

Concursul "Ștefan Procopiu" al elevilor romani de pretutindeni.  
Etapa județeană  
17 februarie 2007  
Clasa a XII-a  
**Barem de corectare**

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

**Subiectul A. MECANICĂ**

(15 puncte)

| Nr. Item             | Soluție, rezolvare  | Punctaj   |
|----------------------|---|---|
| I . 1.               | b.  | 0,6 p   |
| 2.                   | c.  | 0,6 p   |
| 3.                   | d.  | 0,6 p   |
| 4.                   | a.  | 0,6 p   |
| 5.                   | b.  | 0,6 p   |
|                      | <b>Total I</b>  | <b>3p</b>   |
| II.1.a.              | Pentru:<br>$v_1 = \omega_1 R = 1,2 m/s$<br>$v_2 = \omega_2 R = 0,8 m/s$   | 1p<br>1p<br><b>2p</b>                               |
| b.                   | Pentru:<br>$\alpha_1 = \omega_1 t; \alpha_2 = \omega_2 t$<br>$\alpha_1 + \alpha_2 = 2\pi$<br>$t = 2\pi / (\omega_1 + \omega_2) = 10 s$<br>$d_1 = v_1 t = 12 m; d_2 = v_2 t = 8 m;$  | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br><b>2p</b>           |
| c.                   | Pentru:<br>legea conservării impulsului<br>$v = (m_1 v_1 - m_2 v_2) / (m_1 + m_2)$<br>$Q = \frac{m_1 v_1^2}{2} - \frac{m_2 v_2^2}{2} = \frac{m_1 m_2 (v_1 + v_2)^2}{2(m_1 + m_2)}$<br>rezultat final $v = 0 m/s$ $Q = 0,48 J$ | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br><b>2p</b>           |
| II.2.a.              | Pentru:<br>$v = g t_C$<br>$h = \frac{v^2}{2g}$<br>rezultat final $t_C = 2 s$ , $h = 20 m$   | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br><b>1,5p</b>                 |
| b.                   | Pentru:<br>$E_{C1} = m v_1^2 / 2$<br>$v_1 = g t_1$<br>$\frac{m v^2}{2} = E_{C1} + E_{P1}$<br>rezultat final $E_{C1} = 100 J; E_{P1} = 300 J$  | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br><b>2p</b>           |
| c.                   | Pentru:<br>$v^2 = 2gH$<br>$t_2 = t_C - \tau$<br>$y_2 = g t_2^2 / 2$<br>$s = H - y_2$<br>rezultat final $s = 7,2 m$  | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br><b>2,5p</b> |
|                      | <b>Total II</b>   | <b>12p</b>  |
| <b>TOTAL SUBIECT</b> |   | <b>15p</b>  |

Concursul "Ștefan Procopiu" al elevilor romani de pretutindeni.  
 Etapa județenă  
 17 februarie 2007  
 Clasa a XII-a  
**Barem de corectare**

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

**Subiectul B. ELECTRICITATE ȘI MAGNETISM**

**(15puncte)**

| Nr. Item             | Soluție, rezolvare  | Punctaj    |
|----------------------|---|------------|
| I. 1.                | b.  | 0,6 p      |
| 2.                   | a.  | 0,6 p      |
| 3.                   | c.  | 0,6 p      |
| 4.                   | c.  | 0,6 p      |
| 5.                   | d.  | 0,6 p      |
|                      | <b>Total I</b>  | <b>3p</b>  |
| II.1.a.              | Pentru:<br>$P_1 = I_1^2 R_1$ 0,5p<br>rezultat final $I_1 = 0,06 A$ 0,5p   | <b>1p</b>  |
| b.                   | Pentru:<br>$R' = \frac{(R_2 + R_3 + R_4)R_5}{R_2 + R_3 + R_4 + R_5}$ 1p<br>$E = I_1(R_1 + r + R')$ 0,5p<br>rezultat final $R_5 = 100\Omega$ 0,5p  | <b>2p</b>  |
| c.                   | Pentru:<br>Prin închiderea întrerupătorului $R_2$ este legat în paralel cu $R_1$ 0,5p<br>Prin închiderea întrerupătorului gruparea $R_2, R_3$ este legată la bornele generatorului 0,5p<br>$R_e = \frac{\left(R_5 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}\right)(R_3 + R_4)}{R_3 + R_4 + R_5 + \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} +}$ 1p<br>$I' = E / (R_e + r)$ 0,5p<br>rezultat final $I' = 0,15 A$ 0,5p | <b>3p</b>  |
| II.2.a.              | Pentru:<br>$\Phi = BS \cos \alpha$ 0,5p<br>$\alpha = 0^0$ 0,5p<br>$S = \ell^2 \sqrt{3} / 4$ 0,5p<br>Rezultat final: $\Phi = 0,692 \cdot 10^{-4} Wb$ 0,5p  | <b>2p</b>  |
| b.                   | Pentru:<br>$e = B \ell v$ 1,5p<br>rezultat final $e = 0,008 V$ 0,5p   | <b>2p</b>  |
| c.                   | Pentru<br>$I = E/R$ 0,5p<br>$R = r3\ell$ 0,5p<br>$I = Bv/3r = const$ 0,5p<br>rezultat final $I = 0,2 A$ 0,5p  | <b>2p</b>  |
|                      | <b>Total II</b>   | <b>12p</b> |
| <b>TOTAL SUBIECT</b> |   | <b>15p</b> |

Concursul "Ștefan Procopiu" al elevilor romani de pretutindeni.  
 Etapa județenă  
 17 februarie 2007  
 Clasa a XII-a  
**Barem de corectare**

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

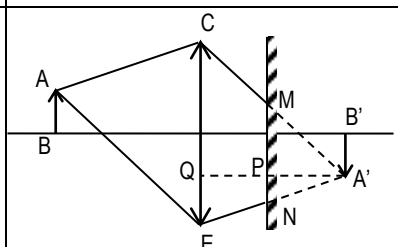
**Subiectul C. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ ȘI FIZICĂ MOLECULARĂ (15puncte)**

| Nr. item             | Soluție, rezolvare  | Punctaj    |
|----------------------|---|------------|
| I.1.                 | d.  | 0,6 p      |
| 2.                   | b.  | 0,6 p      |
| 3.                   | a.  | 0,6 p      |
| 4.                   | b.  | 0,6 p      |
| 5.                   | b.  | 0,6 p      |
|                      | <b>Total I</b>  | <b>3p</b>  |
| II.1.a.              | Pentru:<br>$pV = p_1V_1$ 0,5p<br>$pV = p_2V_2$ 0,5p<br>$V = \ell S; V_1 = 3\ell S/2; V_2 = \ell S/2$ 1p<br>$p_2 = p_1 + \rho gh$ 0,5p<br>rezultat final $p = 3\rho gh/4$ 0,5p | <b>3p</b>  |
| b.                   | Pentru:<br>$pV = p'V'$ 0,5p<br>$V' = \ell' S$ 0,5p<br>$p_0 = p' + \rho gh$ 0,5p<br>rezultat final: $\ell' = \ell/8$ 0,5p  | <b>2p</b>  |
| c.                   | Pentru:<br>Legea transformarii 0,25 p<br>$V'' = 2\ell S$ 0,25 p<br>rezultat final: $T' = 16T$ 0,5p  | <b>1p</b>  |
| II.2.a.              | Pentru:<br>$\Delta U_{dest\ ad.} = -L = -1994,4 J$ 1p<br>$\Delta U_{compad.} = \nu C_V (T_1 - T_2) = L = 1994,4 J$ 1p   | <b>2p</b>  |
| b.                   | Pentru:<br>$\gamma = C_P / C_V$ 0,5p<br>$C_P - C_V = R$ 0,5p<br>$C_V = 2R = 16,62 J/mol \cdot k$ 1p<br>rezultat final   | <b>2p</b>  |
| c.                   | Pentru:<br>$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}, C_V = \frac{R}{\gamma - 1}$ 1p<br>$L = -\nu C_V (T_2 - T_1)$ 0,5p<br>rezultat final $\eta = \frac{L}{\nu C_V T_1} = 0,3 = 30\%$ 0,5p  | <b>2p</b>  |
|                      | <b>Total II</b>   | <b>12p</b> |
| <b>TOTAL SUBIECT</b> |   | <b>15p</b> |

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

## Subiectul D. OPTICĂ

(15puncte)

| Nr. item | Soluție, rezolvare   | Punctaj                      |           |
|----------|--|------------------------------|-----------|
| I.1.     | d.   | 0,6 p                        |           |
| 2.       | c.   | 0,6 p                        |           |
| 3.       | a.   | 0,6 p                        |           |
| 4.       | a.   | 0,6 p                        |           |
| 5.       | c.   | 0,6 p                        |           |
|          | <b>Total I</b>   | <b>3p</b>                    |           |
| II.1.a.  | Pentru: Formula lentilelor<br>$\beta = \frac{y_2}{y_1} = \frac{x_2}{x_1}$<br>rezultat final $A(-8, 2)$ (cm)  | 0,5p<br>0,5p<br>1p           | <b>2p</b> |
| b.       | Pentru: $ x_1'  =  x_1  -  y_1 $<br>formula lentilelor<br>$\ell = x_2' - x_2$<br>rezultat final: $\ell = 4$ cm   | 0,5p<br>0,5p<br>0,5p<br>0,5p | <b>2p</b> |
| c.       |  <p>Pentru:<br/>asemănarea triunghiurilor<br/><math>\triangle CEA' \approx \triangle MNA'</math><br/><math>\triangle CQA' \approx \triangle MPA'</math><br/>Rezultat final <math>MN = 5</math> cm</p>  | 0,5p<br>0,5p<br>1p           | <b>2p</b> |
| II.2.a.  | Pentru: $i = \frac{\lambda D}{2\ell}$<br>rezultat final $i = 1,2$ mm   | 0,5p<br>0,5p                 | <b>1p</b> |
| b.       | Pentru:<br>$i' = \frac{\lambda D}{2\ell n}$<br>$d = 6i'$<br>rezultat final $d = 4,8$ mm  | 1p<br>0,5p<br>0,5p           | <b>2p</b> |
| c.       | Pentru:<br>$\delta = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ , $\delta = \frac{2\ell x}{D}$ , $\lambda = \frac{4\ell x}{D(2k + 1)}$<br>$0,45 \cdot 10^{-6} < \lambda < 0,7 \cdot 10^{-6}$ ; $6,6 < k < 10,7$ $k = \{7,8,9,10\}$<br>rezultat final<br>$\lambda_1 = \frac{10^{-5}}{15} m = 0,666 \mu m$ $\lambda_2 = \frac{10^{-5}}{17} m = 0,588 \mu m$<br>$\lambda_1 = \frac{10^{-5}}{19} m = 0,526 \mu m$ $\lambda_1 = \frac{10^{-5}}{21} m = 0,476 \mu m$ | 1p<br>1p<br>0,5p<br>0,5p     | <b>3p</b> |
|          | <b>Total II</b>  | <b>12p</b>                   |           |
|          | <b>TOTAL SUBIECT</b>   | <b>15p</b>                   |           |

- Stefan Procopiu s-a nascut la 19 ianuarie 1890, la Tutova. **0,5p**
- Liceul il urmeaza la Rosca Codreanul la Barlad, unde reuseste primul la specialitatea fizica - chimie. **0,5p**
- In anul 1913 se angajeaza ca asistent suplinitor la Laboratorul de Aplicatii ale Caldurii si Electricitatii din Institutul de Electrotehnica al Universitatii Bucuresti. **0,5p**
- Liceul "Mihai Viteazul" din Bucuresti. **0,5p**
- In 1936, in Leipzig ( Germania ), in electricitate, lucrarea purtand titlul "Asupra comportarii rezistentei electrice a metalelor in campuri magnetice". **0,5p**
- Fizica statistica, Mecanica cuantica si Termodinamica. **0,5p**