

FÍSICA

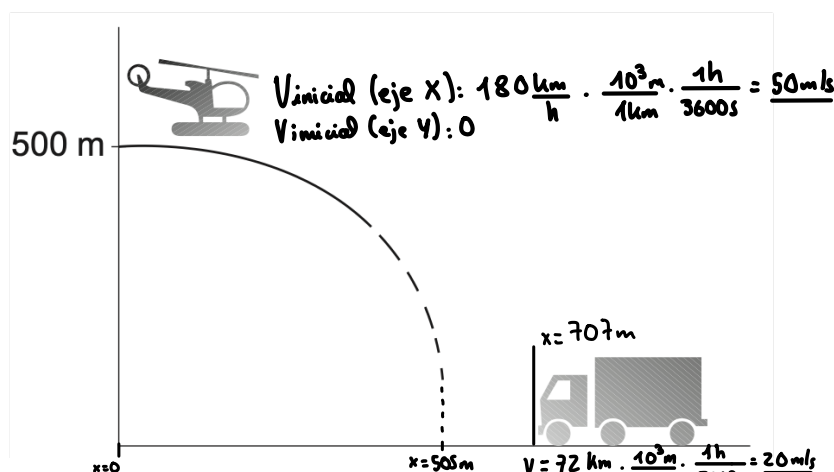
Grau d'Enginyeria Informàtica

Curs 2020-2021, semestre de primavera

TASCA 1

Un helicòpter vola a 180 km/h en direcció de l'eix de les X a una altura de 500 m, tal com es mostra a la figura. Si veu venir un camió en sentit contrari. Calculeu:

- A quina distància del camió ha de deixar anar un paquet per fer-lo caure dins la caixa del camió si aquest es mou amb una velocitat constant de 72 km/h. Negligiu el fregament amb l'aire.
- Amb quina velocitat impactarà el paquet en el camió respecte el sistema de referència del camió?



$$V_{inicial} \text{ (eje X): } 180 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 50 \text{ m/s}$$

$$V_{inicial} \text{ (eje Y): } 0$$

500 m

x=707m

$$V = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \cdot \frac{10^3 \text{ m}}{1 \text{ km}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 20 \text{ m/s}$$

Solo cogemos la solución positiva, pues el tiempo no puede ser negativo.

a)

Helicóptero: $x = v_{ix} \cdot t = 50 \text{ m/s} \cdot t$ (*)

$$y = y_i + v_{iy} \cdot t + \frac{1}{2} g t^2 = 500 - \frac{g}{2} \cdot t^2 \rightarrow 0 = 500 - \frac{g}{2} \cdot t^2 \rightarrow t = \sqrt{\frac{500 \cdot 2}{g}} = 10'1 \text{ s}$$

(*) $t = 10'1 \text{ s} \rightarrow x = 50 \text{ m/s} \cdot 10'1 \text{ s} = 505 \text{ m}$ (cuando llegue al suelo $y=0$)

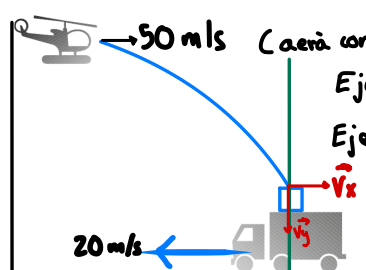
Camión: $x = x_i + v \Delta t \rightarrow x_0 = x - v \Delta t = 505 \text{ m} - (-20 \text{ m/s}) \cdot 10'1 \text{ s} = 707 \text{ m}$

$x = 505 \text{ m}$
 $v = -20 \text{ m/s}$ (va en dirección contraria)
 $t = 10'1 \text{ s}$

Respuesta: Ha de saltar el paquete a una distància de 707m del camió

Distància a la que cae el paquet cuando lo suelta el helicòpter
Queremos que la posición final del camión en el intervalo de tiempo que tarda el paquete en caer, sea igual a 505m.

b)



(aerò con velocidad negativa respecto al sistema de referencia del camió.)

Eje X: $v_{finalx} = v_{ix} = 50 \text{ m/s}$ (movimiento constante)

Eje Y: $v_{finaly} = v_{iy} - g \cdot t = 0 - 9'8 \text{ m/s}^2 \cdot 10'1 \text{ s} = -98'98 \text{ m/s}$

$20 \text{ m/s (v camión)} - (-50 \text{ m/s}) = 70 \text{ m/s}$

Respuesta: El paquete impactarà con una velocidad de $(70, -98'98) \text{ m/s}$, módulo = $121'23 \text{ m/s}$, respecto al sistema de referencia del camió.