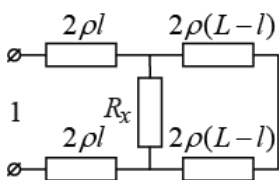


### Problema 10.3

	<b>Soluție</b>	<b>Puncte</b>	
<b>a)</b>	<p>Pentru observarea că la măsurarea rezistenței la capătul liniei libere are loc conectarea în serie a 3 rezistori și trebuie aplicată relația</p> $R = R_1 + R_2 + R_3 \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Pentru scrierea rezistenței totale la capetele libere 1 și 2 ale liniei</p> $R_1 = 2\rho l + R_x \quad (1) \quad \text{(0.5 p.)}$ $R_2 = 2\rho(L-l) + R_x \quad (2) \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Pentru observarea că la măsurarea rezistenței la un capăt al liniei când celălalt este scurtcircuitat, trebuie calculată rezistența totală a circuitului din figura alăturată</p> <p style="text-align: right;">(1.0 p.)</p> <p>Pentru obținerea expresiilor rezistenței totale la capetele 1 și 2 ale liniei când, respectiv, capetele 2 și 1 sunt scurtcircuitate</p> $R_{sc1} = 2\rho l + \frac{2\rho(L-l)R_x}{2\rho(L-l) + R_x} \quad (3) \quad \text{(1.0 p.)}$ $R_{sc2} = 2\rho(L-l) + \frac{2\rho l R_x}{2\rho l + R_x} \quad (4) \quad \text{(1.0 p.)}$ <p>Pentru obținerea din (1) și (2) a relațiilor</p> $2\rho l = R_1 - R_x \quad (5) \quad \text{(0.5 p.)}$ $2\rho(L-l) = R_2 - R_x \quad (6) \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Pentru obținerea din (3) și (4) a relațiilor</p> $R_x^2 = R_2(R_1 - R_{sc1}) \quad (7) \quad \text{(1.0 p.)} \quad R_x^2 = R_1(R_2 - R_{sc2}) \quad (8) \quad \text{(1.0 p.)}$ <p>Pentru obținerea din (7) și (8) a rezistenței liniei în stare liberă măsurată la capătul 2</p> $R_2 = \frac{R_{sc2}}{R_{sc1}} R_1 = \frac{7}{3,5} \cdot 4,5 = 9 \Omega \quad \text{(0.5 p.)}$		<b>8.0 p.</b>
<b>b)</b>	<p>Pentru exprimarea și calcularea rezistenței de scurgere <math>R_x</math> folosind (7) sau (8)</p> $R_x = \sqrt{R_2(R_1 - R_{sc1})} = \sqrt{9 \cdot (4,5 - 3,5)} = 3 \Omega \quad \text{(0.5 p.)}$	<b>0.5 p.</b>	
<b>c)</b>	<p>Pentru exprimarea și calcularea distanței <math>l</math> de la capătul 1 al liniei până la locul defectului folosind (5)</p> $l = \frac{R_1 - R_x}{2\rho} = \frac{4,5 - 3}{2 \cdot 5 \cdot 10^{-4}} = 1,5 \text{ km} \quad \text{(0.5 p.)}$ <p>Pentru exprimarea și calcularea lungimii <math>L</math> a liniei telefonice folosind (6)</p> $L = l + \frac{R_2 - R_x}{2\rho} = 1,5 \cdot 10^3 + \frac{9 - 3}{2 \cdot 5 \cdot 10^{-4}} = 7,5 \text{ km} \quad \text{(1.0 p.)}$	<b>1.5 p.</b>	
<b>Total max</b>		<b>10.0 p.</b>	