



## XI. Dr.TORÓ LÁSZLÓ TALENTUM ORSZÁGOS VERSENY/ Döntő/ 2025. március. 8

## CONCURSUL NAȚIONAL „TALENTUM dr.TORÓ LÁSZLÓ” – ediția a XI-a – 8 martie 2025

Tantárgy/ Disciplina: Fizika/Fizică

Osztály/ Clasa: XII.

## JAVÍTÓKULCS /BAREM

**I. TÉTEL****30 PONT**

a)		
$m \cdot c^2 - m_0 \cdot c^2 = q \cdot U$		4 p
$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$		2 p
$v = c \cdot \sqrt{1 - \frac{1}{\left(\frac{q \cdot U}{m_0 \cdot c^2} + 1\right)^2}}$		6 p
$v = 1,38 \cdot 10^7 \text{ m/s}$		3 p
b)		
$p = m \cdot v$		2 p
$m = \frac{q \cdot U}{c^2} + m_0$		2p
$p = 2,30 \cdot 10^{-20} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$		3p
c)		
$\lambda = \frac{h}{p}$		2 p
$\lambda = 2,87 \cdot 10^{-14} \text{ m}$		2 p
d)		
$\frac{\Delta m}{m_0} = \frac{m - m_0}{m_0} = 0,1017\%$		4 p

**II. TÉTEL****33 PONT**

a)		
$\Delta\lambda = \lambda \cdot (1 - \cos\theta)$		2 p
$\lambda = \frac{h}{m_0 \cdot c}$		2 p
$\lambda_0 = \frac{h \cdot c}{\varepsilon_0}$		2 p
$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda$		1 p

Tantárgy/Disciplina: Fizika / Fizică  
Osztály/ Clasa: XII

1 / 2



$\lambda = 13,63 \cdot 10^{-12} \text{ m}$	3 p
$\nu = \frac{c}{\lambda} = 2,201 \cdot 10^{19} \text{ Hz}$	3 p
$\varepsilon = h \cdot \nu = 1,458 \cdot 10^{-14} \text{ J}$	3 p
b)	
$E_m = \varepsilon_0 - \varepsilon = 1,42 \cdot 10^{-15} \text{ J}$	3 p
Felírjuk az impulzusmegmaradást, és levetítjük az Ox illetve az Oy tengelyekre.	
$\vec{p}_0 = \vec{p} + \vec{p}_e$	1 p
$p_0 = \frac{h}{\lambda_0}$	1 p
$p = \frac{h}{\lambda}$	1 p
$p_e \cdot \sin \varphi = p \cdot \sin \theta$	2 p
$p_e \cdot \cos \varphi = p_0 - p \cdot \cos \theta$	2 p
$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sin \theta}{\frac{\lambda}{\lambda_0} - \cos \theta}$	4 p
$\operatorname{tg} \varphi = 1,45$	1 p
$\varphi = \operatorname{arctg} 1,41 = 55,41^\circ$	2 p

**III. TÉTEL****27 PONT**

a)	
$L = \frac{h \cdot c}{\lambda_0} = 4,968 \cdot 10^{-19} = 3,105 \text{ eV}$	5 p
b)	
$E_m = \frac{h \cdot c}{\lambda} - L = 1,657 \cdot 10^{-19} = 1,035 \text{ eV}$	5 p
c)	
$P = \frac{N \cdot h \cdot c}{\Delta t \cdot \lambda}$	4 p
$N = 4,981 \cdot 10^{13}$	2 p
d)	
$p = \frac{h}{\lambda} = 2,208 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$	4 p
e)	
$N_{\text{foton}} = N_{\text{elektron}}$ telítési áram esetében	2 p
$I_s = \frac{N \cdot e}{\Delta t} = 0,2415 \cdot 10^{-6} \text{ A} = 0,2415 \mu\text{A}$	