

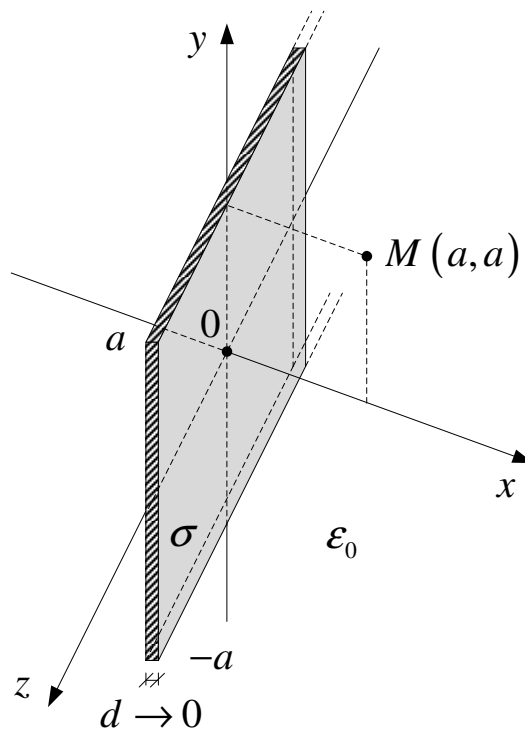
# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. септембар 2016.

1.

Поени – Испит: 13 поена

На слици 1. приказана је бесконачно дуга танка трака дуж  $z$  осе, ширине  $2a$ . Трака се налази у вакууму и неравнојерно је наелектрисана, при чему густина површинског наелектрисања траке зависи само од Декартове координате  $y$  као  $\sigma(y) = \sigma_0 y/a$ , гдје је  $\sigma_0$  константа. Одредити израз за вектор јачине електричног поља траке у тачки  $M$ , чије су координате  $(a, a)$ .

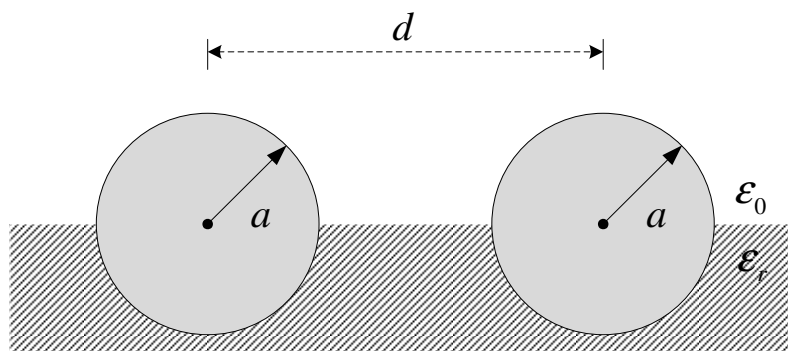


Слика 1.

2.

Поени – Испит: 12 поена

Двије металне кугле, свака полупречника  $a = 2$  cm, налазе се до половине у диелектрику релативне диелектричне константе  $\epsilon_r$ , као што је приказано на слици 2. Међусобно растојање центара кугли је  $d$ , ( $d \gg a$ ). Горња средина је ваздух. Одредити релативну диелектричну константу  $\epsilon_r$ , ако је капацитивност оваквог кондензатора  $C = 5$  pF.

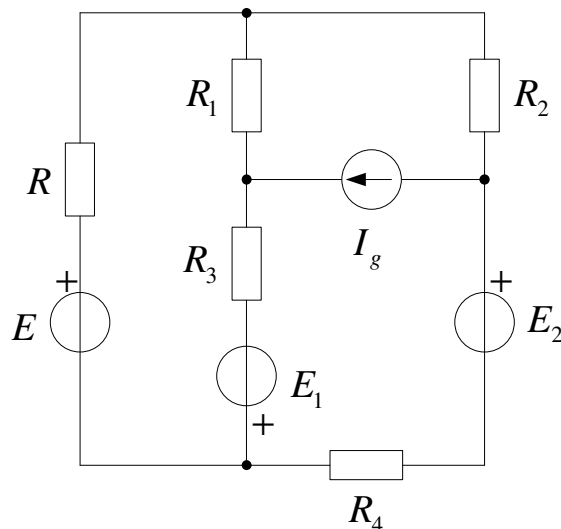


Слика 2.

3.

Поени – Испит: 13 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 3. познато је:  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $E_1 = 12 \text{ V}$ ,  $E_2 = 24 \text{ V}$  и  $I_g = 5 \text{ mA}$ . Израчунати отпорности отпорника  $R_1$  и  $R_4$  тако да снага струјног генератора не зависи од вриједности  $R$  и  $E$  и да износи  $P_g = -35 \text{ mW}$ .



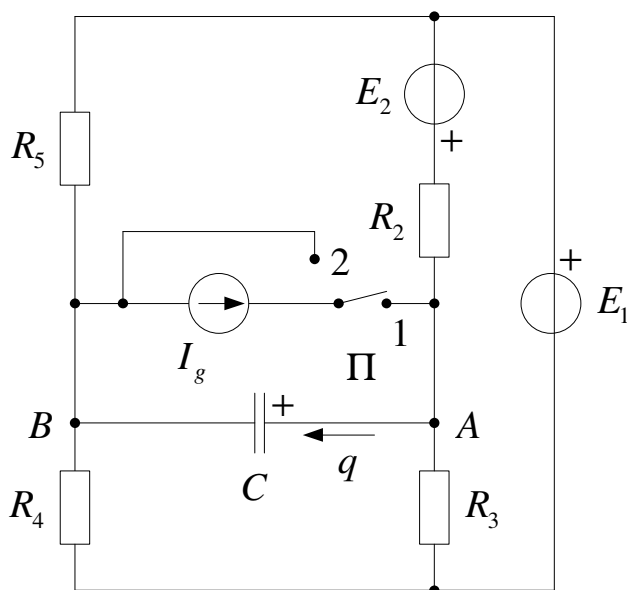
Слика 3.

4.

Поени – Испит: 12 поена

У колу сталне једносмјерне струје са слике 4. познато је:  $E_1 = -50 \text{ V}$ ,  $E_2 = -10 \text{ V}$ ,  $R_2 = R_3 = 200 \Omega$  и  $R_4 = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$ . Капацитивност кондензатора је  $C = 2 \mu\text{F}$ . Прекидач П је у положају 1 и успостављено је стационарно стање, у коме је електростатичка енергија кондензатора  $W_1 = 4 \mu\text{J}$ , а струјни генератор се понаша као потрошач. Затим се прекидач пребаци у положај 2. Одредити:

- струју коју генерише струјни генератор  $I_g$ ,
- количину наелектрисања која протекне кроз грану са кондензатором (према назначеном референтном смјеру) од тренутка пребацивања прекидача П до успостављања новог стационарног стања у колу.



Слика 4.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.