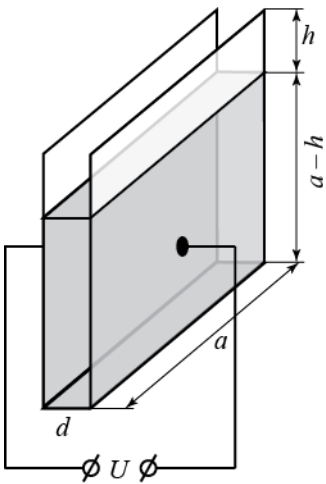


Problema 12.2

	Soluție	Punctaj
a)	<p>Observarea că la scurgerea dielectricului se formează un sistem din 2 condensatoare, unul cu aer și altul cu dielectric conectate în paralel (1 p.), iar capacitatea totală este</p> $C = C_1 + C_2 \quad (1) \quad \textbf{(0.5 p.)}$ <p>Expresiile capacității C_0 a condensatorului înainte de începutul scurgerii dielectricului, C_1 a condensatorului cu aer după coborârea nivelului acetonei cu h și C_2 a condensatorului cu dielectricul rămas:</p> $C_0 = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d} = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon a^2}{d} \quad (2) \quad \textbf{(0.5 p.)}$ $C_1 = \frac{\varepsilon_0 a h}{d} \quad (3) \quad \textbf{(0.5 p.)}$ $C_2 = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon a (a - h)}{d} \quad (4) \quad \textbf{(0.5 p.)}$ <p>Obținerea din (1), (3) și (4) a expresiei capacității totale a condensatorului după coborârea nivelului dielectricul cu h:</p> $C = \frac{\varepsilon_0 a}{d} [\varepsilon a - (\varepsilon - 1)h] \quad (5) \quad \textbf{(1.0 p.)}$ <p>Obținerea din (2) și (5) a raportului capacităților la momentul când s-a scurs jumătate din volumul dielectricului ($h = a/2$):</p> $\frac{C_0}{C} = \frac{2\varepsilon}{\varepsilon + 1} \approx 1,4. \text{ Capacitatea condensatorului s-a micșorat de 1,4 ori. } \quad \textbf{(1.0 p.)}$	 <p align="right">5 p.</p>
b)	<p>Determinarea variației sarcinii electrice care trece prin firele de conexiune:</p> $\Delta q = (C_0 - C)U = \frac{\varepsilon_0 (\varepsilon - 1) a U h}{d}; \quad (6) \quad \textbf{(1.5 p.)}$ <p>Utilizarea condiției problemei de scurgere uniformă a dielectricului</p> $h = v \Delta t \quad (7) \quad \textbf{(0.5 p.)}$ <p>și a definiției $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad (8) \quad \textbf{(0.5 p.)}$</p> <p>Obținerea din (6) – (8) a intensității curentului prin firele de conexiune</p> $v = \frac{I d}{\varepsilon_0 (\varepsilon - 1) a U} = \frac{17,7 \cdot 10^{-9} \cdot 1,2 \cdot 10^{-3}}{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 1,2 \cdot 0,1 \cdot 10^4} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \quad (8) \quad \textbf{(1.5 p.)}$	4 p.
c)	<p>Determinarea timpului de scurgere a uleiului din condensator</p> $t = \frac{a}{v} = 50 \text{ s} \quad \textbf{(1 p.)}$	1 p.
	Total max	10.0 p.