



- NOTĂ:** # Pentru orice altă soluție corectă punctajul se acordă integral.  
# Se acordă 10 puncte din oficiu.  
# Nota finală a lucrării este dată de suma punctelor obținute.  
# Nu se acordă fracțiuni de punct.  
# Punctajul aferent rezultatelor finale se acordă și în cazul în care candidatul a efectuat calculele fără a aproxima rezultatele prin rotunjire.

**PROFIL TEHNIC**

**Subiectul I**

Nr.Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
1.1.	d.	6p
2.	c.	6p
3.	c.	6p
4.	a.	6p
5.	d.	6p
<b>TOTAL pentru Subiectul I</b>		<b>30p</b>

**Subiectul al II-lea**

<b>II.a.</b>	Pentru:		<b>6p</b>
	$\lambda_0 = \frac{h \cdot c}{L_{ext}} \quad \lambda_0 = 310nm$	<b>2p</b>	
	$\lambda_1 < \lambda_0, \lambda_2 > \lambda_0$	<b>2p</b>	
	Rezultat final: Pentru radiatia cu $\lambda_2$ se produce efect fotoelectric extern	<b>2p</b>	
<b>b.</b>	Pentru:		<b>8p</b>
	$h\nu = L_{ext} + E_{cmax}$	<b>4p</b>	
	$E_{cmax} = \frac{hc}{\lambda_2} - L_{ext}$	<b>2p</b>	
	rezultat final $E_{cmax} = 6,9 \cdot 10^{-20} J$	<b>2p</b>	
<b>c.</b>	Pentru:		<b>8p</b>
	$E_{cmax} = e \cdot U_s$	<b>4p</b>	
	$U_s = \frac{E_{cmax}}{e}$	<b>2p</b>	
	Rezultat final $U_s = 0,43V$	<b>2p</b>	
<b>d.</b>	Pentru:		<b>8p</b>
	$E_{cmax} = \frac{mv_{max}^2}{2}$	<b>4p</b>	
	$v_{max} = \sqrt{2E_{cmax} / m}$	<b>2p</b>	
	rezultat final $v_{max} = 3,89 \cdot 10^5 m/s$	<b>2p</b>	
<b>TOTAL pentru Subiectul al II-lea</b>			<b>30p</b>

**Subiectul al III-lea**

<b>III.a.</b>	Pentru:		<b>8p</b>
	$F_{el} = F_{cp}$	<b>2p</b>	
	$\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r^2} = \frac{m_0 v^2}{r}$	<b>2p</b>	



	$L = n \frac{h}{2\pi}$	1p	
	$2\pi \cdot r_n = \frac{nh}{m_0 v^2}$	1p	
	$r_1 = \frac{\varepsilon_0 h^2}{\pi \cdot e^2 m_0}$	1p	
	rezultat final: $n = 3, r_3 = 9r_1 = 477 \text{ pm}$	1p	
<b>b.</b>	Pentru:		8p
	$E = E_c + E_p$	2p	
	$E = \frac{m_0 v^2}{2} - \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	2p	
	$F_{el} = F_{cp}, \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r^2} = \frac{m_0 v^2}{r}$	2p	
	rezultat final: $E_n = -\frac{m_0 e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2 n^2}$	2p	
<b>c.</b>	Pentru:		8p
	$n = 1$		
	$E_1 = \frac{-m_0 e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2}$	4p	
	$E_3 = \frac{E_1}{9}$	2p	
	rezultat final : $E_3 = -1,51 \text{ eV}$	2p	
<b>d.</b>	Pentru:		6p
	$E_n - E_1 = h\nu, \frac{E_1}{9} - E_1 = h\nu$	2p	
	$\nu = \frac{-8E_1}{9h}$	2p	
	rezultat final : $\nu = 2,92 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$	2p	
<b>TOTAL pentru Subiectul al III-lea</b>			<b>30p</b>