

Problema 10.1

Soluție		
a)	<p>Pentru înțelegerea faptului că deoarece $t_2 > t_1$ mișcarea corpului este uniform încetinită (0,5 p.)</p> <p>Pentru ecuațiile drumului parcurs de corp pe cele două porțiuni:</p> $s = v_0 t_1 - \frac{at_1^2}{2} \quad (1) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}} \quad s = v_1 t_2 - \frac{at_2^2}{2} \quad (2) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}}$ <p>Pentru ecuația vitezei și formula lui Galilei la mișcarea corpului pe prima porțiune de drum:</p> $v_1 = v_0 - at_1 \quad (3) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}} \quad v_1^2 = v_0^2 - 2as \quad (4) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}}$ <p>Pentru obținerea din (1), (2) a ecuației: $v_0 t_1 - v_1 t_2 = \frac{a(t_1^2 - t_2^2)}{2} \quad (5) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}}$</p> <p>Pentru obținerea din (3) și (5) a ecuației $2v_0(t_2 - t_1) = a(t_2^2 - t_1^2 + 2t_1 t_2) \quad (6) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}}$</p> <p>Pentru obținerea din (3) și (4) a ecuației $v_0 = \frac{s}{t_1} + \frac{at_1}{2} \quad (7) \quad \underline{\mathbf{(0,5 p.)}}$</p> <p>Pentru introducerea (7) în (6) și obținerea expresiei pentru accelerația corpului:</p> $\frac{2s(t_2 - t_1)}{t_1} + at_1(t_2 - t_1) = a(t_2^2 - t_1^2 + 2t_1 t_2)v_0 \Rightarrow a = \frac{2s(t_2 - t_1)}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \quad (8) \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$ <p>Pentru introducerea (8) în (7) și obținerea expresiei pentru viteza inițială a corpului:</p> $v_0 = \frac{s}{t_1} + \frac{s(t_2 - t_1)}{t_2(t_1 + t_2)} \Rightarrow v_0 = \frac{(t_2^2 - t_1^2 + 2t_1 t_2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \quad (9) \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$	6,0 p.
b)	<p>Pentru obținerea din (3), (8) și (9) a vitezei corpului la sfârșitul primei porțiuni de drum:</p> $v_1 = \frac{(t_2^2 - t_1^2 + 2t_1 t_2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} - \frac{2s(t_2 - t_1)}{t_2(t_1 + t_2)} \Rightarrow v_1 = \frac{(t_1^2 + t_2^2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \quad (10) \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$ <p>Pentru ecuația vitezei la mișcarea pe a doua porțiune de drum și folosirea expresiilor (8) și (10):</p> $v_2 = v_1 - at_2 = \frac{(t_1^2 + t_2^2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} - \frac{2s(t_2 - t_1)t_2}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \Rightarrow v_2 = \frac{(t_1^2 - t_2^2 + 2t_1 t_2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \quad (11) \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$	2,0 p.
c)	<p>Pentru folosirea ecuației vitezei la mișcarea corpului până la oprirea lui definitivă și obținerea cu ajutorul (8) și (11) a timpului mișcării în acest caz:</p> $0 = v_2 - at \Rightarrow \tau = \frac{v_2}{a} = \frac{(t_1^2 - t_2^2 + 2t_1 t_2)s}{t_1 t_2 (t_1 + t_2)} \cdot \frac{t_1 t_2 (t_1 + t_2)}{2s(t_2 - t_1)} \Rightarrow$ $\Rightarrow \tau = \frac{(t_1^2 - t_2^2 + 2t_1 t_2)}{2(t_2 - t_1)} \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$ <p>Pentru folosirea formulei lui Galilei și utilizarea expresiilor (8) și (11) la determinarea drumului parcurs până la oprirea definitivă:</p> $0 = v_2^2 - 2aL \Rightarrow L = \frac{v_2^2}{2a} = \frac{(t_1^2 - t_2^2 + 2t_1 t_2)^2 s^2}{t_1^2 t_2^2 (t_1 + t_2)^2} \cdot \frac{t_1 t_2 (t_1 + t_2)}{4s(t_2 - t_1)} \Rightarrow$ $\Rightarrow L = \frac{(t_1^2 - t_2^2 + 2t_1 t_2)^2 s}{4t_1 t_2 (t_2 - t_1)} \quad \underline{\mathbf{(1,0 p.)}}$	2,0 p.
Total max		10 p.