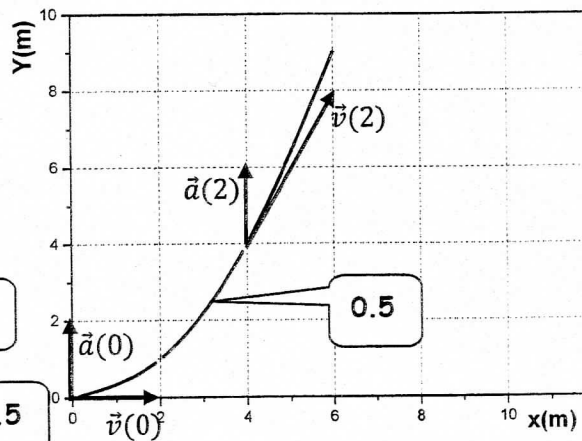


CORRIGE DE L'EPREUVE FINALE MECANIQUE
(JANVIER 2014: 1ère Vague)

Exercice 1 (04 pts):

1- Equation de la trajectoire et graphe

$$x = 2t \Rightarrow t = x/2 \Rightarrow y = \frac{x^2}{4} \quad \text{0.5}$$



2- a-Vitesse : $\begin{cases} v_x = 2 \\ v_y = 2t \end{cases} \Rightarrow v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = 2\sqrt{1+t^2} \quad \text{0.5}$

b- Accélération tangentielle : $a_t = \frac{dv}{dt} = \frac{2t}{\sqrt{1+t^2}} \quad \text{0.5}$

c- Rayon de courbure : $a_N = \sqrt{a^2 - a_t^2} = \frac{2}{\sqrt{1+t^2}} \Rightarrow \rho = \frac{v^2}{a_N} = \frac{2t}{\sqrt{1+t^2}} = 2(1+t^2)^{3/2} \quad \text{1}$

3- Représentation des vecteurs: (4x0.25 pts)

t(s)	V _x (m/s)	V _y (m/s)	a _x (m/s ²)	a _y (m/s ²)	x(m)	y(m)
0	2	0	0	2	0	0
2	2	4	0	2	4	4

Exercice 2 (04 pts):

1- Fig1-a = Energie cinétique (quand h augmente la vitesse diminue) 0.5

Fig1-b= Energie mécanique totale (P conservative donc E_T est constante) 0.5

Fig1-c= Energie potentielle (quand h augmente mgh augmente, avec E_p(0)=0) 0.5

2-a- $h = 6m \Rightarrow E_p = mgh \Rightarrow m = \frac{E_p}{gh}$ du graphe on a : E_p(6) = 60J donc : m = 1kg 0.5

b- au sol h = 0m et du graphe E_c(0) = 60J $E_c(0) = \frac{1}{2}mv_s^2 \Rightarrow v_s = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$ 0.5
 $v_s = 10.95 \text{ m/s}$

3- hauteur lorsque $v = v_s/2 \Rightarrow E_c = E_c(0)/4 = 15J \Rightarrow E_p = E_T - E_c = 45J \Rightarrow h = \frac{E_p}{mg}$

$h = 4.5 \text{ m}$ 0.5

0.5

4- $h = 3m \Rightarrow E_p = mgh = 30J \Rightarrow E_c = E_T - E_p = 30J \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E_c}{m}}$ 0.5
 $v = 7.75 \text{ m/s}$