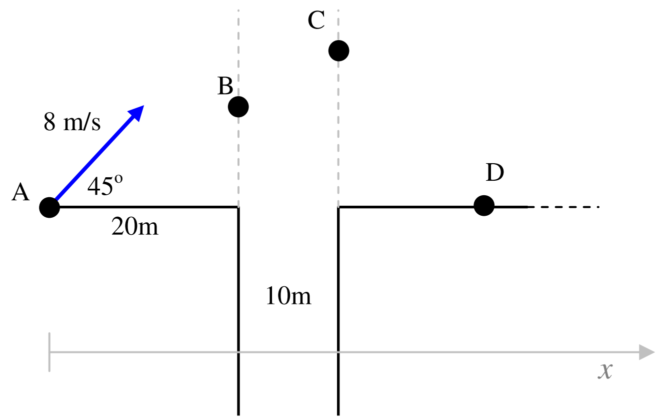


Nous lançons un projectile à une vitesse de 8 m/s avec un angle de 45°. La combinaison de la force gravitationnelle ainsi que de l'aérodynamisme du projectile fait en sorte que celui-ci subit une accélération résultante de 1.6 m/s^2 vers le bas lorsqu'il est au dessus de la terre ferme. Au dessus de la crevasse le projectile subit une accélération résultante de 2 m/s^2 vers le haut due à un courant ascendant d'air chaud. Trouvez l'endroit ou atterrira le projectile.

Toutes les unités sont les unités standards. Notez que pour fin de présentation plusieurs valeurs on été tronquées mais les valeurs « exactes » on été utilisées pour tous les calculs.

A= point de départ (0,0). B = (20,?), C =(30,?). D = (?,0)

<u>De A à B.</u> A = pos. Init. B = pos. fin. Les eqs. ciné. deviennent alors :

$x = 8c(45)t$, $\quad v_x = 8c(45) = 5.65685424949$
$y = 8s(45)t - 1.6t^2/2$ $\quad v_y = 8s(45) - 1.6t$

Lorsque $x = 20 \rightarrow t = 3.53553390593 \rightarrow y = 10$ et $v_y = 0$
Les eqs ci-haut sont donc valides pour $0 \leq t \leq 3.5355\ldots$

<u>De B à C</u>. B = init. C = fin. $t_i = 3.5355$ et t_f = « t »

$x = 20 + 8c(45)(t - 3.5355)$ $\quad v_x = 8c(45)$
$y = 10 + 0(t - 3.5355) + 2*(t - 3.5355)^2/2$ $\quad v_y = 0 + 2(t-3.5355)$

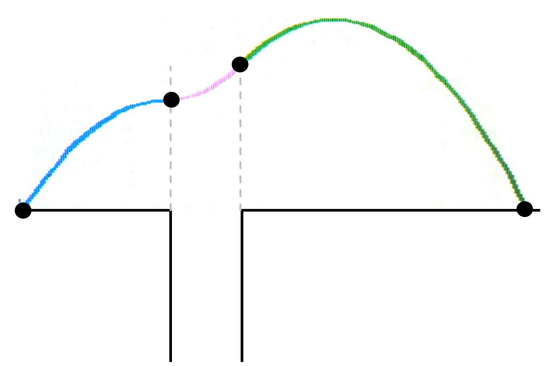
Lorsque $x = 30 \rightarrow t = 5.3033008589 \rightarrow y = 13.125$, $v_y = 3.53553390593$
Les eqs ci-haut sont valides pour $3.5355 \leq t \leq 5.3033$

<u>De C à D</u> $t_i = 5.3033$, t_f = « t »

$x = 30 + 8c(45)(t - 5.3033)$ $\quad v_x = 8c(45)$
$y = 13.125 + 3.5355(t - 5.3033) - 1.6(t - 5.3033)^2/2$ $\quad v_y = 3.5355 - 1.6(t - 5.3033)$

Au sol, $y = 0 \rightarrow t = 12.1270167564 \rightarrow x = 68.6007662723$ et $vy = -7.38241153012$.
Valide pour $5.3033 \leq t \leq 12.127$.

Rentrant les 3 paires d'équations paramétriques dans la T.I. et superposant le graphe sur le dessin nous obtenons l'image ci-contre :



Notez que la position d'atterrissage peut être trouvée autrement; puisque v_x est constante de A à D alors son déplacement (en x) est trouvé par la relation $v_x = \Delta x/\Delta t$ d'où $\Delta x = 8c(45) \times 12.127 = 68.6007\ldots$!

Questions supplémentaires. Trouvez les coordonnées et grandeur de la vitesse au sommet et trouvez la vitesse tout juste avant de frapper le sol.