

## EXERCICE I : BARÈME SUR 8 POINTS

TOTAL OBTENU :

/8

Question	Éléments attendus (-0,25 maxi pour C.S.)	Barème	Points obtenus
1.1.1.	Démonstration correcte de $\vec{v}_f = -\frac{m_g}{m_f} \cdot \vec{v}_g$ Propulse la fusée vers le haut	0,5 0,5	/1
1.1.2.	$\frac{\Delta m}{m} = \frac{m_0 - m_1}{m_0} = 3,7 \cdot 10^{-3} = 0,37\%$ ou tout autre calcul valable $v_f = \frac{m_g}{m_f} \cdot v_g = 15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} = 54 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$	0,5 0,5	/1
1.2.1.	On n'aurait pas dû négliger les frottements	0,5	/0,5
1.2.2.	Toute démonstration valable de $[D \cdot v_g] = M \cdot L \cdot T^{-2}$	0,5	/0,5
1.2.3.	$F = 1,2 \cdot 10^7 \text{ N} > P = 7,6 \cdot 10^6 \text{ N}$	0,5	/0,5
2.1.	Démonstration correcte de $a(h) = G \cdot \frac{M}{\left(R + \frac{h}{2}\right)^2}$ Tracé correct sur l'annexe 1	0,5 0,5	/1
2.2.	$a(2000 \text{ m}) = 1,25 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ $a(3000 \text{ m}) = 9,15 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$	0,5 0,5	/1
2.3.	Démonstration correcte de $z(t) = -\frac{1}{2} \cdot a(h) \cdot t^2 + h$	0,5	/0,5
2.4.	Démonstration correcte de $t_{sol} = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{a(h)}}$ $t_{sol}(h = 2000 \text{ m}) = 5,66 \cdot 10^3 \text{ s} = 1 \text{ h } 34 \text{ min}$ $t_{sol}(h = 3000 \text{ m}) = 8,10 \cdot 10^3 \text{ s} = 2 \text{ h } 15 \text{ min}$	0,5 0,25 0,25	/1
2.5.	$v_{att}(2000 \text{ m}) = 7,08 \cdot 10^{-1} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ $v_{att}(3000 \text{ m}) = 7,41 \cdot 10^{-1} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	0,5 0,5	/1

**EXERCICE II : BARÈME SUR 12 POINTS**

**TOTAL OBTENU :**

**/12**

Question	Éléments attendus (-0,25 maxi pour C.S.)	Barème	Points obtenus
1.1.	Calcul de P et F Comparaison quantitative et conclusion	0,5 0,5	/1
1.2.	Application correcte de la deuxième loi de Newton Expression du vecteur accélération	0,5 0,5	/1
1.3.	Expression de $a_x = \frac{e \times E}{m}$ correctement démontrée	1	/1
1.4.	Mouvement rectiligne uniformément accéléré avec justification	1	/1
2.	Proton considéré comme isolé (justifié) Principe d'inertie et mouvement rectiligne uniforme	0,5 0,5	/1
3.1.	Champ électrique correct Force électrique correcte	0,5 0,5	/1
3.2.	B chargée positivement car proton attiré par A	1	/1
3.3.	$a_x = 0$ démontré $a_y = \frac{e \cdot E}{m}$ démontré	0,5 0,5	/1
3.4.	Démonstration correcte de $v_x(t)$ Démonstration correcte de $v_y(t)$ Démonstration correcte de $x(t)$ Démonstration correcte de $y(t)$	0,5 0,5 0,5 0,5	/2
3.5.	Démonstration correcte de l'équation de la trajectoire	1	/1
3.6.	Démonstration correcte de $y_S = \frac{e \cdot U \cdot \ell^2}{2 \cdot m \cdot d \cdot V_0^2}$ Calcul de $y_S = 5,0$ mm	0,5 0,5	/1