

Schéma de correction 2017

Question		Solution	Point(s)	
A	1	cours	2	
	2	cours	5	
	3	a	$v_0 = \sqrt{v_{0x}^2 + v_{0z}^2} = \sqrt{50^2 + 25^2} \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 55,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $\alpha = \tan^{-1} \left( \frac{v_{0z}}{v_{0x}} \right) = \tan^{-1} \left( \frac{25}{50} \right) \approx 26,6^\circ$	2
		b	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au point d'impact dans l'eau: <math>z = 0</math>  <math>\rightarrow \frac{g}{2 \cdot v_{0x}^2} \cdot x^2 - x \cdot \tan \alpha - 25 = 0</math> (<math>\rightarrow</math> éq. du 2<sup>nd</sup> degré) <math>\Rightarrow x_I \approx 298 \text{ m}</math></li> <li>Au sommet: <math>v_z = 0</math>  <math>\rightarrow t_S = \frac{v_{0z}}{g} = \left( \frac{25}{9,81} \right) \text{ s} \approx 2,55 \text{ s}</math>  <math>\rightarrow z_S = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t_S^2 + v_{0z} \cdot t_S + z_0 = \left( -\frac{1}{2} \cdot 9,81 \cdot 2,55^2 + 25 \cdot 2,55 + 25 \right) \text{ m}</math>  <math>\Rightarrow z_S \approx 56,9 \text{ m}</math></li> </ul>	3
	1	cours	3	
B	2	$R = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot U_{acc}}{ q  \cdot B^2}} \rightarrow R \sim \sqrt{U_{acc}}$ ( $m, q$ et $B$ constants)	2	
	3	a	$B = \sqrt{\frac{2 \cdot m \cdot U_{acc}}{ q  \cdot R^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 68u \cdot 1000}{2e \cdot 0,2655^2}} \approx 0,1 \text{ T}$	2
		b	$R' = \sqrt{\frac{2 \cdot m' \cdot U_{acc}}{ q'  \cdot B^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 70u \cdot 1000}{2e \cdot 0,1^2}} \approx 0,2694 \text{ m} \rightarrow d = 2(R' - R) \approx 7,75 \text{ mm}$	3
	4	Vrai, l'ion subit une accélération centripète.	1	
	5	Inverser $\vec{E}$ et $\vec{B}$	1	
C	1	cours	3	
	2	cours	2	
	3	cours	1	
	4	a	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>9i = 0,01 \text{ m} \Leftrightarrow i = \left( \frac{1}{900} \right) \text{ m}</math></li> <li><math>\lambda = \frac{i \cdot a}{D} = \left( \frac{0,03 \cdot 10^{-2}}{900 \cdot 0,5} \right) \text{ m} \approx 6,67 \cdot 10^{-7} \text{ m} \approx 667 \text{ nm}</math></li> <li><math>f = \frac{c}{\lambda} = \left( \frac{3 \cdot 10^8}{6,67 \cdot 10^{-7}} \right) \frac{1}{\text{s}} = 4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz} = 450 \text{ THz}</math></li> </ul>	3
		b	$\delta = \frac{a}{D} \cdot x_5 = \frac{a}{D} \cdot 4 \cdot \frac{\lambda \cdot D}{a} = 4 \cdot \lambda = 4 \cdot 6,67 \cdot 10^{-7} \text{ m} \approx 2,67 \cdot 10^{-6} \text{ m} \approx 2,67 \mu\text{m}$	1
5	$i \sim \lambda$ et $\lambda_{eau} = \frac{\lambda_{air}}{n_{eau}} < \lambda_{air} \rightarrow i' \searrow$	2		

D	1	cours	1	
	2	cours	2	
	3	cours	2	
	4	a	$p = \frac{h}{\lambda} = \left( \frac{6,626 \cdot 10^{-34}}{350 \cdot 10^{-9}} \right) \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \approx 1,89 \cdot 10^{-27} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$	1
		b	$v = \sqrt{\frac{2}{m} \cdot \left( \frac{h \cdot c}{\lambda} - W_S \right)} = \sqrt{\frac{2}{9,109 \cdot 10^{-31}} \cdot \left( \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{350 \cdot 10^{-9}} - 2,24 \cdot e \right)} \approx 6,77 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	3
c		$\lambda_S = \frac{h \cdot c}{W_S} = \left( \frac{6,626 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,24 \cdot e} \right) \text{m} \approx 5,54 \cdot 10^{-7} \text{m} \approx 554 \text{nm}$	1	
5	cours	2		
E	1	cours	1	
	2	cours	5	
	3	$\beta^+ : {}^{124}_{55}\text{Cs} \rightarrow {}^{124}_{54}\text{Xe}^* + {}^0_{+1}\text{e} + \nu$	2	
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>N(t = 2 \text{ min}) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} = \frac{m_0 \cdot N_A}{M} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot t} \approx \frac{7,8 \cdot 10^{-6} \cdot 6,022 \cdot 10^{23}}{124u} \cdot e^{-\frac{\ln 2}{30,8} \cdot 120}</math>  <math>\rightarrow N(t = 2 \text{ min}) \approx 2,54 \cdot 10^{15}</math></li> <li><math>A(t = 2 \text{ min}) = \lambda \cdot N(t = 2 \text{ min}) = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot N(t = 2 \text{ min}) = \frac{\ln 2}{30,8} \cdot 2,54 \cdot 10^{15}</math>  <math>\rightarrow A(t = 2 \text{ min}) \approx 5,72 \cdot 10^{13} \text{ Bq}</math></li> </ul>	3	
	5	Vrai, comme $t = 3 \cdot t_{1/2}$ , alors $A(t) = \frac{A_0}{2^3} = \frac{A_0}{8} = 0,125 \cdot A_0 \rightarrow 12,5 \% \text{ de } A_0$	1	