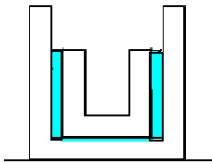
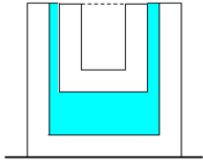
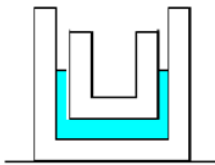
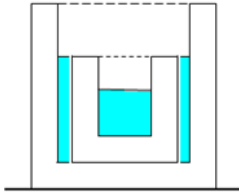


| Subiectul 1: Experimente la altitudini diferite | | Parțial | Punctaj | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|-----|------|-------|------|-----|------|-------|------|-----|------|-------|------|-----|------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-----|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|-----|------|------|------|-----|---|------|-----|-----|
| Barem subiectul 1 | | | 10 p | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| a. | Inițial: $m \cdot g = k \cdot \Delta \ell$ | 0,75 | 2,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | La altitudinea maximă: $m \cdot g' = k \cdot \Delta \ell'$ | 0,75 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rezultă: $g' = 9,75 \text{ m/s}^2$ | 0,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| b. | Înălțimea reliefului este: $H = h - y$ unde: <ul style="list-style-type: none"> h este altitudinea înregistrată de altimetru y este coordonata verticală înregistrată de GPS | 1,00 | 2,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Din datele înregistrate, înălțimea maximă a munților este: $H_{\max} = 2100 \text{ m}$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tabelul 1.R. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>y / m</th> <th>h / ft</th> <th>h / m</th> <th>H / m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>300</td><td>100</td><td>100</td></tr> <tr><td>1980</td><td>6300</td><td>2100</td><td>120</td></tr> <tr><td>3800</td><td>12300</td><td>4100</td><td>300</td></tr> <tr><td>5740</td><td>18300</td><td>6100</td><td>360</td></tr> <tr><td>7720</td><td>24300</td><td>8100</td><td>380</td></tr> <tr><td>9650</td><td>30300</td><td>10100</td><td>450</td></tr> <tr><td>9520</td><td>30300</td><td>10100</td><td>580</td></tr> <tr><td>9100</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1000</td></tr> <tr><td>9000</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1100</td></tr> <tr><td>8900</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1200</td></tr> <tr><td>8700</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1400</td></tr> <tr><td>8500</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1600</td></tr> <tr><td>8100</td><td>30300</td><td>10100</td><td>2000</td></tr> <tr><td>8000</td><td>30300</td><td>10100</td><td>2100</td></tr> <tr><td>8200</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1900</td></tr> <tr><td>8600</td><td>30300</td><td>10100</td><td>1500</td></tr> <tr><td>6960</td><td>24480</td><td>8160</td><td>1200</td></tr> <tr><td>5220</td><td>18660</td><td>6220</td><td>1000</td></tr> <tr><td>3580</td><td>12840</td><td>4280</td><td>700</td></tr> <tr><td>1790</td><td>7020</td><td>2340</td><td>550</td></tr> <tr><td>0</td><td>1200</td><td>400</td><td>400</td></tr> </tbody> </table> | | | | y / m | h / ft | h / m | H / m | 0 | 300 | 100 | 100 | 1980 | 6300 | 2100 | 120 | 3800 | 12300 | 4100 | 300 | 5740 | 18300 | 6100 | 360 | 7720 | 24300 | 8100 | 380 | 9650 | 30300 | 10100 | 450 | 9520 | 30300 | 10100 | 580 | 9100 | 30300 | 10100 | 1000 | 9000 | 30300 | 10100 | 1100 | 8900 | 30300 | 10100 | 1200 | 8700 | 30300 | 10100 | 1400 | 8500 | 30300 | 10100 | 1600 | 8100 | 30300 | 10100 | 2000 | 8000 | 30300 | 10100 | 2100 | 8200 | 30300 | 10100 | 1900 | 8600 | 30300 | 10100 | 1500 | 6960 | 24480 | 8160 | 1200 | 5220 | 18660 | 6220 | 1000 | 3580 | 12840 | 4280 | 700 | 1790 | 7020 | 2340 | 550 | 0 | 1200 | 400 | 400 |
| y / m | h / ft | h / m | H / m | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 300 | 100 | 100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1980 | 6300 | 2100 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3800 | 12300 | 4100 | 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5740 | 18300 | 6100 | 360 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7720 | 24300 | 8100 | 380 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9650 | 30300 | 10100 | 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9520 | 30300 | 10100 | 580 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9100 | 30300 | 10100 | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9000 | 30300 | 10100 | 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8900 | 30300 | 10100 | 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8700 | 30300 | 10100 | 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8500 | 30300 | 10100 | 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8100 | 30300 | 10100 | 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8000 | 30300 | 10100 | 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8200 | 30300 | 10100 | 1900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8600 | 30300 | 10100 | 1500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6960 | 24480 | 8160 | 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5220 | 18660 | 6220 | 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3580 | 12840 | 4280 | 700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1790 | 7020 | 2340 | 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1200 | 400 | 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1,50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Precizare: Pentru punctaj maxim nu este obligatorie realizarea Tabelului 1.R.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|---|------|-------------|
| c. | <p>Reprezentarea grafică a dependenței altitudinii înregistrate de altimetru în funcție de coordonata orizontală înregistrată de GPS este prezentată în Figura 1.R.</p> <p style="text-align: center;">Fig. 1.R</p> | | 2,00 |
| d. | $c_{\text{urcare}} = 7c_{\text{coborâre}} ; c_{\text{croazieră}} = \frac{c_{\text{urcare}} + c_{\text{coborâre}}}{2}$ | 0,50 | 3,50 |
| | $2c_{\text{croazieră}} \cdot \Delta x + c_{\text{urcare}} \cdot \Delta h_1 + c_{\text{coborâre}} \cdot \Delta h_2 + c_{\text{urcare}} \cdot \Delta h_2 + c_{\text{coborâre}} \cdot \Delta h_1 =$ $= M_1 + M_2 - M_3 \Rightarrow c_{\text{croazieră}} = \frac{M_1 + M_2 - M_3}{2(\Delta h_1 + \Delta h_2 + \Delta x)}$ | 0,75 | |
| | $\Delta h_1 = 10 \text{ km}; \Delta h_2 = 9,7 \text{ km}; \Delta x = 100 \text{ km}$ | 0,75 | |
| | $c_{\text{croazieră}} = 5 \text{ kg/km}; c_{\text{coborâre}} = 1,25 \text{ kg/km}; c_{\text{urcare}} = 8,75 \text{ kg/km}$ | 0,75 | |
| | $p_{\text{croazieră}} = 10 \text{ lei/km}; p_{\text{coborâre}} = 2,5 \text{ lei/km}; p_{\text{urcare}} = 17,5 \text{ lei/km}$ | 0,75 | |

| Subiectul 2: Experimente de fizică cu pahare | | Parțial | Punctaj | |
|---|---|--|----------------|-------------|
| Barem subiectul 2 | | | 10 p | |
| a. | <p>Volumul interior al paharului mare este:</p> $V_1 = (\ell_1 - 2d)^2 \cdot (\ell_1 - d)$ $V_1 = (5\text{ cm})^2 \cdot 6\text{ cm} = 150\text{ cm}^3$ | 1,00 | 3,00 | |
| | <p>Volumul exterior al paharului mic:</p> $V_{ext} = (\ell_2)^3$ $V_{ext} = (4\text{ cm})^3 = 64\text{ cm}^3$ | 1,00 | | |
| | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2.R.a</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Fig. 2.R.b</p> </div> </div> <p>Gabriela poate turna un volum de apă (vezi Fig. 2.R.a):</p> $0\text{ cm}^3 \leq V \leq 36\text{ cm}^3$ <p>Un caz pentru a nu se vărsa apă pe masa de laborator (vezi Fig. 2.R.b):</p> $V = V_1 - V_{ext}$ $V = 150\text{ cm}^3 - 64\text{ cm}^3 = 86\text{ cm}^3$ <p>Pentru:</p> $36\text{ cm}^3 < V < 84\text{ cm}^3$ <p>intră apă în paharul mic, fără să se verse pe masă.</p> <p>Pentru:</p> $84\text{ cm}^3 < V < 150\text{ cm}^3$ <p>se varsă apă pe masa de laborator, fără să intre apă în paharul mic.</p> | 1,00 | | |
| b. | <p>Volumul de apă va fi de forma:</p> $V_0 = (\ell_1 - 2d)^2 \cdot (h_1 - d)$ $V_0 = (5\text{ cm})^2 \cdot 1,8\text{ cm} = 45\text{ cm}^3$ <p>După $t_1 = 1\text{ s}$ baza paharului mic a parcurs 1 mm ajungând la 1,7cm de fundul paharului mare.</p> $V_0 = (5\text{ cm})^2 \cdot 1,7\text{ cm} + (25\text{ cm}^2 - 16\text{ cm}^2) \cdot y = 45\text{ cm}^3$ <p>Distanța parcursă de nivelul apei față de nivelul inițial într-o secundă va fi:</p> $y = \frac{45\text{ cm}^3 - (5\text{ cm})^2 \cdot 1,7\text{ cm}}{(25\text{ cm}^2 - 16\text{ cm}^2)} = \frac{45\text{ cm}^3 - 42,5\text{ cm}^3}{9\text{ cm}^2} = \frac{2,5}{9}\text{ cm} = \frac{25}{9}\text{ mm}$ | <div style="text-align: center;">  <p>Figura 3.R</p> </div> | 2,00 | 3,00 |

| | | | |
|-----------|---|---|------|
| | Viteza cu care urcă nivelul apei față de paharul mic este: $v_{ap\acute{a}} = \frac{25 \text{ mm}}{9 \text{ s}} \cong 2,78 \frac{\text{mm}}{\text{s}}$ | | |
| | Timpul după care începe să intre apă în paharul mic: $t = \frac{\ell_2}{v} \Rightarrow t = \frac{40 \text{ mm}}{\frac{25 \text{ mm}}{9 \text{ s}}} = 14,4 \text{ s}$ | 1,00 | |
| | <i>O altă variantă de rezolvare cu acordarea corespunzătoare a punctajului.</i> Apa din paharul mare începe să intre în paharul mic atunci când acesta ajunge în întregime în apă. Volumul de apă: $V_0 = (\ell_1 - 2d)^2 [(h_1 - d) - v \cdot t] + [(\ell_1^2 - \ell_2^2) \cdot \ell_2]$ $V_0 = 45 \text{ cm}^3 = 25 \text{ cm}^2 (1,8 \text{ cm} - v \cdot t) + 9 \text{ cm}^2 \cdot 4 \text{ cm}$ $\left(1,8 \text{ cm} - 0,1 \frac{\text{cm}}{\text{s}} \cdot t\right) = \frac{9}{25} \text{ cm} \Rightarrow t = 14,4 \text{ s}$ | | |
| c. | Volumul inițial de apă din paharul mare este: $V_0 = (\ell_1 - 2d)^2 \cdot (h_1 - d)$ $V_0 = (5 \text{ cm})^2 \cdot 1,8 \text{ cm} = 45 \text{ cm}^3$ |  <p>Figura 4.R</p> | 2,00 |
| | Volumul de apă rămas în paharul mare: $V_1 = (\ell_1 - 2d)^2 \cdot \ell_2 - \ell_2^3$ $V_1 = (5 \text{ cm})^2 \cdot 4 \text{ cm} - (4 \text{ cm})^3 = 36 \text{ cm}^3$ | | |
| | Volumul de apă din paharul mic este: $V_2 = V_0 - V_1$ $V_2 = 45 \text{ cm}^3 - 36 \text{ cm}^3 = 9 \text{ cm}^3$ Înălțimea față de fundul paharului mic este: $h_2 = \frac{V_2}{(\ell_2 - 2d)^2} \Rightarrow h_2 = \frac{9 \text{ cm}^3}{4 \text{ cm}^2} = 2,25 \text{ cm}$ | 1,00 | |
| | Înălțimea față de masa de laborator este: $H_2 = 4,25 \text{ cm}$ | 1,00 | |

| Subiectul 3: Concurs de navomodele | | Parțial | Punctaj |
|---|--|----------------|----------------|
| Barem subiectul 3 | | | 10 p |
| a. | a.1. Viteza medie a dronei pe întregul traseu marcat cu linie neagră este: $v_{\text{medie}} = \frac{0,6 \text{ km}}{500 \text{ s}} \Leftrightarrow v_{\text{medie}} = \frac{600 \text{ m}}{500 \text{ s}} \Rightarrow v_{\text{medie}} = 1,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | 0,50 | 4,00 |
| | a.2. Viteza maximă a dronei pe traseul A → B → C → D → E → F → G este: $v_{\text{max}} = \frac{0,5 \text{ km} - 0,1 \text{ km}}{350 \text{ s} - 150 \text{ s}} \Leftrightarrow v_{\text{max}} = \frac{400 \text{ m}}{200 \text{ s}} \Rightarrow v_{\text{max}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | 0,50 | |
| | a.3. În cazul căderii libere a dronei avem: $h = v_{\text{medie}} \cdot \Delta t \Leftrightarrow h = \frac{v}{2} \cdot \Delta t$ | 0,50 | |
| | Dar: $g = \frac{v - 0}{\Delta t} \Leftrightarrow g = \frac{v}{\Delta t}$ | 0,50 | |
| | Obținem: $h = \frac{1}{2} g \cdot (\Delta t)^2$ | 0,25 | |
| | Rezultă: $\Delta t = 2 \text{ s}$ | 0,25 | |
| | a.4. Perimetrul conturului marcat cu linie roșie este: $P = 8 L_1 \Leftrightarrow P = 8 \cdot 100 \text{ m} \Rightarrow P = 800 \text{ m}$ | 0,50 | |
| | a.5. Aria suprafeței interioare a conturului marcat cu linie roșie este: $S = (2L_2 + L_1)^2 - 2L_2^2$ | 0,50 | |
| Rezultă: $S = 48284,27 \text{ m}^2$ | 0,50 | | |
| b. | b.1. Fie Δt_1 intervalul de timp în care cele navomodele „Bucuria” și „Venus” se întâlnesc pentru prima dată. Între distanța parcursă de navomodeul „Bucuria” și distanța parcursă de navomodelul „Venus”, în intervalul de timp Δt_1 , există relația: $d_{\text{„Bucuria”}} - d_{\text{„Venus”}} = 8L_1$ | 0,50 | 4,00 |

| | | |
|--|------|--|
| <p>Unde:</p> $d_{„Bucuria”} = v_{„Bucuria”} \cdot \Delta t_1$ $d_{„Venus”} = v_{„Venus”} \cdot \Delta t_1$ | 0,25 | |
| <p>Obținem:</p> $\Delta t_1 = \frac{8L_1}{v_{„Bucuria”} - v_{„Venus”}}$ | 0,25 | |
| <p>Rezultă:</p> $\Delta t_1 = 4000s$ | 0,25 | |
| <p>b.2. Fie Δt_2 intervalul de timp în care navomodelele „Mircea” și „Viitorul” se întâlnesc pentru prima dată. Între distanța parcursă de navomodelul „Mircea” și distanța parcursă de navomodelul „Viitorul”, în intervalul de timp Δt_2, există relația:</p> $d_{„Mircea”} + d_{„Viitorul”} = 8L_1$ | 0,50 | |
| <p>Unde:</p> $d_{„Mircea”} = v_{„Mircea”} \cdot \Delta t_2$ $d_{„Viitorul”} = v_{„Viitorul”} \cdot \Delta t_2$ | 0,25 | |
| <p>Obținem:</p> $\Delta t_2 = \frac{8L_1}{v_{„Mircea”} + v_{„Viitorul”}}$ | 0,25 | |
| <p>Rezultă:</p> $\Delta t_2 = 250s$ | 0,25 | |
| <p>b.3. Diferența dintre distanța parcursă de navomodelul „Mircea” și distanța parcursă de navomodelul „Viitorul” în intervalul de timp calculat la cerința (b.2) este:</p> $d_{„Mircea”} - d_{„Viitorul”} = 425m - 375m \Rightarrow d_{„Mircea”} - d_{„Viitorul”} = 50m$ | 0,50 | |
| <p>b.4. Fie $\Delta t'$ intervalul de timp în care navomodelul „Sirena” efectuează N_1 trasee complete și navomodelul „Dacia” efectuează N_2 trasee complete, până la prima întâlnire în locul din care au plecat. În această situație avem:</p> $N_1 \cdot 8L_1 = v_{„Sirena”} \cdot \Delta t' \text{ (pentru navomodelul „Sirena”)}$ $N_2 \cdot 8L_1 = v_{„Dacia”} \cdot \Delta t' \text{ (pentru navomodelul „Dacia”)}$ | 0,50 | |

| | | | |
|-----------|---|------|-------------|
| | Deoarece $N_1 > N_2$, cu N_1 și N_2 numere naturale, rezultă: $N_1 = 5$ $N_2 = 3$ | 0,50 | |
| c. | c.1. Viteza bărcii este de două ori mai mică decât viteza inițială, $v_0 = 2 \text{ m/s}$, la momentul de timp $t = 1 \text{ s}$. | 0,50 | 2,00 |
| | c.2. Procentul cu care forța de rezistență întâmpinată de barcă la momentul inițial, $t_0 = 0 \text{ s}$, este mai mare decât forța de rezistență întâmpinată de barcă la momentul de timp $t' = 4 \text{ s}$ este: $\varepsilon = \frac{F_{r(t_0=0\text{s})} - F_{r(t'=4\text{s})}}{F_{r(t'=4\text{s})}} \Leftrightarrow \varepsilon = \frac{k \cdot v_0^2 - k \cdot v'^2}{k \cdot v'^2} \Rightarrow \varepsilon = \frac{v_0^2 - v'^2}{v'^2}$ | 0,50 | |
| | Unde: $v' = 0,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ | 0,50 | |
| | Rezultă: $\varepsilon = 24 \Leftrightarrow \varepsilon = 2400\%$ | 0,50 | |

Barem propus de:

- prof. Florina BĂRBULESCU**, Colegiul Național „Sfântul Sava” din București,
prof. dr. Cezarina MOROȘANU, Colegiul Tehnic „Gheorghe Cartianu” din Piatra Neamț,
prof. Emil NECUȚĂ, Colegiul Național „Alexandru Odobescu” din Pitești,
prof. Florin MORARU, Colegiul Național „Nicolae Bălcescu” din Brăila,
prof. dr. Gabriel FLORIAN, Colegiul Național „Carol I” din Craiova.