



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



M 2 6 1 7 7 1 1 2

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

ELEKTROTEHNIKA

==== Izpitna pola 2 ====

Petek, 5. junij 2026 / 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.

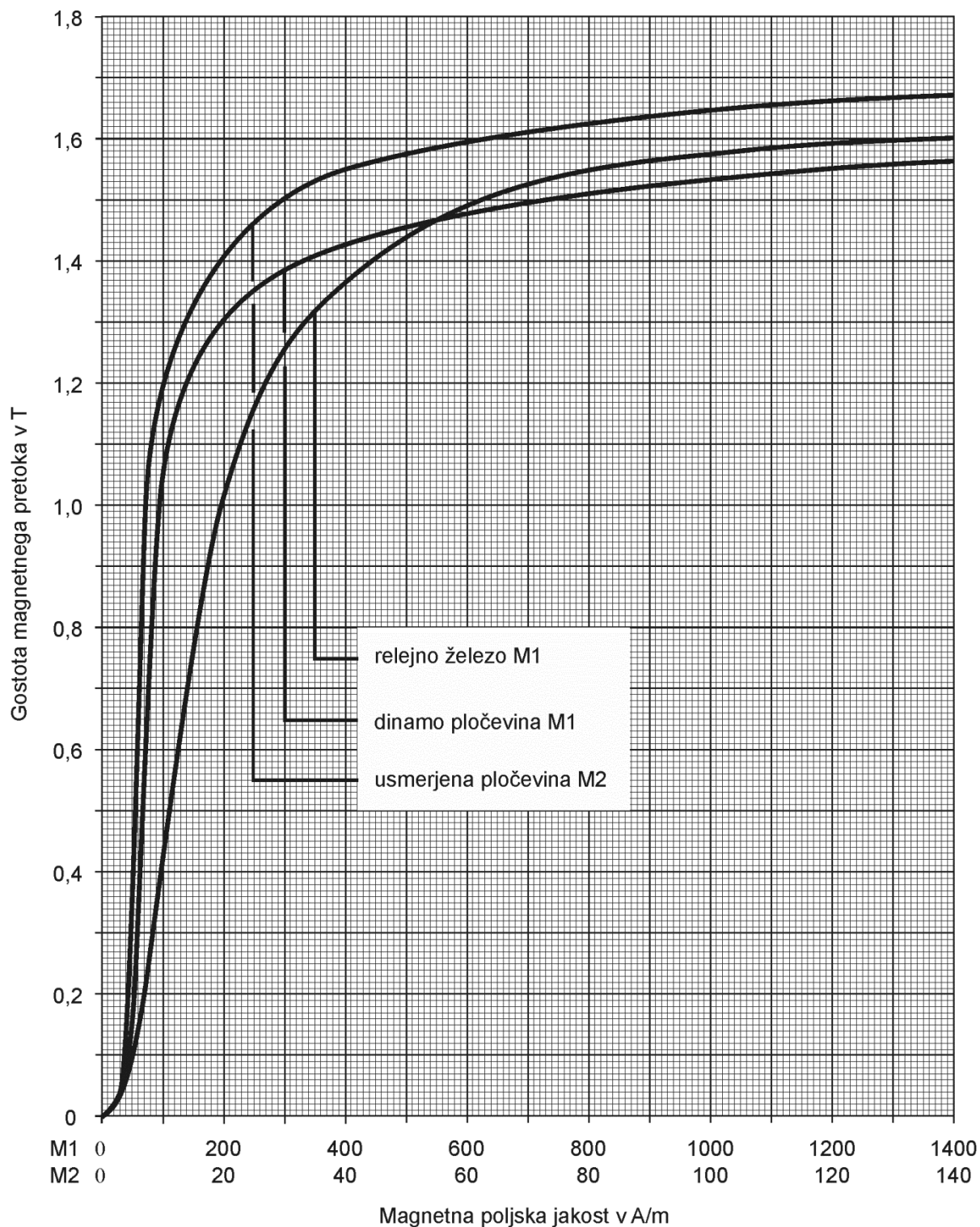
5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.

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.



L



**Konceptni list**

L



**Konceptni list**



Naloge od 1 do 4: Rešite vse naloge.

1. Prevodna krogla s polmerom 2 cm je naelektrena z nabojem -16 nC .

Izračunajte absolutno vrednost vektorja gostote električnega pretoka ob površini te krogle.

(2 točki)

2. Ravna zračna tuljava ima 400 ovojev in dolžino 30 cm. Navitje tuljave je priključeno na enosmerni vir. V središču tuljave smo s Hallovo sondo izmerili gostoto magnetnega polja $24 \text{ } \mu\text{T}$.

Izračunajte električni tok skozi navitje tuljave.

(2 točki)



3. Toroidna tuljava s feritnim jedrom ima induktivnost 180 mH.
Kolikšno induktivnost bi imela tuljava, če bi navitje imelo za tretjino več obojev?

(2 točki)

4. V simetričnem trifaznem sistemu je kazalec medfazne napetosti $\underline{U}_{12} = 400 \text{ V}$.
Zapišite kazalca drugih dveh medfaznih napetosti.

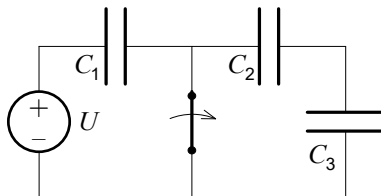
(2 točki)

**OBRNITE LIST.**



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

5. Dano je kondenzatorsko vezje: $U = 90 \text{ V}$, $C_1 = 4 \text{ } \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \text{ } \mu\text{F}$ in $C_3 = 12 \text{ } \mu\text{F}$.



- 5.1. Izračunajte naboj $\pm Q_{10}$ na prvem kondenzatorju, ko je stikalo sklenjeno.

(2 točki)

- 5.2. Izračunajte električno energijo v prvem kondenzatorju, ko je stikalo sklenjeno.

(2 točki)

5.3. Stikalo nato razklenemo. Izračunajte naboj $\pm Q_1$ na prvem kondenzatorju.

(2 točki)

5.4. Izračunajte električno energijo v posameznih kondenzatorjih pri razklenjenem stikalu.

(2 točki)



6. Napetost na kondenzatorju s kapacitivnostjo $C = 10 \mu\text{F}$ med časoma $t_1 = 100 \mu\text{s}$ in $t_3 = 200 \mu\text{s}$ enakomerno narašča od vrednosti $u(t_1) = 1 \text{ V}$ do vrednosti $u(t_3) = 4 \text{ V}$.

6.1. Izračunajte polnilni tok kondenzatorja med časoma t_1 in t_3 .

(2 točki)

6.2. Izračunajte napetost na kondenzatorju ob času $t_2 = 150 \mu\text{s}$.

(2 točki)



6.3. Izračunajte energijo v kondenzatorju ob času t_2 .

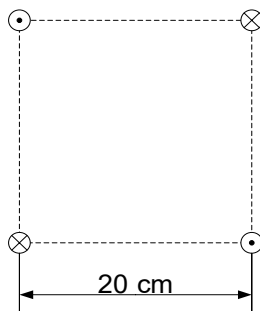
(2 točki)

6.4. V katerem časovnem intervalu je kondenzator prejel več energije: v času od t_1 do t_2 ali v času od t_2 do t_3 ?

(2 točki)



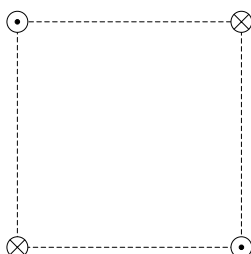
7. Osi štirih vzporednih vodnikov prebadajo oglišča kvadrata s stranico 20 cm. Vrednost tokov označenih smeri je 1 kA, dolžina vodnikov pa je 100 m.



- 7.1. Določite absolutno vrednost vektorja magnetne poljske jakosti v točki, ki je enako oddaljena od osi vodnikov.

(2 točki)

- 7.2. Skicirajte smer magnetnih sil na posamezne vodnike.



(2 točki)



7.3. Izračunajte absolutno vrednost magnetne sile na enega od vodnikov.

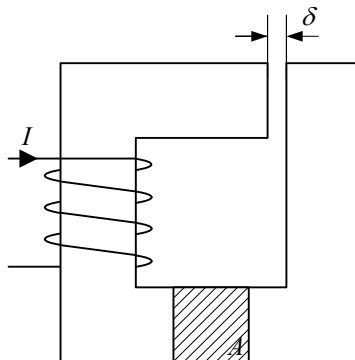
(2 točki)

7.4. Izračunajte absolutno vrednost gostote magnetnega pretoka v točki, ki razpolavlja eno od stranic kvadrata.

(2 točki)



8. Jedro dušilke ima relativno permeabilnost 1000, presek 20 cm^2 , srednjo dolžino magnetne gostotnice 30 cm in zračno režo dolžine 1 mm. Na jedru je navitje z 250 ovoji in tokom 2 mA.



- 8.1. Narišite strukturi prirejeno modelno magnetno vezje.

(2 točki)

- 8.2. Izračunajte vrednosti elementov modelnega vezja.

(2 točki)

(2 točki)

8.4. Pri kateri dolžini reže bi bil pretok skozi režo za polovico manjši kot prej?

(2 točki)



9. Tuljava ima $N = 100$ obojev in prerez $A = 1 \text{ cm}^2$. V tuljavi je tok $I_1 = 0,1 \text{ A}$, ki povzroči gostoto magnetnega pretoka $B = 0,5 \text{ mT}$.

9.1. Izračunajte magnetni sklep ψ tuljave.

(2 točki)

9.2. Izračunajte induktivnost L tuljave.

(2 točki)

9.3. Izračunajte magnetno energijo W_m v tuljavi.

(2 točki)

9.4. Za koliko se spremeni magnetna energija ΔW_m v tuljavi, če tok v tuljavi povečamo z $I_1 = 0,1 \text{ A}$ na $I_2 = 0,5 \text{ A}$?

(2 točki)



10. Primarno navitje transformatorja ima 120, sekundarno navitje pa 40 ovojev. Magnetna prevodnost feritnega jedra je $100 \mu\text{Wb/A}$. Izmenični tok v primarnem navitju ima amplitudo 10 mA in krožno frekvenco 4000 rad/s.

10.1. Izračunajte amplitudo magnetnega pretoka v jedru.

(2 točki)

10.2. Izračunajte amplitudo magnetnega sklepa sekundarnega navitja.

(2 točki)

(2 točki)

10.4. Izračunajte maksimalno vrednost magnetne energije v jedru.

(2 točki)



11. Kazalec tretje fazne napetosti simetričnega trifaznega sistema je $\underline{U}_3 = 230 \text{ V}$.

11.1. Zapišite kazalca drugih dveh faznih napetosti.

(2 točki)

11.2. Izrazite kazalce vseh treh medfaznih napetosti.

(2 točki)



11.3. Narišite kazalčni diagram faznih in medfaznih napetosti.

(2 točki)

11.4. Na ta trifazni sistem nato priključimo nesimetrično trifazno breme v zvezdni vezavi brez povratnega vodnika. Račun pokaže, da je kazalec potenciala zvezdišča $\underline{V}_0 = -80 \text{ V}$. Izračunajte kazalec napetosti na bremenu v tretji fazi.

(2 točki)



12. Bremena z impedanco $\underline{Z} = (80 + j60) \Omega$ so priključena na trifazni sistem napetosti $3 \times 230 \text{ V}/400 \text{ V}$ v zvezdni vezavi brez povratnega vodnika.

12.1. Izračunajte efektivno vrednost linijskih tokov.

(2 točki)

12.2. Izračunajte kompleksno moč trifaznega bremena.

(2 točki)

27/28

12.3. V nadaljevanju pride do prekinitve med drugim bremenom in priključkom do druge fazne napetosti. Izračunajte nove efektivne vrednosti linijskih tokov.

(2 točki)

12.4. Izračunajte novo kompleksno moč spremenjenega bremena.

(2 točki)

Prazna stran