Education International
Internationale de l'Education
Internacional de la Educación
Bildungsinternationale

+32-2 224.06.11
headoffice@ei-ie.org
www.ei-ie.org

EXAME 2 – FG2 – 2017.06.20

1. $\uparrow 13\,m/s = V_{0y}$ — Tudo na direcção y (unidimensional)

300 ↑y

30% $y(t) = y_0 + V_{0y}t + \frac{1}{2}at^2$ (y_0 = 300 m, V_{0y} = 13 m/s, $a = -g$) (*)

20% (i) $V_y = V_{0y} - gt_m$ ($V_y = 0$) $\rightarrow t_m = 1.3\,s \rightarrow y(t_m) = 308.6\,m$

30% (ii) $y(t=5) = 242.5\,m \simeq 243\,m$

$V(t=5) = -36\,m/s$

20% (iii) $0 = 300 - 13t - 4.9t^2$ → ~~t = −6.6 s~~ s/ significado

→ $t = 9.3\,s$

(*) Alternativa: Conservação Energia Mecânica...

---

2. → Tudo seg.º uma só direcção x

Cons. $\vec{P}$ 30% $\cancel{m}V_1 + \cancel{m}V_2 = \cancel{m}V_1' + \cancel{m}V_2'$ (V_1 = 0.75, V_2 = −0.43)

Choque elástico (Cons. E_c) 30% $\cancel{\frac{1}{2}m}V_1^2 + \cancel{\frac{1}{2}m}V_2^2 = \cancel{\frac{1}{2}m}V_1'^2 + \cancel{\frac{1}{2}m}V_2'^2$

$$\begin{cases} 0.75 - 0.43 = V_1' + V_2' \\ (0.75)^2 + (-0.43)^2 = V_1'^2 + V_2'^2 \end{cases}$$

$\longrightarrow V_2' = 0.32 - V_1'$

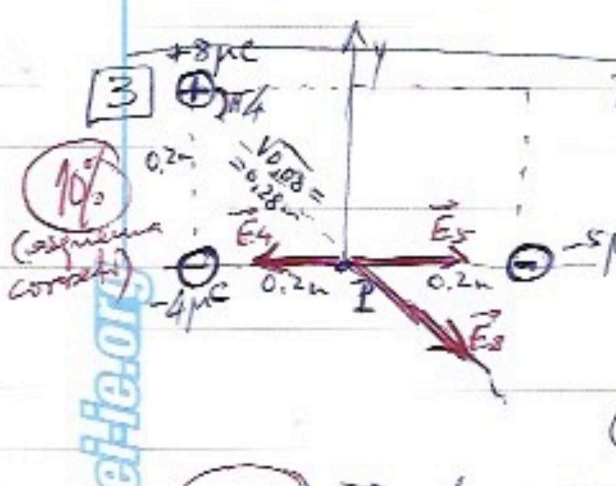
$\longrightarrow 2V_1'^2 - 0.64V_1' - 0.645 = 0$

30% (*) $V_1' = 0.75\,m/s$, $V_2' = -0.43\,m/s$ ou (**) $\begin{cases} V_1' = -0.43\,m/s \\ V_2' = +0.75\,m/s \end{cases}$ Solução procurada

10% A escolha (*) significa que as bolas seguiriam percursos sem sequer chocarem (contradiz enunciado)

Alternativa (usar coef. restituição $e = \frac{V_2' - V_1'}{V_1 - V_2}$ etc...

3



10% (esquema correcto)

Diagonal $\sqrt{(0.2)^2 + (0.2)^2} = \sqrt{0.08} = 0.28\,m$ 10%

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\frac{q}{r^2}\hat{r}$$

(i)

(Seg. x) 25% $E_x = E_8\cos 45° - E_4 + E_5 = \frac{10^{-6}}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{8\sqrt{2}}{2\times(0.28)^2} - \frac{4+5}{(0.2)^2}\right]$

(seg. y) $E_y = -E_8\sin 45° = \frac{10^{6}}{4\pi\varepsilon_0}\left[\frac{-8\sqrt{2}}{2\times(0.28)^2}\right]$

25% $\vec{E} = (4.1\,\hat{i} - 6.4\,\hat{j}) \times 10^4\ NC^{-1}$

10% $|\vec{E}| = \left[|E_x|^2 + |E_y|^2\right]^{1/2} = 7.6 \times 10^4\ N/C$