

Examen Septembre 2016

I Mouvement dans un champ de pesanteur uniforme

- 2) $h = 4,63 \text{ m}$, $t_{S,C} = 0,917 \text{ s}$
3) $t_{S,J} = t_{S,C} = 0,917$; $v_{S,J} = 5,45 \text{ m/s}$

II Cyclotron

- 2ai) $R_0 = 2,61 \text{ cm}$
2aai) $\Delta v = 0,55 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

2b) $f = 30,5 \cdot \text{MHz}$

- 2c) $E_{c,f} = 1 \text{ MeV} = 1,602 \cdot 10^{-13} \text{ J}$
 $v_f = 1,38 \cdot 10^7 \text{ m/s} < 0,1 c$
 $R_{\text{max}} = 7,22 \text{ cm}$

III Oscillateur mécanique harmonique

- 3a) $\omega_0 = 1,26 \text{ rad/s}$; $\varphi = 0 \text{ rad}$; $x(t) = 0,1 \cos(1,26 t)$ en m si t en s
3b) $v_m = 0,126 \text{ m/s}$
3c) $t = 1,57 \text{ s}$ ou $t = -1,57 \text{ s}$; $t_1 = 1,57 \text{ s}$; $t_2 = 3,42 \text{ s}$

IV Ondes Progressives

- 1) $y_{S1}(t) = 0,002 \sin(4\pi t - \pi/2)$ en m si t en s
2) $c = 0,10 \text{ m/s}$; $\Delta t = 0,75 \text{ s}$
3) $y_M(t) = 0,002 \sin(4\pi t + \pi/2)$ en m si t en s
M et S₁ en opposition de phase car $n = \Delta x / \lambda/2 = 3$ est impair
4) Vrai
5a) sources cohérentes
5b) interférence destructive car sources en opposition de phase et $d_2 - d_1 = 0$

V Radioactivité

- 3a) ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^{222}_{86}\text{Rn} + {}^4_2\text{He}$
3b) $T_{1/2} = 5,1 \cdot 10^{10} \text{ s} = 1615 \text{ y}$
3c) $N_0 = 5,33 \cdot 10^{23}$; $N = 5,07 \cdot 10^{23}$; $m = 0,190 \text{ g}$