but adverse à la vitesse $v_0 = 9 \text{ m.s}^{-1}$ dans une direction faisant un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale.



- 1) Etablis les équations paramétriques littérales de la trajectoire dans le repère imposé $(A, \vec{i}, \vec{j})$.
- 2) Vérifie que l'équation cartésienne de la trajectoire est $y = -\frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha$.
Donne l'équation avec les valeurs numériques.
- 3) A la date $t = 0$, le gardien de but se trouve à la distance $x_1 = 2,6 \text{ m}$ de l'attaquant et y reste.
 - a) Montre que le gardien de but se trouve dans la position la plus défavorable pour intercepter le ballon, c'est-à-dire qui correspond à la flèche de la trajectoire du ballon.
 - b) Le gardien de but a une détente verticale, bras levés, de hauteur $h_2 = 3 \text{ m}$ au-dessus du sol. Pourra-t-il intercepter le ballon ?

B// CHIMIE (12 points)I// QUESTIONS DE COURS (3 points)

- 1) Définis les mots ou expressions suivants : mécanisme réactionnel, réaction en chaîne, catalyse, stéréochimie.
- 2) Soit le composé $(\text{CH}_3)_2\text{CH} - \text{CHNH}_2 - \text{COOH}$.
 - a) Donne son nom, sa fonction et sa représentation de Fischer.
 - b) Donne la forme sous laquelle on lui trouve en solution aqueuse et le mon. Explique son caractère amphotère.
- 3) Enonce les lois de déplacement des équilibres chimiques.

II// EXERCICE (3 points)

On fait réagir 1 mole d'acide acétique avec 1 mole d'alcool isopropylique (ou propan-2-ol).
L'équilibre est atteint lorsqu'il s'est formé 0,6 mole d'ester.

- 1) Ecris l'équation bilan de la réaction et nommer les produits formés.
- 2) Quelle est constante d'équilibre K_C de cette réaction ?
- 3) Si, à ce mélange à l'équilibre, on ajoute 1 mole d'ester, dans quel sens doit évoluer le système ?
- 4) Quelle sera ensuite la composition du nouveau mélange à l'équilibre ?

III// PROBLEME (6 points)

- 1) La combustion complète par le dioxygène de 0,1 mole d'un alcool saturé A a donné 8,96 L de dioxyde de carbone et de l'eau. Dans les conditions de l'expérience, le volume molaire d'un gaz est 22,4 L/mol.
 - a) Ecris l'équation bilan de la combustion d'un alcool saturé et en déduis que la formule brute est $C_4H_{10}O$.
 - b) Donne la formule semi-développée, le nom et la classe de chacun des isomères possibles de A.
- 2) On effectue l'oxydation de trois isomères, notés A_1 , A_2 et A_3 par une solution de dichromate de potassium en milieu acide.
 - L'oxydation A_1 donne un mélange de deux produits organiques B_1 et C_1 ; celle de A_2 donne un mélange de deux produits organiques B_2 et C_2 .
 - B_1 et B_2 donne un test positif avec la liqueur de Fehling.
 - C_1 et C_2 font virer au jaune le bleu de bromotymol.
 - L'oxydation de A_3 donne un produit organique D qui réagit positivement avec la DNPH, mais négativement avec la liqueur de Fehling.
- a) Quels renseignements peut – on déduire de chacun des tests ?
Identifier sans ambiguïté les réactifs A_1 , A_2 et A_3 .
Donne la formule semi – développée et le nom de chacun des produits B_1 , B_2 , C_1 , C_2 et D.
- b) Ecris l'équation bilan d'oxydoréduction qui permet le passage de l'alcool A_3 au produit D.
- 3) Sur le dernier isomère de l'alcool A on fait réagir soit de l'acide éthanoïque soit du chlorure d'éthanoyle.
Ecris dans chaque cas l'équation bilan et préciser :
 - Le Nom des produits obtenus.
 - Le nom et les caractéristiques de chacune des réactions.