



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА
РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
ЗАЈЕДНИЦА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИХ ШКОЛА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ



ДВАДЕСЕТОСМО РЕГИОНАЛНО 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	Укупно
Број бодова												
6	6	6	9	12	8	12	12	4	6	7	12	100
-2	-2	-2	-4					-1	-2			-13

мај 2024.

УПУТСТВО (ОБАВЕЗНО ПРОЧИТАТИ!)

Питања и задаци су припремљени у складу са наставним програмима предмета Основе 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 за погрешан одговор добијају се негативни бодови. Уколико такмичар изостави јединицу у резултату, одузима се 1 бод. Највећи могући укупан број бодова је 100.

САВЕТИ

Свако питање и задатак треба 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”.

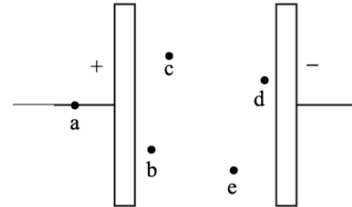
Срећно!

1. Како се промени капацитет плочастог кондензатора при $\epsilon = const$, ако се размак између плоча повећа три пута, а површина плоча смањи два пута?
- Капацитет ће се повећати 6 пута
 - Капацитет ће се смањити 6 пута
 - Капацитет се неће променити
 - Није могуће одредити без нумеричких вредности

Образложити одговор.



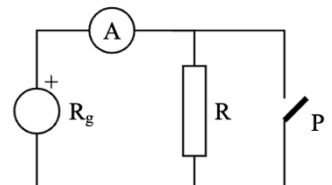
2. На слици је дат плочасти кондензатор, који стварају две паралелне равне плоче између којих се налази хомогено електрично поље. Која тачка, према датој слици, има највећи потенцијал?



- Тачка а
- Тачка b
- Тачка с
- Тачка d
- Тачка е



3. На приказаној слици, при отвореном прекидачу P амперметар показује јачину струје $I_1 = 2,4 \text{ A}$, а при затвореном прекидачу P, $I_2 = 120 \text{ A}$. Ако је отпорност потрошача $R = 48 \Omega$, колики је унутрашњи отпор извора R_g ?



- $R_g = 0,95 \Omega$
- $R_g = 1 \Omega$
- $R_g = 0 \Omega$
- $R_g = 0,98 \Omega$

Образложити одговор.



ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ, ДВАДЕСЕТОСМО РЕГИОНАЛНО ТАКМИЧЕЊЕ, мај 2024.

4. Плочаст кондензатор за номинални напон $U = 10 \text{ kV}$ има диелектрик од два слоја исте дебљине ($l_1 = l_2 = 2 \text{ mm}$), од којих је један од хартије ($\epsilon_{r1} = 2$) а други од гуме ($\epsilon_{r2} = 6$). Како ће се расподелити напони по диелектрицима?

а) $U_2 = 7,5 \text{ kV}, U_1 = 2,5 \text{ kV}$

б) $U_2 = 6 \text{ kV}, U_1 = 4 \text{ kV}$

в) $U_2 = 2,5 \text{ kV}, U_1 = 7,5 \text{ kV}$

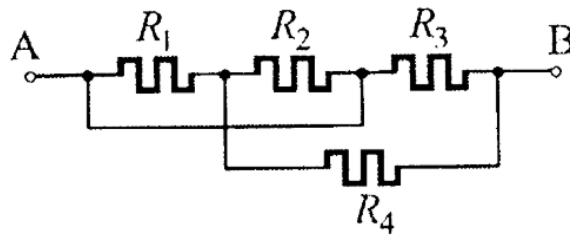
г) $U_2 = 5 \text{ kV}, U_1 = 5 \text{ kV}$

д) није могуће израчунати на основу датих нумеричких вредности.

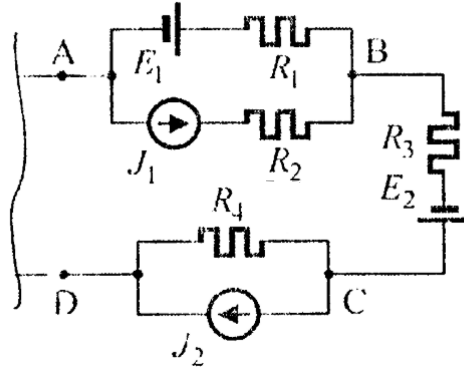
Образложити одговор.

5. Раван ваздушни кондензатор, површина електрода S и растојања између њих d , прикључен је на извор напона U . По извршеном оптерећивању, напон се искључи са извора напајања и повећа му се растојање између електрода на $d_1 = 2d$. Одредити енергију и јачину поља у оба случаја, као и промену напона између електрода до које долази при повећању растојања. Занемарити ивични ефекат. Бројни подаци: $S = 40 \times 60 \text{ cm}^2$, $d = 5 \text{ mm}$, $U = 2 \text{ kV}$.

6. Израчунати еквиваленту отпорност између тачака А и В везе отпорника са слике. Познато је: $R_1 = 6 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 4 \Omega$, $R_4 = 2 \Omega$.

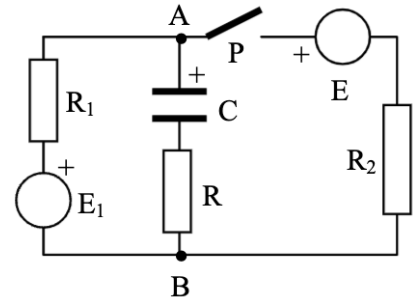


7. У делу сложеног кола приказаном на слици познати су потенцијали тачака А и В, V_A и V_B , као и вредности свих елемената. Одредити напон U_{AD} и потенцијал тачке D, V_D . Нумерички подаци: $V_A = 3\text{ V}$, $V_B = 1\text{ V}$, $E_1 = 1\text{ V}$, $E_2 = 2\text{ V}$, $J_1 = 1\text{ A}$, $J_2 = 2\text{ A}$, $R_1 = R_2 = 1\ \Omega$, $R_3 = R_4 = 2\ \Omega$.



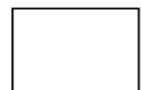
8. У колу приказаном на слици, прекидач P је затворен. Одредити протеклу количину електрицитета кроз кондензатор C од тренутка отварања прекидача P до успостављања стационарног стања (количина електрицитета у стању мировања). Бројни подаци:

$$E_1 = 10 \text{ V}; E_2 = 5 \text{ V}; R_1 = R_2 = R = 10 \text{ } \Omega, C = 10 \text{ } \mu\text{F}.$$

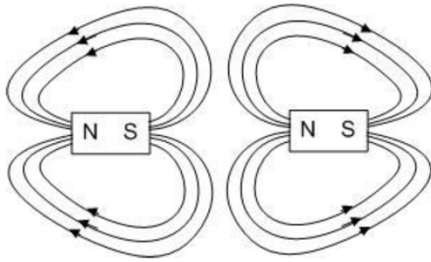


9. Крива магнећења феромагнетних материјала представља зависност:

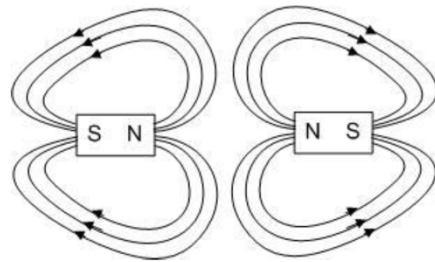
- a) $B = f(\Phi)$
- б) $\Phi = f(B)$
- в) $H = f(\Phi)$
- г) $\Phi = f(H)$
- д) $B = f(H)$
- ђ) $H = f(B)$



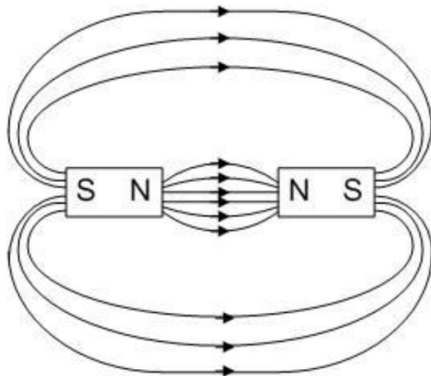
10. На којој слици су линије магнетног поља правилно нацртане:



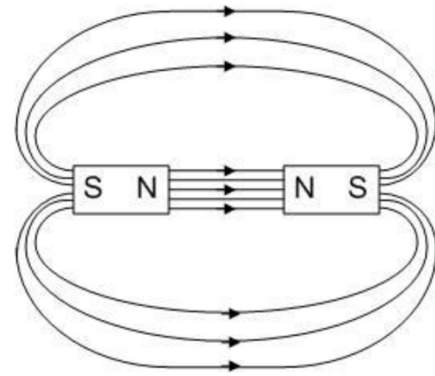
слика 1



слика 2

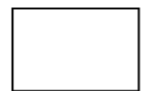


слика 3

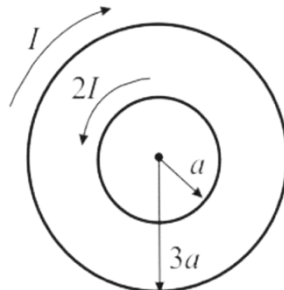


слика 4

- а) слика 1
- б) слика 2
- в) слика 3
- г) слика 4



11. Две концентричне струјне контуре леже у истој равни у ваздуху као на слици. Одредити интензитет и означити правац и смер вектора магнетне индукције \vec{B} у центру система.





12. Два бесконачна праволинијска проводника постављена су паралелно један другомна растојању $d = 10 \text{ cm}$, у ваздуху. Кроз први проводник протиче стална струја јачине $I_1 = 3 \text{ A}$, а кроз други проводник протиче стална струја јачине $I_2 = 4 \text{ A}$. Одредити тачке у простору у којима је вектор магнетне индукције једнак нули,

