

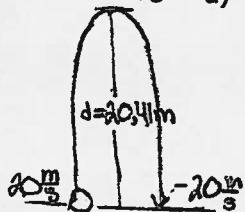
Projectiles, M.C.U. et satellites

Nom : _____

Bloc : A

1) Une balle de baseball est frappée directement vers le haut avec une vitesse de 20 m/s.

0 m/s a) Quelle est la hauteur maximale de la balle? (2)



$$v_i = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_f = 0 \frac{m}{s}$$

$$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$d =$$

$$t =$$

$$\frac{v_f^2 - v_i^2}{2a} = d$$

$$\frac{0^2 - 20^2}{2(-9,8)} = d$$

$$20,41 m = d$$

b) Combien de temps total la balle serait-elle dans l'air? (2)

$$v_i = 20 \frac{m}{s}$$

$$v_f = -20 \frac{m}{s}$$

$$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$t =$$

$$\frac{v_f - v_i}{a} = t$$

$$\frac{-20 - 20}{-9,8} = t$$

$$4,08 s = t$$

c) Quelle distance voyage-t-il entre la troisième et quatrième seconde? (2)

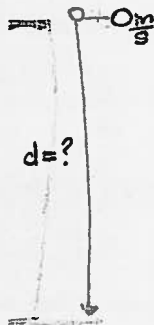
$$\Delta d_{4s} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t = \frac{1}{2} (-9,8 \frac{m}{s^2}) (4s)^2 + (20 \frac{m}{s}) (4s) = 1,6 m$$

$$\Delta d_{3s} = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t = \frac{1}{2} (-9,8 \frac{m}{s^2}) (3s)^2 + (20 \frac{m}{s}) (3s) = 15,9 m$$

$$\Delta d_{4s-3s} = 1,6 m - 15,9 m = -14,3 m$$



2) Pour mesurer la hauteur d'une falaise on laisse tomber une roche. On mesure 6,5s avant qu'il frappe le sol. Quelle est la hauteur de la falaise? (2)



$$v_i = 0 \frac{m}{s}$$

$$v_f =$$

$$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$d =$$

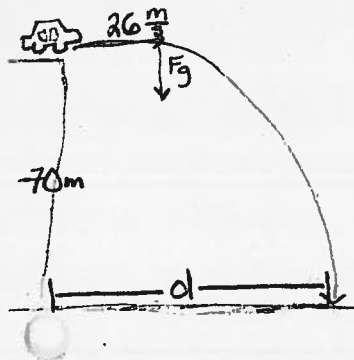
$$t = 6,5 s$$

$$\Delta d = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

$$\Delta d = \frac{1}{2} (-9,8) (6,5)^2 + 0(6,5)$$

$$\Delta d = -207,025 m$$

3) Une voiture quitte une falaise de 70m de hauteur avec une vitesse horizontale de 26m/s. Quelle distance horizontale voyage-t-elle? (3)



V	H
$v_i = 0 \frac{m}{s}$	$v = 26 \frac{m}{s}$
$v_f =$	$t = 3,78 s$
$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$	$d = v \cdot t$
$d = -70 m$	$d = 26 \frac{m}{s} \cdot 3,78 s$
$t =$	$d = 98,27 m$

$$d = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

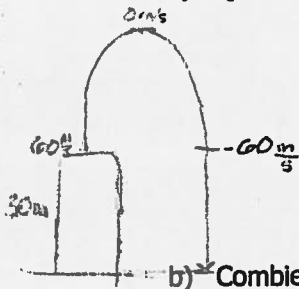
$$-70 m = \frac{1}{2} (-9,8 \frac{m}{s^2}) (t^2) + 0 \frac{m}{s} t$$

$$\sqrt{\frac{-70 m}{\frac{1}{2} (-9,8 \frac{m}{s^2})}} = t$$

$$3,78 s = t$$

4) Du sommet d'un édifice de 30m on lance une balle directement vers le haut à 60m/s.

a) Quelle est la hauteur maximale de la balle par rapport au toit de l'édifice? (2)



$$v_i = 60 \frac{m}{s}$$

$$v_f = 0 \frac{m}{s}$$

$$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$d =$$

$$t =$$

$$\frac{v_f^2 - v_i^2}{2(-9,8)} = d$$

$$\frac{(0^2) - (60^2)}{2(-9,8)} = d$$

$$183,67m = d$$

b) Combien de temps dure le trajet avant d'arriver au sol? (3)

$$\uparrow \frac{0 \frac{m}{s} - 60 \frac{m}{s}}{-9,8} = t$$

$$6,12s = t$$

$$\downarrow 183,67m + 30m = d$$

$$213,67m = d$$

$$\Delta d = \frac{1}{2} a t^2 + v_i t$$

$$\sqrt{\frac{2(213,67m)}{9,8m}} = t$$

$$6,6s = t$$

$$v_i = 0 \frac{m}{s}$$

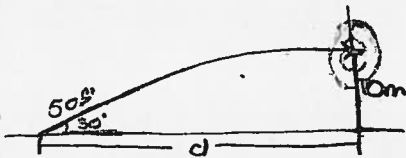
$$\text{total: } t \uparrow + t \downarrow$$

$$6,12s + 6,6s = t$$

$$12,72s = t$$

5) Un projectile est envoyé à 50m/s (30° d'élevation). Si le projectile frappe un mur à +10m de hauteur sur sa descente à quelle distance se trouve le mur.

a) Quelle est la hauteur maximale du projectile? (2)



$$v_x = \sin 30 \cdot 50 = 25 \frac{m}{s}$$

$$v_f =$$

$$a = -9,8 \frac{m}{s^2}$$

$$d = 10m$$

$$t =$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$\frac{(0 \frac{m}{s})^2 - (25 \frac{m}{s})^2}{2(-9,8 \frac{m}{s^2})} = d$$

$$31,888m = d$$

H.

$$V = 43,3 \frac{m}{s}$$

$$t =$$

$$d = v \cdot t$$

b) Comment loin la balle voyage-t-elle horizontalement? (3)

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad$$

$$= (25 \frac{m}{s})^2 + 2(-9,8 \frac{m}{s^2})(10m)$$

$$= \sqrt{429}$$

$$= -20,71 \frac{m}{s}$$

$$d = v \cdot t$$

$$43,3 \frac{m}{s} \cdot 4,6s$$

$$d = 201,96m$$

$$\frac{v_f - v_i}{a} = t$$

$$\frac{-20,71 \frac{m}{s} - 25 \frac{m}{s}}{-9,8 \frac{m}{s^2}} = t$$

$$4,66s = t$$