

DEVOIR N°3 : DEVOIR DE PHYSIQUE-CHIMIE

Niveau : Tle D

Durée : 1 heure 15min

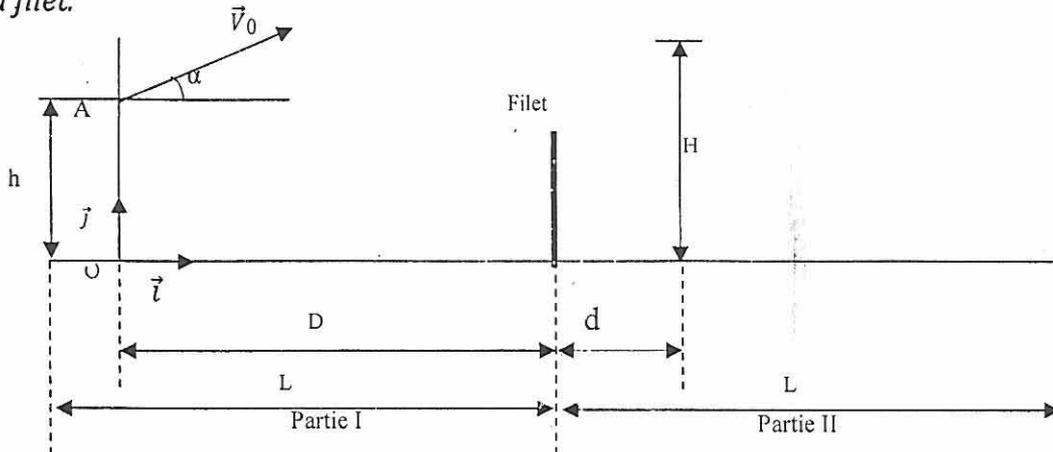
PHYSIQUE (10points)

$V_0 = 12 \text{ m.s}^{-1}$

Dans tout l'exercice la balle de tennis sera assimilée à un point matériel. On négligera la résistance de l'air sur la balle et on supposera la surface de jeu parfaitement horizontale. On prendra $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

Un joueur de tennis, situé dans la partie I du court, tente de lobber son adversaire. Celui-ci est situé à une distance $d = 2,00 \text{ m}$ du filet, dans la partie II du court, juste en face du joueur.

Le joueur frappe la balle alors que celle-ci est en A, à la distance $D = 9,00 \text{ m}$ du filet et la hauteur $h = 0,50 \text{ m}$ au dessus du sol. La balle part avec une vitesse V_0 inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport au sol, dans le plan perpendiculaire au filet.



1. Etablir, dans le repère $(O; i, j)$, l'équation littérale de la trajectoire de la balle, après le choc sur la raquette.
2. En utilisant les valeurs numériques du texte, écrire l'équation $y(x)$. Elle sera utilisée pour résoudre la suite de l'exercice.
3. L'adversaire tient la raquette à bout de bras et, en sautant, elle atteint au maximum la hauteur $H = 2,50 \text{ m}$ par rapport au sol. Peut-il intercepter la balle ? Justifier la réponse.
4. La ligne de fond étant à la distance $L = 12 \text{ m}$ du filet, le lobe est-il réussi ? Justifier la réponse.

CHIMIE : (10 points)

On dispose de deux solutions :

- une solution A d'acide bromhydrique de concentration $C_1 = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$
- une solution B d'hydroxyde de potassium de concentration $C_2 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

1. On mélange un volume $V_1 = 10\text{mL}$ de la solution A et un volume $V_2 = 2\text{mL}$ de la solution B.
 - 1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit lors du mélange des solutions A et B.
 - 1.2. Le mélange ainsi obtenu est-il acide, basique ou neutre ? Justifier votre réponse.
 - 1.3. Calculer le pH du mélange.
2. Dans un bécher contenant un volume $V_2 = 2\text{mL}$ de la solution B, on ajoute progressivement un volume croissant V de la solution A. On atteint l'équivalence.
 - 2.1. Déterminer le volume V_E de la solution A versé.
 - 2.2. Calculer les concentrations des ions présents dans le mélange.
 - 2.3. Calculer le pH du mélange et en déduire sa nature. Donner le nom du mélange.
3. On continue d'ajouter un volume V de la solution A au-delà du volume V_E du point d'équivalence.
 - 3.1. Vers quelle valeur tendra le pH du mélange ?
 - 3.2. Tracer l'allure de la courbe de variation du pH en fonction du volume V de la solution A versée dans le bécher, en plaçant deux points remarquables de la courbe.
Echelle : 1cm correspond à 2 unité de pH 1cm correspond à 4mL