

## Examen Juin 2015

### I Mouvement dans un champ de pesanteur

- b)  $t = -0,111$  s à écartier ou temps de vol :  $t = 3,66$  s  
abscisse du point d'impact  $x_I = 68,2$  m
- c) hauteur maximale atteinte si  $t = 1,77$ s  
ordonnée du sommet.  $y_S = 17,4$  m
- d) vitesse initiale.  $v_0 = 27,7$  m/s = 99,6 km/h

### II Ondes mécaniques

- 2a) célérité :  $c = 8$  m/s ; longueur d'onde :  $\lambda = 0,32$  m ;  
 $\frac{|x_M - x_N|}{\frac{\lambda}{2}} = 15 = \text{nombre impair} \Rightarrow M \text{ et } N \text{ en opposition de phase}$   
 $\Rightarrow y_N(t) = -y_M(t) = Y_{\max} \sin(50\pi t - \pi/2)$  en m si t en s
- 2c)  $L = n \cdot 0,16$  en m avec  $n = \text{nombre de fuseaux} : n \in \mathbb{N}^*$

### III Petites Questions

- 1) sources vibrent en opposition de phase ...
- 2) spectre continu ...
- 3) réponse b est juste ...

### IV Dualité Onde-Corpuscule

- a) énergie d'un photon :  $E = 3,55 \cdot 10^{-19}$  J = 2,22 eV
- b) énergie rayonnée en une seconde :  $E = 0,080$  J  
nombre de photons émis en une seconde  $N = 2,25 \cdot 10^{17}$   
quantité de mouvement du photon  $p = 1,18 \cdot 10^{-27}$  kg m/s
- c) travail d'extraction  $W_S = 3,17 \cdot 10^{-19}$  J = 1,98 eV  
longueur d'onde de seuil  $\lambda_S = 628$  nm

### V Désintégration de noyaux et de particules

- 2a) énergie au repos :  $E_0 = 140$  MeV  
énergie cinétique  $E_C = 600$  MeV  
énergie  $E = 740$  MeV  
vitesse  $v = 0,982$   $c = 2,944 \cdot 10^8$  m/s
- 2b) référentiel labo demi-vie = durée de temps impropre :  $T_{1/2 \text{ imp}} = 9,5 \cdot 10^{-8}$  s
- 2c) durée pour atteindre cible dans le référentiel du labo  $t = 6,79 \cdot 10^{-8}$  s  
nombre de noyaux présents  $N = 0,609 N_0$   
 $\Rightarrow 60,9$  % des noyaux atteignent la cible