

6.32



- ①. le grappin est en chute libre entre A et B, seul $\vec{F}_p$ effectue un travail
- ②. la hauteur sera maximale si le grappin est lâché en A
- ③. l'énergie mécanique est conservée entre A et B! car ①

i). vitesse v_i

$$3 \text{ tour/seconde} \Rightarrow v = 3 \cdot \frac{2\pi R}{T} = \frac{9\pi}{1} = 9\pi \approx 28,3 \text{ m/s (A)}$$

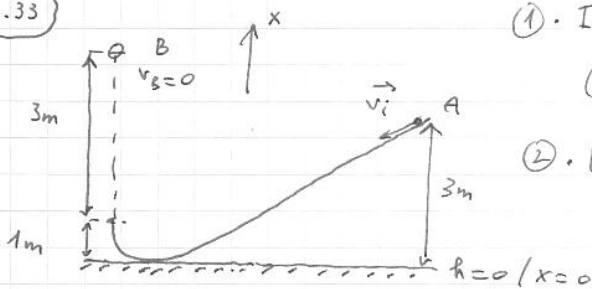
$$\text{si } T = 1 \text{ s, alors } 2\pi R = 9\pi$$

ii). Calcul de Δx

$$E_{\text{mec A}} = E_{\text{mec B}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_i^2 + m g x_A = \frac{1}{2} m v_f^2 + m g x_B$$

$$\frac{1}{2} m v_i^2 = m g x_B \Rightarrow x_B = \frac{v_i^2}{2g} = \frac{81\pi^2}{2g} \approx 40,7 \text{ m}$$

6.33



- ①. Il n'y a pas de frottement : seule $\vec{F}_p$ effectue un travail ($\vec{F}_N$ est toujours $\perp$ au déplacement)
- ②. l'énergie mécanique est conservée entre A et B

On ne considère que les positions finales et initiales de la bille (car ①).

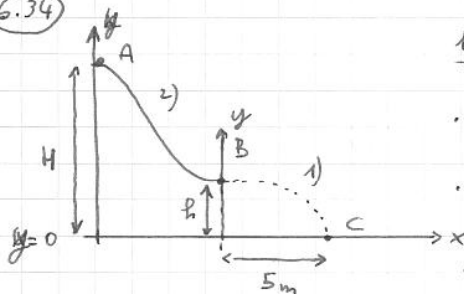
Résolution :

$$E_{\text{mec A}} = E_{\text{mec B}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_i^2 + m g h_A = \frac{1}{2} m v_f^2 + m g h_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_i^2 = m g (h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow v_i^2 = 2g(h_B - h_A) \quad v_i = \sqrt{2g(h_B - h_A)} \approx 4,4 \text{ m/s}$$

6.34



1). Partie balistique (entre B et C)

• le temps de vol t est le même que pour une chute verticale d'une hauteur h .

• la portée vaut $5 = v_B \cdot t = v_B \cdot 0,5 \Rightarrow v_B = \frac{5}{0,5} = 10 \text{ m/s}$

$$h = \frac{1}{2} g t^2 = 4,9 \cdot 0,5^2 = 1,225 \text{ m}$$

2). Trajectoire A $\rightarrow$ B

L'énergie mécanique est conservée, car seule $\vec{F}_p$ effectue un travail non nul sur la bille.

$$E_{\text{mec A}} = E_{\text{mec B}} \Rightarrow m g H = m g h + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\Rightarrow H = h + \frac{v_B^2}{2g} = 1,225 + \frac{100}{19,6} \approx 6,33 \text{ m}$$