

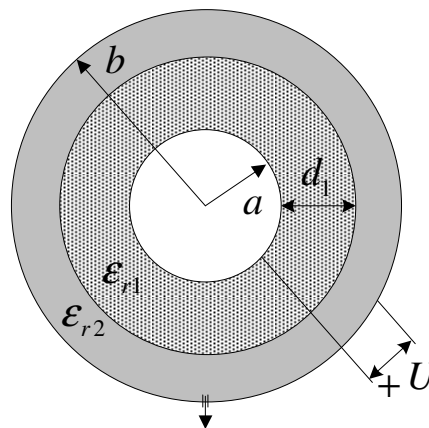
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. фебруар 2017.

1.

Поени – Испит: 12 поена

Унутрашња електрода сферног кондензатора, полупречника електрода a и b , обавијена је слојем диелектрика дебљине d_1 , релативне диелектричне константе ϵ_{r1} . Остатак међуелектродног простора испуњен је изолационим уљем релативне диелектричне константе ϵ_{r2} . Кондензатор је прикључен на стални напон U . Када се кроз мали отвор на дну кондензатора испусти изолационо уље, јачина електричног поља на унутрашњој електроди смањи се четири пута, док се јачина електричног поља на спољашњој електроди повећа шест пута. Одредити непознату диелектричну константу изолационог уља.

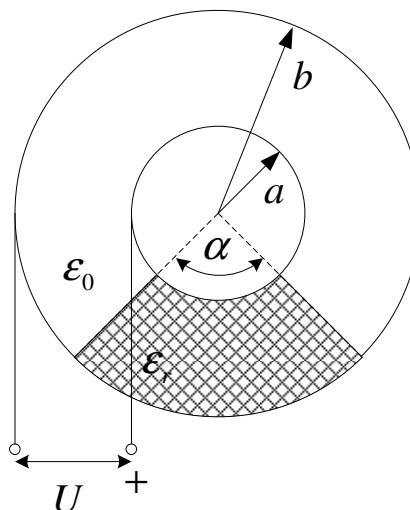


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 13 поена

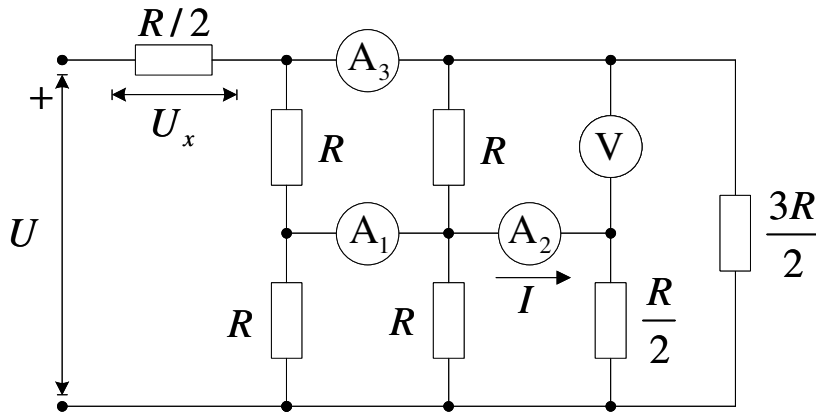
У ваздушни коаксијални кондензатор, полупречника унутрашње и спољашње електроде $a = 1$ cm и $b = 3$ cm, респективно, убачен је клинасти подметач од чврстог диелектрика испод унутрашње електроде, као што је приказано на слици 2. Бочне равни подметача стичу се на оси кондензатора и заклапају угао $\alpha = 30^\circ$. Одредити релативну диелектричну пермитивност подметача ϵ_r , тако да промјена подужне капацитивности кондензатора након убацивања подметача износи $\Delta C' = 10$ pF/m.



Слика 2.

3.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена



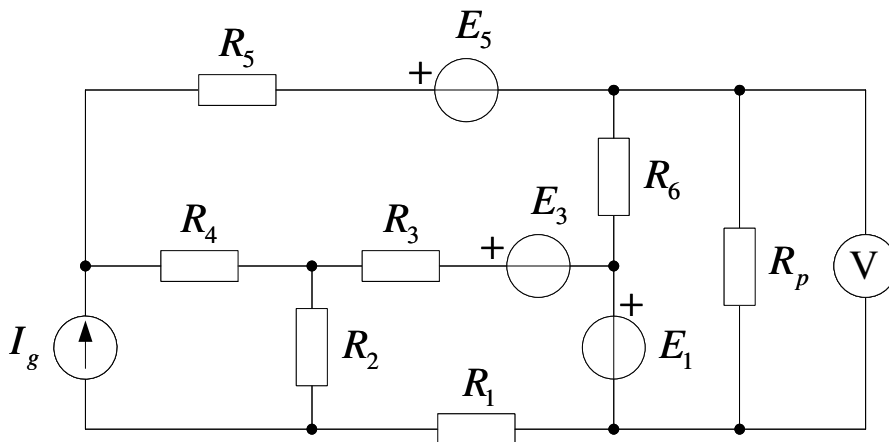
Слика 3.

За електрично коло дато на слици 3. одредити напон U_x ако је позната отпорност отпорника $R = 2 \text{ k}\Omega$, при чему амперметар A_2 показује струју јачине $I = 2 \text{ mA}$, према задатом референтном смјеру. Инструменти у колу су идеални.

4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена – Испит: 12 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је: $I_g = 10 \text{ A}$, $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_3 = 370 \text{ V}$, $E_5 = 210 \text{ V}$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$, $R_4 = 15 \Omega$, $R_5 = 5 \Omega$ и $R_6 = 15 \Omega$.



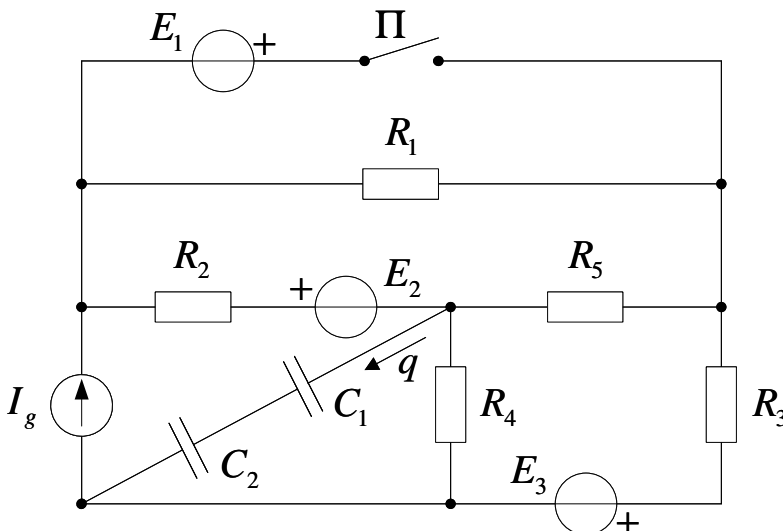
Слика 4.

(а) Одредити отпорност потрошача R_p , тако да се на њему развија максимална снага, те израчунати ту максималну снагу,

(б) Израчунати промјену напона на потрошачу R_p (ΔU_p) уколико се умјесто волтметра идеалних карактеристика користи волтметар унутрашње отпорности $R_V = 1 \text{ k}\Omega$.

5.

Поени – Колоквијум 2: 9 поена – Испит: 13 поена



Слика 5.

За коло сталне струје приказано на слици 5. познато је: $E_2 = 10 \text{ V}$, $E_3 = 15 \text{ V}$, $I_g = -5 \text{ mA}$, $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 5 \text{ k}\Omega$ и $2C_1 = C_2 = 2 \mu\text{F}$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се прекидач затвори. Од тренутка затварања прекидача П до успостављања новог стационарног стања у колу кроз кондензаторе протекне наелектрисање $q = 2 \mu\text{C}$. Одредити електромоторну силу E_1 .

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.