



COURS DE VACANCES : MOUVEMENT DANS LES CHAMPS g ET E UNIFORMES

(Dans tout l'exercice, la balle de tennis sera assimilable à un point matériel. On négligera la résistance de l'air sur la balle et on supposera la surface de jeu parfaitement horizontale.)

Au cours d'un match de tennis, un joueur A situé dans la partie (1) du court, frappe la balle en M_0 à la hauteur $h = 0,5$ m au dessus du sol et à la distance $D = 9$ m du filet. La balle part avec une vitesse $v_0 = 12$ m.s⁻¹ inclinée d'un angle $\alpha = 60^\circ$ par rapport à l'horizontale dans le plan perpendiculaire au filet. On prendra $g = 10$ m.s⁻².

Il souhaite faire passer la balle au dessus de son adversaire (joueur B) situé à une distance $d = 2$ m derrière le filet dans la partie (2).

1. Etablis l'équation de la trajectoire de la balle après le choc avec la raquette.
2. L'adversaire immobile, tient sa raquette à bout de bras. Elle atteint la hauteur maximale $H = 2,5$ m par rapport au sol.
 - 2.1 Montre qu'il n'intercepte pas la balle.
 - 2.2 Détermine la distance D' qui sépare la balle et l'extrémité supérieure de la raquette.
 - 2.3 Montre que la balle retombe dans la surface de jeu. La ligne de fond étant à la distance $L = 12$ m du filet,
 - 2.4 Détermine alors la distance d' séparant le point de chute P de la balle à l'adversaire.
 - 2.5 Détermine la date t_B de passage de la balle au dessus de la raquette.
3. Détermine :
 - 3.1 par deux méthodes différentes la vitesse de la balle au point de chute P.
 - 3.2 la direction du vecteur-vitesse de la balle au point d'impact P.

