

## 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)  $t_{S,J} = t_{S,C} = 0,917 \text{ s}$ ;  $v_{S,J} = 5,45 \text{ m/s}$

### II Cyclotron

- 2ai)  $R_0 = 2,61 \text{ cm}$   
2aai)  $\Delta v = 0,55 \cdot 10^6 \text{ m/s}$   
2b)  $f = 6,10 \cdot 10^7 \text{ Hz}$   
2c)  $E_{c,f} = 1 \text{ MeV} = 1,602 \cdot 10^{-13} \text{ J}$   
 $v_f = 1,38 \cdot 10^7 \text{ m/s} < 0,1 c$   
 $R_{\max} = 7,22 \text{ cm}$

### 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 es  $S_1$  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)  $N_0 = 5,33 \cdot 10^{23}$ ;  $N = 5,07 \cdot 10^{23}$ ;  $m = 0,190 \text{ g}$