



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ТРИНАЕСТО РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ

ПИТАЊА И ЗАДАЦИ

ИЗ

ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

ЗА УЧЕНИКЕ ПРВОГ РАЗРЕДА

број задатка															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Укупно бодова
број бодова															
3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	10	10	100
-1	-1	-1	-2	-2											-7

Јун 2007.

УПУТСТВО

(ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмом предмета Основи електротехнике.

Провера знања траје 120 минута. При раду такмичари могу да користе само прибор за писање и лични калкулатор.

Одговор на питање, односно решење постављеног задатка треба писати читко, обавезно на месту које је за то предвиђено. У случају да је расположиви простор за решавање задатка недовољан, може да се користи последња, празна страница. Притом је неопходно назначити број питања, односно задатка на које се наставак решавања односи. На дну простора предвиђеног за решавање одређеног задатка назначити да постоји наставак на крају рада.

Учесници такмичења самостално дају одговоре на питања и решавају постављене задатке. За време рада мора да влада тишина. Такмичар који не поштује ова правила биће дисквалификован и удаљен са такмичења.

За свако питање и задатак дат је број бодова на насловној страни. На питања са предложеним одговором, заокружен нетачан одговор доноси негативне бодове. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

Свако питање и задатак преба пажљиво прочитати да бисте разумели шта се захтева.

Уколико нисте потпуно сигурни који од предложених одговора на постављено питање треба заокружити, таква питања треба оставити без одговора. Тако се не добијају бодови “на срећу”, али се сигурно избегавају негативни бодови.

Није мудро да се дуго задржавате на питањима и задацима код којих, у датом тренутку, не можете са сигурношћу да одредите тачан одговор, односно да сагледате решење постављеног задатка. Усредсредите се на питања и задатке који следе. Након тога, преостало време посветите решавању задатака које сте “прескочили”.

СРЕЋНО!

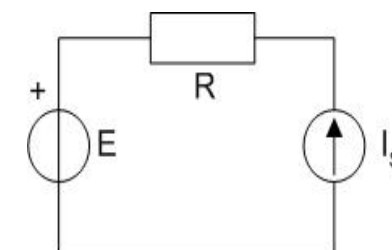
1. **Линије вектора јачине електричног поља усамљеног тачкастог наелектрисања замишљамо као:**

- а) кружне линије распоређене концентрично са наелектрисањем,
- б) радијалне праве које излазе (извиру) из наелектрисања ако је наелектрисање позитивно,
- в) радијалне праве које излазе (извиру) из наелектрисања ако је наелектрисање негативно,
- г) еквидистантне паралелне праве.

2. **Два веома дуга паралелна праволинијска проводника са струјама супротних смерова налазе се у ваздуху. Ова два проводника се:**

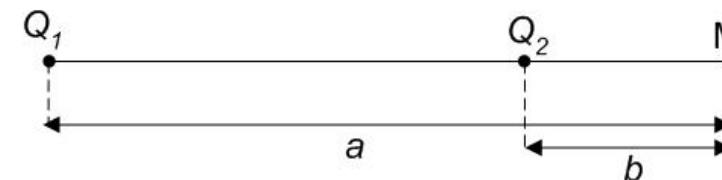
- а) међусобно одбијају,
- б) међусобно привлаче,
- в) међусобно привлаче или одбијају у зависности од интензитета струја у проводницима,
- г) међусобно привлаче или одбијају у зависности од интензитета струја и растојања између проводника.

3. **Напонски генератор електромоторне силе $E = 1 \text{ V}$, струјни генератор јачине струје $I_s = 1 \text{ A}$ и отпорник отпорности $R = 1 \Omega$ везани су у коло као на слици. Како се понашају генератори у колу?**



- а) Оба генератора се понашају као генератори,
- б) Оба генератора се понашају као пријемници,
- в) Напонски генератор се понаша као генератор, а струјни као потрошач,
- г) Струјни генератор се понаша као генератор, а напонски као потрошач.

4. **Два тачкаста наелектрисања Q_1 , Q_2 и тачка М приказани су на слици.**



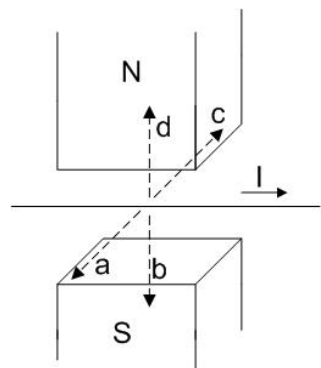
Познато је да вектор јачине електричног поља у тачки М има интензитет 0, и да однос удаљености тачкастих наелектрисања од тачке М износи $a/b = 3$. Однос

наелектрисања Q_1/Q_2 је:

- а) -3
- б) 1/3
- в) 9
- г) -9

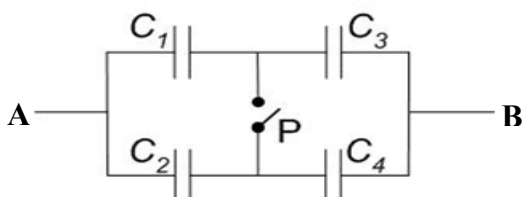
5. Кроз проводник приказан на слици протиче струја интензитета I . Који смер има магнетна сила која делује на проводник ?

- а) смер одређен са а,
б) смер одређен са б,
в) смер одређен са с,
г) смер одређен са д.

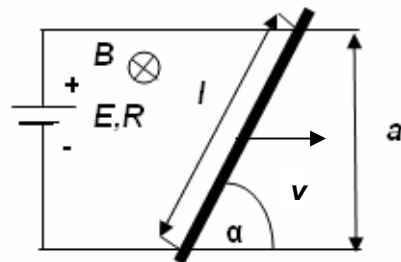


6. Акумулаторска батерија и отпорник променљиве отпорности образују просто електрично коло. При отпорности променљивог отпорника $R_1=4\ \Omega$ јачина струје у колу је $I_1=1,5\text{ A}$, а када је отпорност тог отпорника $R_2=7\ \Omega$ јачина струје у колу је $I_2=1\text{ A}$. Колика је јачина струје кратког споја акумулаторске батерије?

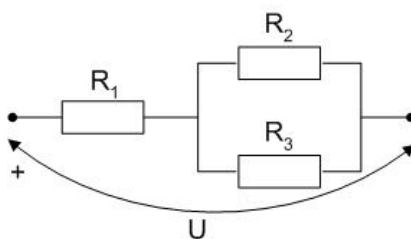
7. Четири кондензатора капацитивности C_1 , C_2 , C_3 , и C_4 повезана су као на слици, при чему су капацитивности свих кондензатора једнаке, а прекидач P је отворен. Одредити промену еквивалентне капацитивности C_{AB} када се прекидач затвори.



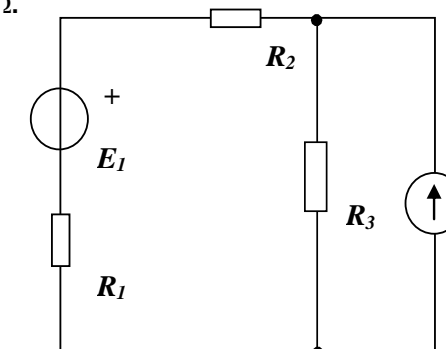
14. Две паралелне шине занемарљиве отпорности на међусобном растојању $a = 20$ cm налазе се у ваздуху у хомогеном магнетном пољу индукције $B = 0,6$ T, смера означеног на слици. На један крај шина везан је генератор једносмерне емс $E = 1$ V и унутрашње отпорности $R = 0,1$ Ω . Преко шина је постављен проводник под углом $\alpha = 45^\circ$ према шинама, који се креће брзином од $v = 2$ m/s у смеру означеном на слици, тако да цео систем чини затворено струјно коло. Отпорност проводника на дужини l између шина износи $R_p = 0,7$ Ω . Одредити индуковану електромоторну силу (интензитет и поларитет) у колу и јачину струје у колу.



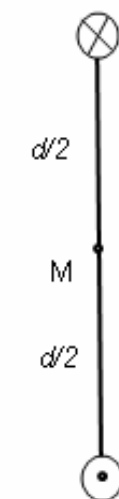
15. Три отпорника отпорности $R_1 = 20$ Ω , $R_2 = 100$ Ω и $R_3 = 400$ Ω везана су у коло и прикључена на напон U , као на слици. Снаге при којима ови отпорници прегоревају су $P_{1\max} = 2$ W, $P_{2\max} = 4$ W и $P_{3\max} = 2$ W. Напон се врло споро мења од 0 до 50V. Којим редоследом ће отпорници прегорети?



8. У колу приказаном на слици је: $E_1 = 24$ V, $I_s = 0,5$ A, $R_1 = 10$ Ω , $R_2 = 20$ Ω и $R_3 = 30$ Ω . Колика је снага струјног генератора?



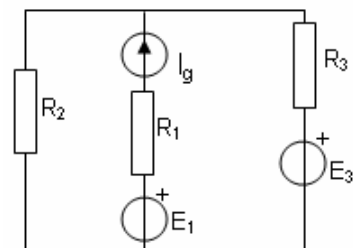
9. Два веома дуга праволинијска проводника, у којима постоји струја истог интензитета а супротног смера, налазе се у ваздуху, на растојању d , као на слици. Израчунати интензитет вектора магнетне индукције B у тачки М а његов правац и смер уцртати на слици.



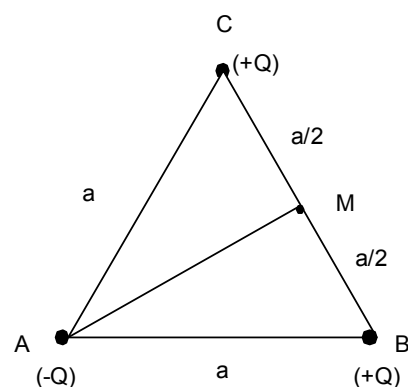
10. За коло приказано на слици је познато:

$I_g = 0.1 \text{ A}$, $E_3 = 24 \text{ V}$, $R_1 = 120 \Omega$, $R_2 = 120 \Omega$ и $R_3 = 180 \Omega$.

Одредити струје свих грана кола методом контурних струја и одредити снагу коју развија генератор електромоторне силе E_3 .



11. Три тачкаста наелектрисања, смештена у теменима једнакостраничног троугла, налазе се у ваздуху. Написати израз за потенцијал тачке М рачунат у односу на референтну тачку у бесконачности.

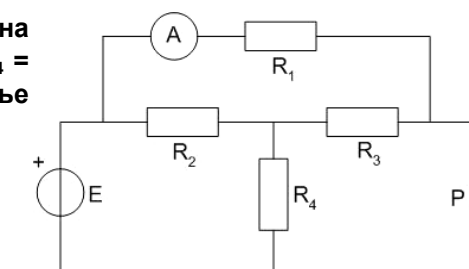


12. У колу једносмерне струје приказаном на слици познато је: $R_1 = R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = R_4 = 20 \Omega$ и $E = 24 \text{ V}$. Одредити показивање амперметра у случајевима када је:

а) прекидач Р отворен

б) прекидач Р затворен

Унутрашњу отпорност амперметра сматрати занемарљиво малом.



13. Четири кондензатора, повезана као на слици, прикључена су на напон $U = 90 \text{ V}$. Ако је познато: $C_1 = 30 \mu\text{F}$, $C_3 = 20 \mu\text{F}$ и $C_2 = C_4 = 10 \mu\text{F}$, одредити напон U_{AB} . Сматрати да кондензатори претходно нису били оптерећени.

