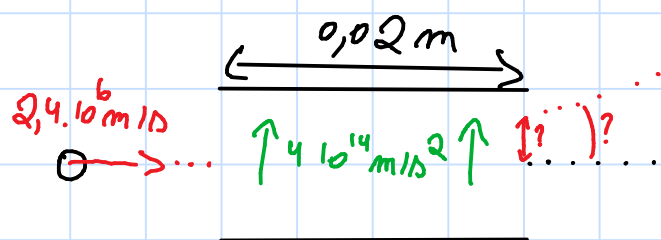


Exercice 8



$$v = \frac{d}{t} \quad t = \frac{d}{v}$$

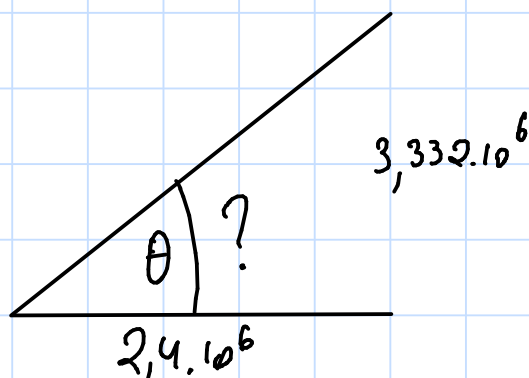
Les électrons vont traverser la zone entre les plaques pendant : $\left| \frac{0,02}{2,4 \cdot 10^6} = 8,33 \cdot 10^{-9} \right|$

$$d = v_i \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 \quad d = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot 10^{14} \cdot (8,33 \cdot 10^{-9})^2$$

$d = \text{déplacement}$

$$d = 0,01388 \text{ m}$$

(a) position verticale : 0,01388 m

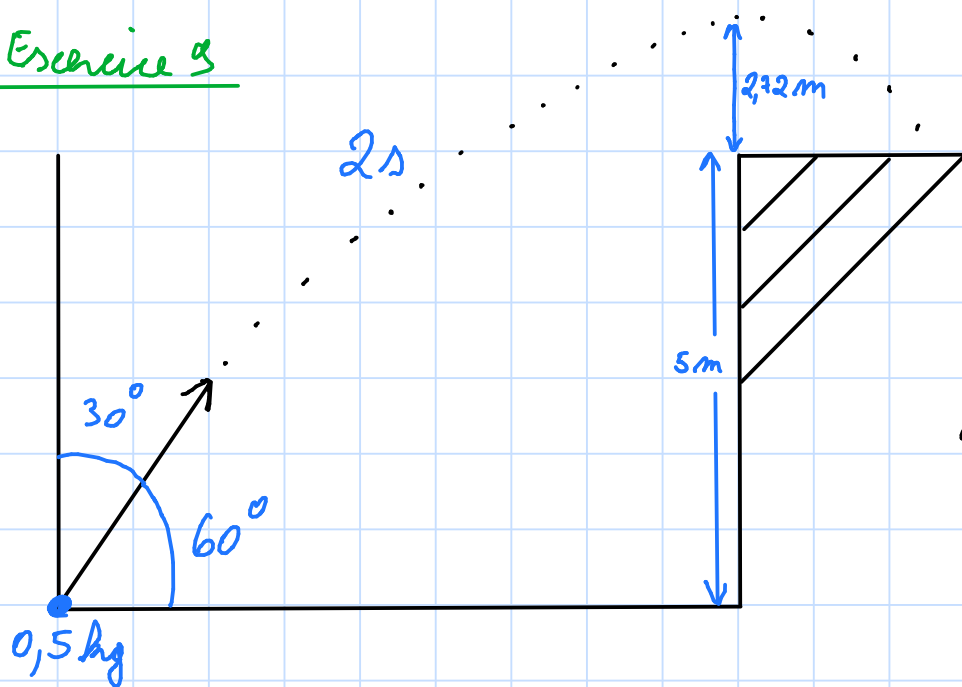


$$v = v_i + a \cdot t$$

$$v_{\text{verticale}} = 4 \cdot 10^{14} \cdot 8,33 \cdot 10^{-9} = 3,332 \cdot 10^6$$

$$\theta = \arctan\left(\frac{3,332 \cdot 10^6}{2,4 \cdot 10^6}\right) = 54,2^\circ$$

Exercice 9



$$t_{\text{max}} = \frac{v_{0y}}{g}$$

$$x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$5 = 0 + v_{0x} \cdot 2 + \frac{1}{2} \cdot -9,81 \cdot 2^2$$

$$v_{0y} = 12,31 \text{ m/s}$$

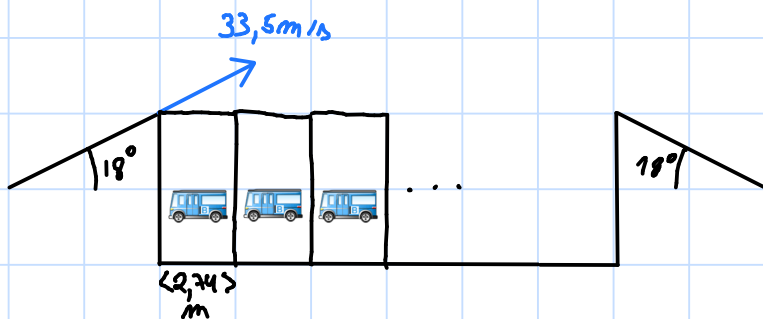
$$v_0 = \frac{12,31}{\sin(60)} = 14,214 \text{ m/s} \quad (a)$$

$$t_{\text{max}} = \frac{v_{0y}}{a_y} = \frac{12,31}{9,81} = 1,25 \text{ s} \quad (b)$$

$$y_{\text{max}} = 12,31 \cdot 1,25 + \frac{-9,81 \cdot 1,25^2}{2} = 7,72 \text{ m} \quad (c)$$

$$x(t) = -5 + 14,21 \cdot \cos(60) \cdot 2 = 9,21 \text{ m} \quad (d)$$

Exercice 10



$$x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$\text{temps de vol} = 2 \cdot \frac{v_y}{g}$$

$$v = 33,5 \text{ m/s}$$

$$v_x = 31,86 \text{ m/s} \quad v_y = 10,3521 \text{ m/s}$$

$$\text{En } y: \text{ temps de vol} = 2 \cdot \frac{10,3521}{9,81} = 2,11 \text{ s}$$

$$\text{En } x: d = 31,86 \cdot 2,11 = 67,22 \text{ m}$$

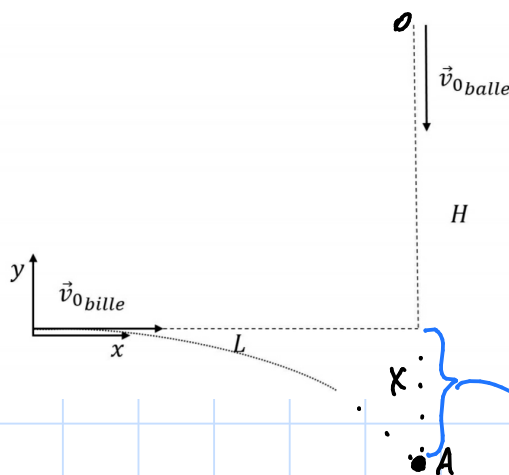
$$67,22 \text{ m} / 2,74 \text{ m} = 24,53$$

Il faut sauter ou donner de 24 bus

Exercice 12 - Coté novembre 2016

Soit une bille ayant une vitesse horizontale v_0 . Quelle doit-être la vitesse initiale d'une bille se trouvant une distance horizontale L et une distance verticale H pour qu'il y ait contact entre ces deux objets (voir figure ci-dessous) ? Est-ce que votre réponse vous semble logique si la bille et la bille possède initialement la même position verticale ? Est-ce que votre réponse vous semble cohérente si la hauteur est négative ? Expliquez le mouvement.

Réponse : $v_{0bille} = \frac{-Hv_{0bille}}{L}$



A: point de contact

Pour la bille :

$$x(t) = x_0 + v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot 0 \cdot t^2$$

Distance parcourue verticalement par la bille

en fonction de L :

$$\text{temps de vol} = \frac{L}{v_{0bille}}$$

$$x = \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2$$

Après t : la bille aura parcouru $H + x = v_{0y} \cdot \frac{L}{v_{0bille}} + \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2$

$$x = x_0 + v_{0x} \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$$

$$H + \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2 = v_{0y} \cdot \frac{L}{v_{0bille}} + \frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2$$

$$H + 4,905 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2 = v_{0y} \cdot \frac{L}{v_{0bille}} + 4,905 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2$$

$$H + 4,905 \cdot \left(\frac{L}{v_{0bille}} \right)^2 = \frac{L}{v_{0bille}} \cdot \left(v_{0y} + 4,905 \cdot \frac{L}{v_{0bille}} \right)$$

...