

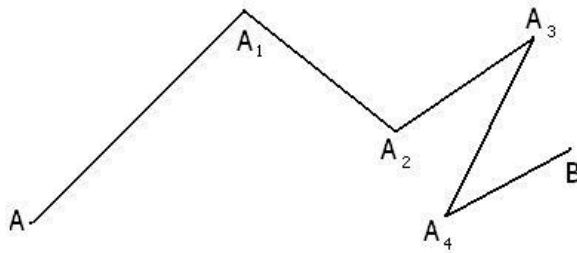
Première partie : Connaissances (30points)

QCM (15 points)

I	Réponse 3	3 points
II	Réponse 2	3 points
III	Réponse 1	3 points
IV	Réponse 4	3 points
V	Réponse 1	3 points

Questions de cours (15 points)

Soit une trajectoire constituée de segments de droites entre A et B.



$$L = \vec{F} \cdot \overrightarrow{AA_1} + \vec{F} \cdot \overrightarrow{A_1A_2} + \vec{F} \cdot \overrightarrow{A_2A_3} + \vec{F} \cdot \overrightarrow{A_3A_4} + \vec{F} \cdot \overrightarrow{A_4B} = \vec{F} \cdot (\overrightarrow{AA_1} + \overrightarrow{A_1A_2} + \overrightarrow{A_2A_3} + \overrightarrow{A_3A_4} + \overrightarrow{A_4B}) = \vec{F} \cdot \overrightarrow{AB}$$

On considère que toute trajectoire peut être approchée par une suite de segments de droites entre des points infiniment proches. Le résultat précédent peut donc être appliqué à une trajectoire quelconque.

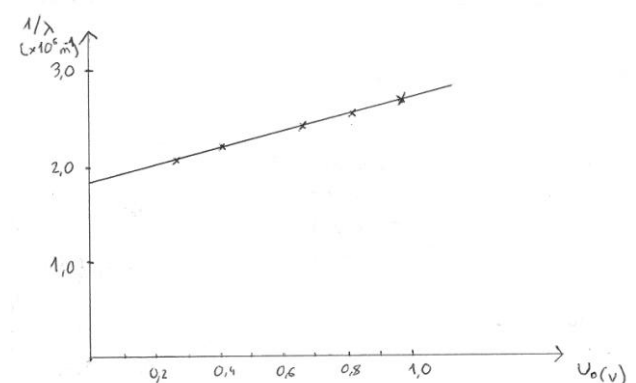
Deuxième partie : Compétences (60 points)

EXERCICE I . CHUTE LIBRE PARABOLIQUE (35 POINTS)

1	$E_{cA} = \frac{1}{2} m v_A^2 = 10,0 J$	5 points
2	$E_{pA} = m g z_A = 20,0 J$	5 points
3	$E_A = E_{cA} + E_{pA} = 30,0 J$	5 points
4	Les frottements étant négligeables, l'énergie mécanique se	4 points

	conserve donc $E_B = E_A = 30,0 J$	
5	$E_{cB} = E_B - E_{pB} = 30,0 - 23,6 = 6,4 J$ $V_B = 8,0 m.s^{-1}$	4 points
6	Les frottements étant négligeables, l'énergie mécanique se conserve donc $E_C = E_A = 30,0 J$	2 points
7	$E_{pB} = 0 J$ donc $E_{cC} = 30,0 J$ donc $V_C = \sqrt{\frac{2 E_{cC}}{m}} = 17,3 m.s^{-1}$	5 points
8	On a alors $E_c = \frac{1}{2} m v^2 = 14,4 J$ donc $E_p = m g z = E - E_c = 15,6 J$ donc $z = \frac{E_p}{m g} = 7,8 m$	5 points

EXERCICE II . CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE (25 POINTS)

1 a.		8 points
1 b.	On obtient une droite ne passant pas par l'origine.	2 points
1 c.	$\frac{1}{\lambda} = a + b U_0$	2 points
1 d.	(Etant donnée l'imprécision liée à la lecture sur le graphique, les résultats sont présentés avec 2 chiffres) L'ordonnée à l'origine est $1,8.10^6$ donc $\lambda = \frac{1}{1,8.10^6} = 5,6.10^2 nm$	3 points
1 e.	$\nu_0 = \frac{c}{\lambda} = 5,4.10^{14} Hz$ $W = h. \nu_0 = 3,6.10^{-19} J$	5 points
2	$E = \frac{h.c}{\lambda} = 5,7.10^{-19} J$ $E_c = E - W = 2,1.10^{-19} J$ donc $V = \sqrt{\frac{2 E_c}{m}} = 6,8.10^5 m.s^{-1}$	5 points