

CAMPUS SAINT-JEAN
PHYSQ 124 : Quiz 1 (19 septembre 2006)

Un édifice a une hauteur de 6 m. Au temps $t = 0$ s, un objet est lancé du haut de l'édifice, directement vers le bas, à une vitesse de 9 m/s. Exactement au même moment, un second objet est lancé du pied de l'édifice, directement vers le haut, à la même vitesse, c.-à-d. 9 m/s. (a) À quel moment t ces deux objets se rencontreront-ils ? (b) À quelle hauteur ?

Solution

(a) Choisissons l'origine au bas de l'édifice, avec les axes comme d'habitude. Soit y_1 la hauteur de l'objet qui tombe et y_2 , celle de l'objet qui monte. On trouve

$$y_1 = h - v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

$$y_2 = +v_0 t - \frac{1}{2} g t^2$$

où $h = 6$ m et $v_0 = 9$ m/s. Les objets se rencontrent lorsque $y_1 = y_2$, ce qui donne

$$t = \frac{h}{2v_0} = \frac{1}{3} \text{ s} = 0.333 \text{ s}.$$

(b) Pour trouver la hauteur, il faut remplacer ce résultat dans y_1 ou y_2 . Par exemple, avec y_2 , on trouve

$$y = \frac{h}{2} - \frac{1}{2} g \left(\frac{h}{2v_0} \right)^2 = 2.46 \text{ s}.$$