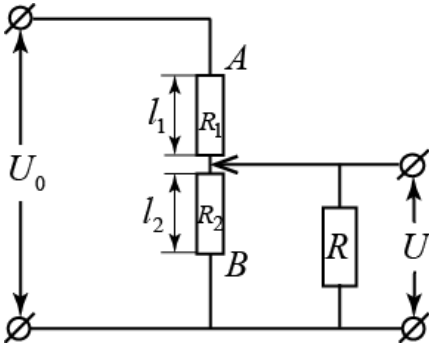


Problema 10.2

	Soluție	Punctaj
1.	 <p>a) Pentru schema echivalentă a circuitului cu potențiometru și rezistor, în care $R_{AB} = R = R_1 + R_2$, $l = l_1 + l_2$.</p>	1p
2.	<p>Pentru obținerea rezistenței echivalente a circuitului</p> $R_e = R_1 + \frac{R_2 R}{R_2 + R} \quad (1 \text{ p.})$ <p>și a intensității curentului</p> $I_0 = \frac{U_0}{R_e} = \dots = \frac{U_0(2R_2 + R_1)}{R_1^2 + R_2^2 + 3R_1 R_2} \quad (1 \text{ p.}) \quad (1)$	2p
3.	<p>Pentru calculul tensiunii U</p> $U = I_0 \frac{R_2 R}{R_2 + R} = \dots = \frac{U_0(R_2^2 + R_1 R_2)}{R_1^2 + R_2^2 + 3R_1 R_2} = \dots = U_0 \frac{1 + \alpha}{1 + 3\alpha + \alpha^2}; \quad \alpha = \frac{R_1}{R_2} \quad (2)$	2p
4.	<p>Pentru înțelegerea faptului, că $R_1 \sim l_1$ și $R_2 \sim l_2$, iar $l = l_1 + l_2$</p>	1p
5.	<p>Calcule. Când cursorul este la mijloc $R_1 = R_2$; $\alpha = 1$; $l_1 = l_2 = 15 \text{ cm}$.</p> $U = U_0 \frac{2}{5} = \frac{110 \cdot 2}{5} = 44 \text{ (V)} \quad (3)$	1p
6.	<p>b) Când U_0 se mărește de 2 ori și devine 220 V, iar U rămâne 44 V, atunci $\alpha \neq 1$ și din (2) și (3), obținem</p> $U = \cancel{U_0} \frac{2}{5} = 2\cancel{U_0} \frac{1 + \alpha_1}{1 + 3\alpha_1 + \alpha_1^2} = 44 \text{ (V)} \Rightarrow \alpha_1^2 - 2\alpha_1 - 4 = 0 \dots \quad (1 \text{ p.})$ <p>$\alpha_1 = 1 + \sqrt{5}$, $\alpha_2 < 0$ (n-are sens fizic).</p> <p>Deci $\frac{R_1}{R_2} = \frac{l_1}{l_2} = 1 + \sqrt{5}$, iar $l_1 + l_2 = l \Rightarrow l_2 = \frac{l}{2 + \sqrt{5}} = l(\sqrt{5} - 2) \approx 7,1 \text{ (cm)} \quad (1 \text{ p.})$</p> <p>Deci, cursorul trebuie deplasat spre capătul B al potențiometrului cu</p> $x = \frac{l}{2} - l_2 \approx 7,9 \text{ (cm)} \quad (1 \text{ p.})$ <p>Răspuns: a) $U = 44 \text{ V}$ b) Cursorul trebuie deplasat spre capătul B al potențiometrului cu $\approx 7,9 \text{ cm}$ față de poziția inițială.</p>	3p
	Total max	10p