



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



M 1 9 1 7 7 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

Izpitna pola 2

Torek, 4. junij 2019 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, šestilo, trikotnika in računalno. Priloga s konstantami, enačbami in magnetilnimi krivuljami ter konceptna lista so na perforiranih listih, ki jih kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola vsebuje 4 naloge s kratkimi odgovori in 8 strukturiranih nalog. Prve 4 naloge so obvezne, med ostalimi 8 izberite in rešite 4. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 40. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagata z zbirko konstant in enačb v prilogi.

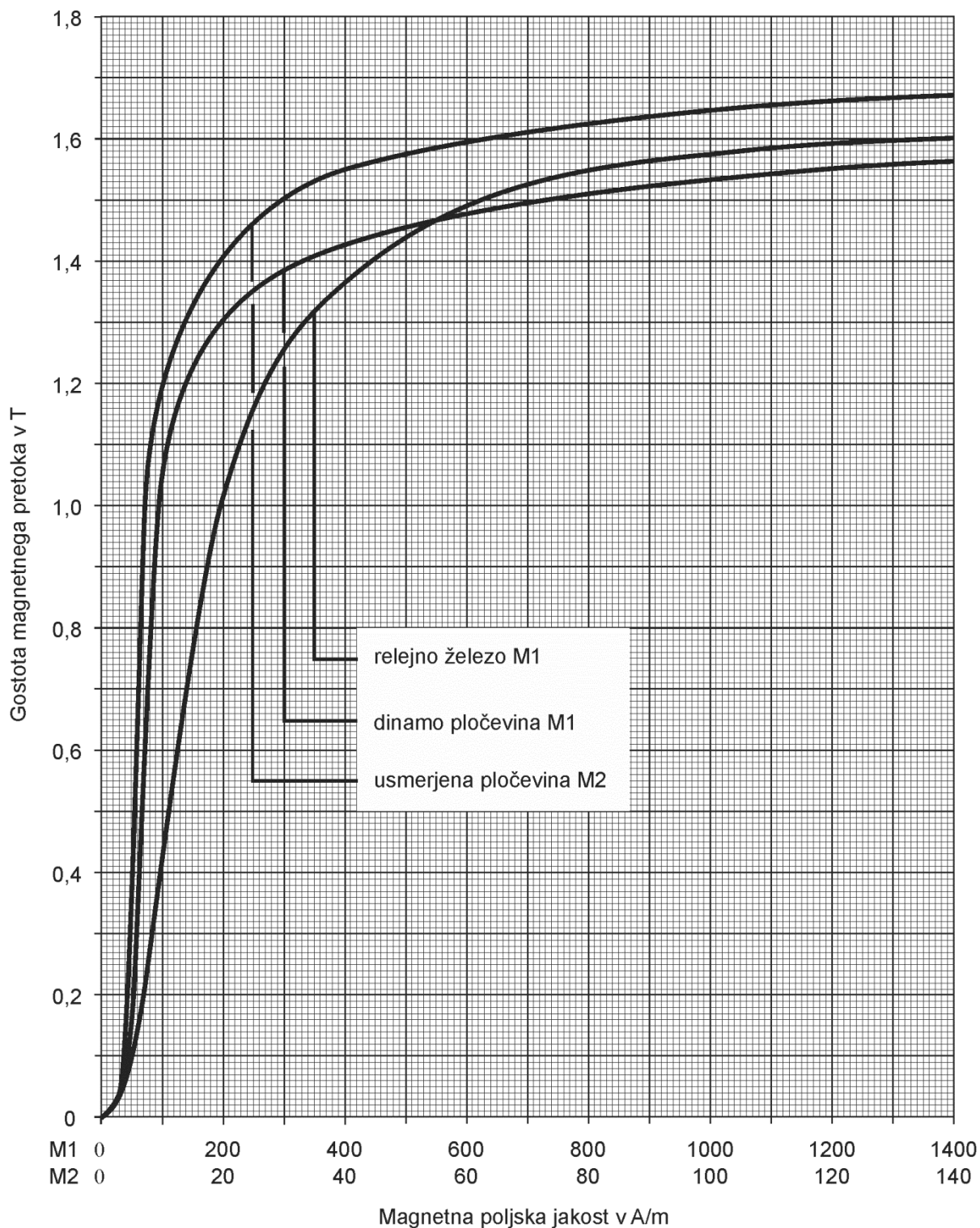
V preglednici z "x" zaznamujte, katere od izbirnih nalog naj ocenjevalec oceni. Če tega ne boste storili, bo od teh ocenil prve štiri naloge, ki ste jih reševali.

5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**, slike in diagrame pa rišite prostoročno s svinčnikom. Pišite čitljivo. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 28 strani, od tega 2 prazni.





V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

Konceptni list



Konceptni list

A large, empty rectangular box with a thin black border occupies the central portion of the page. This box is intended for the student to write their conceptual list.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



Konceptni list



Konceptni list

Empty rectangular box for writing.



3 Pri toku $I_1 = 3 \text{ A}$ je v tuljavi magnetna energija $W_1 = 18 \text{ J}$.

Kolikšna je magnetna energija W_2 v tuljavi pri toku $I_2 = -2 \text{ A}$?

(2 točki)

4. Trifazna peč ima tri enaka grela vezana v trikot. Peč je priključena na trifazno omrežje $3 \times 400 \text{ V}$ in ima moč $P = 8 \text{ kW}$.

Izračunajte efektivno vrednost linijskih tokov.

(2 točki)

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



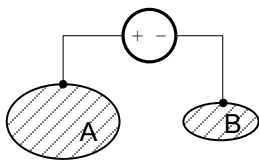
Prazna stran

OBRNITE LIST.



Naloga od 5 do 12: Izberite katerekoli štiri naloge, na naslovnici izpitne pole zaznamujte njihove zaporedne številke in jih rešite.

5. Med nevtralnimi kovinskimi telesi A in B smo priključili vir z napetostjo $U = 1,5 \text{ kV}$. Skozi vir je med elektritvijo stekel naboj $Q = 12 \text{ } \mu\text{C}$.



- 5.1. Kolikšen je električni pretok od telesa A k telesu B?

(2 točki)

- 5.2. Izračunajte kapacitivnost sistema kovinskih teles.

(2 točki)



5.3. Izračunajte električno energijo v prostoru med telesoma.

(2 točki)

5.4. Če bi zatem vir odklopili in med telesi vstavili ploščo iz pertinaksa, bi se električna energija v prostoru med telesoma spremenila za 10 %. Kolikšna bi bila nova energija?

(2 točki)



6. Kondenzatorje s kapacitivnostmi $C_1 = 4 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ in $C_3 = 12 \mu\text{F}$ vežemo zaporedno in priključimo na vir napetosti $U = 4 \text{ kV}$.

6.1. Izračunajte nadomestno kapacitivnost vezja treh kondenzatorjev.

(2 točki)

6.2. Izračunajte naelektritev drugega kondenzatorja.

(2 točki)



6.3. Izračunajte napetost na tretjem kondenzatorju.

(2 točki)

6.4. Izračunajte energije v posameznih kondenzatorjih.

(2 točki)



7. Na površini bakrenega tokovodnika polmera $r_0 = 20$ mm izmerimo absolutno vrednost vektorja gostote magnetnega pretoka $B_0 = 2$ mT .

7.1. Izračunajte absolutno vrednost vektorja magnetne poljske jakosti na tistem mestu.

(2 točki)

7.2. Izračunajte tok v vodniku.

(2 točki)



- 7.3. Izračunajte absolutno vrednost vektorja gostote magnetnega pretoka v točki, ki je od osi vodnika oddaljena 10 mm.

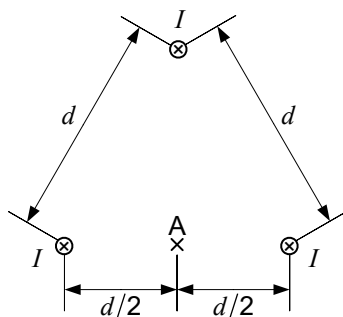
(2 točki)

- 7.4. Izračunajte gostoto magnetne energije v točki iz prejšnjega vprašanja.

(2 točki)



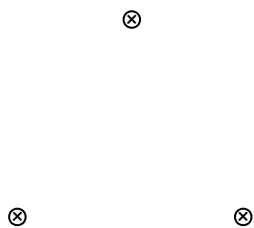
8. Trije vzporedni vodniki so na enakih oddaljenostih drug od drugega. Njihove medosne oddaljenosti so $d = 30$ cm. Tokovi v njih so enaki $I = 400$ A.



- 8.1. Opredelite točko, v kateri je absolutna vrednost gostote magnetnega pretoka najmanjša.

(2 točki)

- 8.2. Skicirajte delni sili in rezultančno silo na zgornji vodnik.



(2 točki)



8.3. Izračunajte absolutno vrednost vektorja gostote magnetnega pretoka v točki A.

(2 točki)

8.4. Izračunajte absolutno vrednost magnetne sile na zgornji vodnik na dolžini $l = 300$ m.

(2 točki)



9. Toroidno jedro ima magnetno upornost $R_m = 10^4$ A/V s. Na njem je navitje z ovoji $N = 150$. Tok v navitju se enakomerno zmanjšuje od vrednosti $i_1 = 5$ A ob $t_1 = 3$ ms do vrednosti $i_2 = 2$ A ob $t_2 = 8$ ms.

9.1. Izračunajte induktivnost tuljave.

(2 točki)

9.2. Izračunajte magnetni sklep v času $t_1 = 3$ ms.

(2 točki)



9.3. Izračunajte inducirano napetost v tuljavi v danem časovnem intervalu.

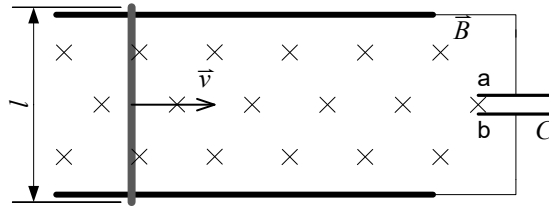
(2 točki)

9.4. Izračunajte spremembo magnetne energije v tem časovnem intervalu.

(2 točki)



10. V linearnem generatorju se prečna prevodna palica dolžine $l = 40$ cm premika s hitrostjo $v = 15$ m/s v desno. Naprava je v homogenem magnetnem polju gostote $B = 250$ mT . Kondenzator ima kapacitivnost $C = 4$ mF .



- 10.1. Določite ploščo kondenzatorja, na kateri bo presežek elektronov.

(2 točki)

- 10.2. Izračunajte inducirano napetost v palici.

(2 točki)



M 1 9 1 7 7 1 1 2 2 3

10.3. Izračunajte energijo v kondenzatorju.

(2 točki)

10.4. Pri kateri hitrosti palice bi bila energija v kondenzatorju trikrat večja?

(2 točki)



11. Simetrično trifazno breme v zvezdni vezavi z impedancami $\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = \underline{Z}_3 = (40 + j30) \Omega$ je priključeno na simetričen trifazni sistem napetosti 400/230 V/50 Hz. Dan je kazalec prve fazne napetosti $\underline{U}_1 = j230 \text{ V}$.

11.1. Zapišite kazalca drugih dveh faznih napetosti.

(2 točki)

11.2. Izračunajte kazalec prvega linijskega toka.

(2 točki)



11.3. Izračunajte kompleksno moč trifaznega bremena.

(2 točki)

11.4. Izračunajte kapacitivnost treh enakih kondenzatorjev, ki bi jih vezali med linijske vodnike, da bi bila jalova moč trifaznega bremena v celoti kompenzirana.

(2 točki)



12. Bremena z impedancami $\underline{Z}_{12} = 20 \Omega$, $\underline{Z}_{23} = j10 \Omega$ in $\underline{Z}_{31} = j10 \Omega$ priključimo v trikotni vezavi na simetrični trifazni sistem, pri katerem je dan kazalec ene medfazne napetosti, $\underline{U}_{12} = 400e^{j120^\circ} \text{ V}$.

12.1. Zapišite kazalca drugih dveh medfaznih napetosti.

(2 točki)

12.2. Izračunajte kazalce tokov skozi bremena.

(2 točki)

