

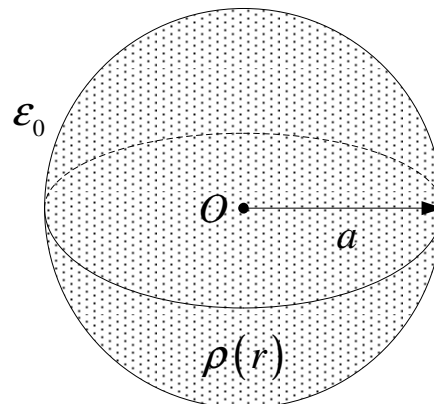
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

5. октобар 2015.

1.	Поени – Испит: 13 поена
----	-------------------------

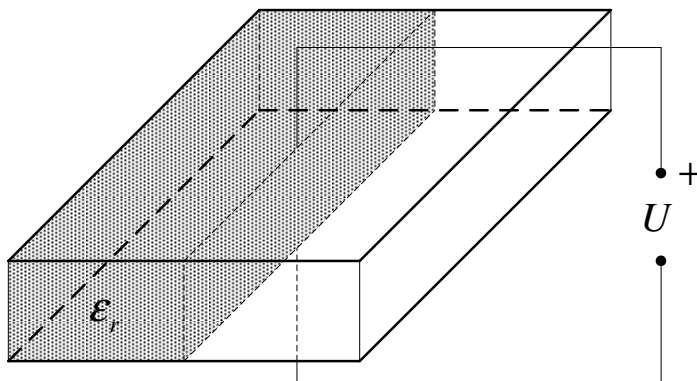
Сферни облак, наелектрисања полупречника a (слика 1.), неравномјерно је наелектрисан по својој запремини. Густина наелектрисања облака мијења се у зависности од растојања од центра облака, r , по закону: $\rho(r) = \rho_0 r/a$, $r \leq a$, ρ_0 – константа, $\rho_0 > 0$.

- Одредити интензитет вектора јачине електричног поља и потенцијал у свим тачкама поља, узимајући за референтну тачку потенцијала тачку у бесконачности;
- Израчунати константу ρ_0 ако, при премјештању пробног наелектрисања $Q_p = 1$ pC из тачке P на растојању $r_p = 3a$ од центра облака у неку удаљену тачку, електричне силе изврше рад $A = 10$ pJ. Познато је $a = 5$ cm.
- Одредити за колико се промијени потенцијал свих тачака поља, ако се референтна тачка из бесконачности премјести у центар облака.



Слика 1.

2.	Поени – Испит: 12 поена
----	-------------------------



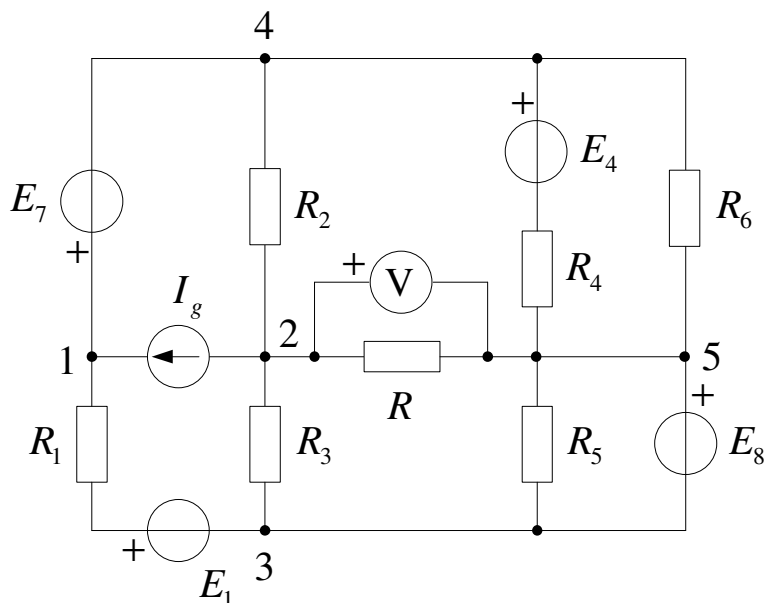
Слика 2.

Раван ваздушни плочасти кондензатор, капацитивности $C_0 = 20$ pF, прикључен је на извор напона $U = 200$ V. Када се кондензатор оптеретио, одспојен је од извора, а између електрода је, до половине, убачен диелектрик релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 3$, као што је приказано на слици 2. Одредити капацитивност, потенцијалну разлику између електрода кондензатора и електростатичку енергију кондензатора после убацивања диелектрика. Ивичне ефекте занемарити.

3.

Поени – Испит: 13 поена

У колу сталне једносмјерне струје приказаном на слици 3. познато је: $E_7 = 10 \text{ V}$, $E_4 = -80 \text{ V}$, $I_g = 100 \text{ mA}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 200 \Omega$, $R_5 = 100 \Omega$ и $R_6 = 200 \Omega$. Волтметар у колу показује напон $U_v = -10 \text{ V}$ (у односу на поларитет приказан на слици), док напони између тачака 1 и 2, те 1 и 3, износе: $U_{12} = 20 \text{ V}$ и $U_{13} = 60 \text{ V}$. Одредити снагу генератора E_1 .

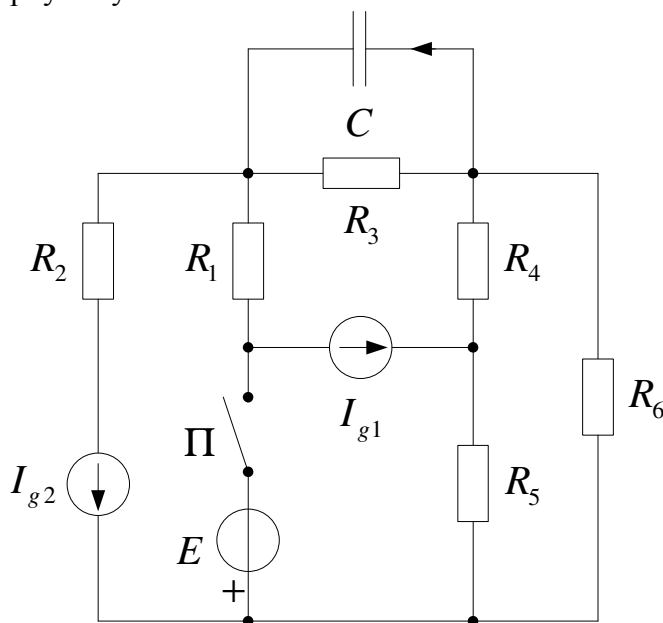


Слика 3.

4.

Поени – Испит: 12 поена

У колу сталне једносмјерне струје приказаном на слици 4. је: $I_{g1} = 7 \text{ mA}$, $I_{g2} = 1 \text{ mA}$, $C = 100 \mu\text{F}$, $R_1 = R_5 = 200 \Omega$, $R_2 = 100 \Omega$, $R_3 = 900 \Omega$, $R_4 = 600 \Omega$ и $R_6 = 800 \Omega$. У стационарном стању када је прекидач П отворен, оптерећеност кондензатора је осам пута већа него када је прекидач затворен. Израчунати електромоторну силу E .



Слика 4.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.