

**PREDMETNI IZPITNI KATALOG
ZA DRUGI PREDMET POKLICNE MATURE****ELEKTROTEHNIKA**

za naziv srednje strokovne izobrazbe

elektrotehnik/elektrotehnica

Predmetni izpitni katalog je določil Strokovni svet RS za poklicno in strokovno izobraževanje na 161. seji, dne 2. junija 2017 in se uporablja od spomladanskega izpitnega roka 2019, dokler ni določen novi.

Po Predmetnem izpitnem katalogu opravljajo poklicno maturo kandidati, ki so izpolnili obveznosti za pristop k opravljanju poklicne mature po naslednjih izobraževalnih programih:

Program in vrsta programa	Sprejem programa
Elektrotehnik SSI	53/2008 in 101/2013
Elektrotehnik PTI	53/2008 in 101/2013
Elektrotehnik (gibalno ovirani), PTI	30/2009 in 101/2013

VSEBINA

1 UVOD

2 IZPITNI CILJI

3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA

3.1 Zgradba izpita

3.1.1 Pisni izpit

3.1.2 Ustni izpit

3.2 Oblike in načini ocenjevanja

4 ZNANJA IN KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI

5 TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA

5.1 Pisni izpit

5.1.1 Prvi del izpitne pole

5.1.2 Drugi del izpitne pole

5.2 Ustni izpit

6 PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI

1 UVOD

Predmetni izpitni katalog Elektrotehnika je podlaga za izpit iz drugega predmeta poklicne mature. Namenjen je kandidatu, ki izpolnjuje pogoje za pristop k poklicni maturi po izobraževalnih programih srednjega strokovnega (SSI) in poklicno tehniškega izobraževanja (PTI) Elektrotehnik.

Predmetni izpitni katalog vsebuje izpitne cilje ter znanja in kompetence, ki jih kandidat izkazuje na izpitu. Izpit obsega pisni in ustni izpit. Predstavljeni so tipični primeri vprašanj oziroma nalog, na katere bo kandidat odgovarjal na izpitu in so izbrani iz nabora, s katerimi se je kandidat seznanil že med izobraževanjem.

2 IZPITNI CILJI

Kandidat izkaže doseganje naslednjih ciljev:

- uporablja vire in informacije s področja elektrotehnike,
- uporablja matematične postopke v reševanju problemov,
- uporablja znanja za racionalno rabo energije, za upoštevanje standardov in predpisov s strokovnega področja elektrotehnike in s področja varstva zdravja ter okolja,
- razume in uporablja pojme in zakonitosti s strokovnega področja elektrotehnike pri analizi dogajanja v električnih vezjih in napravah in za izračun pomembnejših fizikalnih veličin,
- pozna lastnosti materialov in elementov ter njihovih funkcij za vezja v elektrotehniki in osnovne naprave,
- uporablja krmilno tehniko v osnovnih programirljivih krmiljih,
- uporablja merilne instrumente in merilne sisteme v elektrotehniki, za izvajanje meritev, za diagnosticiranje in odpravo napak pri vzdrževanju in servisu,
- razume tehniške dokumente, logično sklepa in vrednoti tehnične podatke iz katalogov, priročnikov in s svetovnega spleta, za področje elektrotehnike
- uporablja sodobne informacijske tehnologije in razvija podjetne lastnosti,
- kritično vrednoti opravljeno delo in ga predstavlja sodelavcem ali stranki.

3 ZGRADBA IN VREDNOTENJE IZPITA**3.1 Zgradba izpita**

Izpit iz Elektrotehnike se opravlja pisno in ustno.

3.1.1 Pisni izpit

Shema zgradbe pisnega izpita:

Izpitna pola	Skupno število točk v izpitni poli (v točkah)	Čas reševanja (v minutah)	Dovoljeni pripomočki
1. del	20		Nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik in radirka za skiciranje rešitev, računalno brez grafičnega zaslona in brez možnosti simbolnega računanja.
2. del	40		
SKUPAJ	60	120 minut	

V pisnem izpitu se izpolnjuje ena izpitna pola. V prvem delu izpitne pole so krajše naloge, ki jih rešujete z obkroževanjem pravih odgovorov, povezovanjem pravih rešitev oz. vpisovanjem kratkih odgovorov, do katerih lahko pridete tudi s krajšimi izračuni. Drugi del izpitne pole sestavljajo naloge strukturiranega tipa z ustrezno razčlenjenimi podvprašanji.

S pisnim izpitom kandidat dokaže, da z odgovori, utemeljitvami, izračuni, grafičnim prikazom in algoritmi obvlada temeljna strokovna znanja ter uporabo programskih okolij.

Na pisnem izpitu mora kandidat jasno pokazati postopek z vmesnimi in končnimi rezultati.

3.1.2 Ustni izpit

Kandidat ustno odgovarja na tri vprašanja z izpitnega listka. Na vsakem izpitnem listku sta dve vprašanji za 13 točk in eno vprašanje za 14 točk.

Uspešnost kandidata na izpitu bo v veliki meri odvisna od pravilne uporabe strokovne terminologije. Strokovna znanja morajo biti pravilno utemeljena in dane rešitve kritično ovrednotene.

3.2 Oblike in načini ocenjevanja

Pri pisnem izpitu kandidat lahko doseže 60 točk, na prvem delu izpitne pole največ 20, na drugem delu izpitne pole največ 40 točk.

Pri ustnem izpitu lahko kandidat s pravih odgovori doseže največ 40 točk.

4 ZNANJA IN KOMPETENCE, KI SE PREVERJAJO NA POSAMEZNI RAVNI ZAHTEVNOSTI

Na pisnem in ustnem izpitu se preverjajo znanja, spretnosti, veščine in poklicne kompetence, ki so jih kandidati pridobili pri obveznih strokovnih modulih, lahko tudi v povezavi s splošno izobraževalnimi predmeti programa.

Izobraževalni program	Strokovni modul
Elektrotehnik SSI	Upravljanje s programirljivimi napravami (sklop Programirljive naprave)
	Izdelava osnovnih vezij
	Načrtovanje in priklopi električnih naprav
	Izdelava električnih in komunikacijskih inštalacij
Elektrotehnik PTI	Programirljive naprave (sklop Programirljiva krmilja)
	Uporaba električnih vezij in naprav

Poklicne kompetence	Znanja, spretnosti, veščine
Izdelovanje osnovnih vezij v elektrotehniko enosmernega tokokroga	<ul style="list-style-type: none"> • uporaba osnovnih zakonov elektrotehnike za izračun veličin v električnih krogih • načrtovanje in računanje preprostih električnih vezij enosmernega tokokroga • smiselno uporabljati tehničnih navodil za uporabo elementov in naprav • uporaba osnovnih električnih merilnikov • opravljanje kvantitativne primerjave med izračunanimi (predvidenimi) dogodki in izmerjenimi (opazovanimi) dogodki • analiziranje principov osnovnih merilnih metod električnih veličin
Izdelovanje preprostega logičnega vezja	<ul style="list-style-type: none"> • načrtovanje logičnega vezja • analiziranje in odkrivanje napak v realiziranih logičnih vezjih
Izdelovanje preprostega krmilja	<ul style="list-style-type: none"> • poznavanje tipov podatkov v digitalni tehniki • pojasnjevanje povezave senzorjev in izvršnih členov na programirljive releje • izdelovanje programov za delovanje PLK
Načrtovanje, računanje in analiziranje preprostih električnih vezij izmeničnega tokokroga	<ul style="list-style-type: none"> • načrtovanje in računanje veličin v osnovnem in sestavljenem izmeničnem tokokrogu (vzporedno in zaporedno RLC vezje)

Poklicne kompetence	Znanja, spretnosti, veščine
	<ul style="list-style-type: none">• izračun osnovnih veličin idealnega transformatorja in primerjava z realnim
Načrtovanje, računanje in analiziranje osnovnih elektronskih vezij	<ul style="list-style-type: none">• načrtovanje in izračun osnovnih elektronskih vezij in preverjanje funkcionalnosti ter karakteristik elektronskih elementov (dioda, Zener dioda, bipolarni tranzistor)• uporaba elektronskih instrumentov in osciloskopa
Povezovanje elementov električnih inštalacij v stikalnih, razdelilnih in vtično-spojnih napravah	<ul style="list-style-type: none">• računsko vrednotenje električnih veličin v električnih NN inštalacijah• odčitavanje podatkov iz tehniških predpisov, standardov in priročnikov• izbor ustreznega tipa prenosnega medija• poznavanje osnovnih stikal in inštalacijskih vezav• poznavanje simbolov, oznak in električnih načrtov,• uporaba električnih elementov in naprav

5 TIPI NALOG, PRIMERI IZPITNIH VPRAŠANJ IN PRIMERI OCENJEVANJA

5.1 Pisni izpit

5.1.1. Prvi del izpitne pole

Primer izpitnega vprašanja izbirnega tipa

Obkrožite črko pred pravilnim odgovorom.

1. **Kako** se materialu s pozitivnim temperaturnim koeficientom spreminja upornost?

- A Upornost se poveča, če se temperatura zmanjša.
- B Upornost se zmanjša, če se temperatura poveča.
- C Upornost se zmanjša, če se temperatura zmanjša.
- Č Upornost se ne spremeni, če se temperatura poveča.

(1 točka)

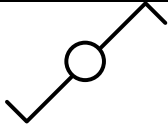
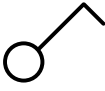
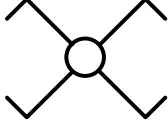

Pravilni odgovor:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
	1	C	

Primer izpitne naloge kratkega odgovora

2. V tabeli so prikazani simboli stikal za električne inštalacije. V prostore na desni zapišite ustrezna imena stikal.

(2 točki)

Pravilni odgovor:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
	2	Menjalno stikalo, navadno stikalo, križno stikalo, serijsko stikalo	Najmanj 2 pravilna odgovora se točkujeta z 1 točko, vsi pravilni odgovori se točkujejo z 2 točkama.

Primer računske naloge

3. Na električnem porabniku so podatki $U = 230 \text{ V}$, $I = 4,35 \text{ A}$, $\cos\varphi = 0,75$. Izračunajte delovno moč P porabnika.

(2 točki)

Pravilna rešitev:

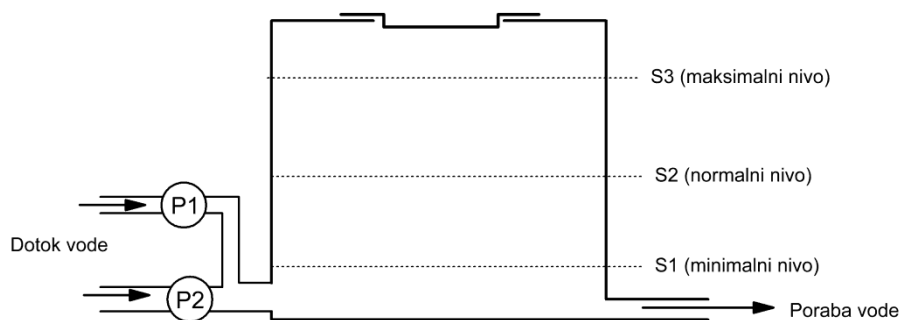
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
	2	$P = U \cdot I \cdot \cos\varphi = 230 \cdot 4,35 \cdot 0,75 = 750 \text{ W}$	Pravilno napisana enačba se točkuje z 1 točko, pravilna rešitev se točkuje z 2 točkama.

5.1.2 Drugi del izpitne pole

Primeri strukturiranih nalog

1. Želimo krmiliti zbiralnik vode prikazan na spodnji sliki. Zbiralnik polnita dve črpalki (P1 in P2), od katerih ima P2 dva krat večjo moč od P1. Nivo vode zaznavajo trije senzori (S1, S2 in S3). Krmilje vklaplja črpalki glede na nivo na naslednji način:

- pri nivoju pod minimalno vrednostjo sta vključeni obe črpalki;
- pri nivoju med minimalno in normalno vrednostjo je vključena močnejša črpalka;
- pri nivoju med normalno in maksimalno vrednostjo je vključena črpalka z manjšo močjo;
- pri nivoju nad maksimalno vrednostjo sta obe črpalki izključeni.



1.1 Izdelajte pravilnostno tabelo za črpalki P1 in P2, pri tem pa upoštevajte redundantne kombinacije (tiste, ki se ne morejo pojaviti).

1.2 Minimizirajte logični enačbi za črpalki P1 in P2 ter ju zapišite.

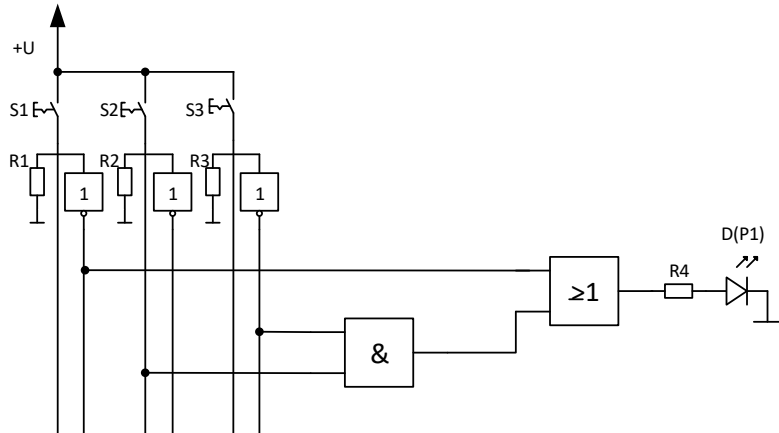
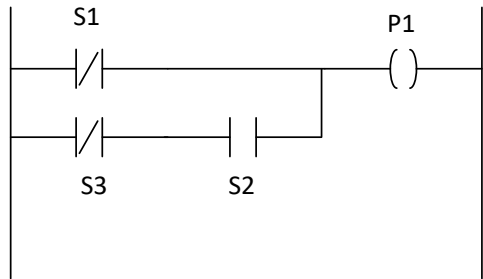
1.3 Narišite funkcijski načrt (logično vezje) za črpalko P1.

1.4 Narišite kontaktni načrt (lestvični diagram) za črpalko P1.

(8 točk)

Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																													
1.1	2	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>S1</th> <th>S2</th> <th>S3</th> <th>P1</th> <th>P2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	S1	S2	S3	P1	P2	0	0	0	1	1	0	0	1	X	X	0	1	0	X	X	0	1	1	X	X	1	0	0	0	1	1	0	1	X	X	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	<p>Pravilno izpolnjena tabela za P1 se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno izpolnjena tabela za P2 se točkuje z 1 točko.</p> <p>V primeru, da v tabeli ni označenih redundantc, sicer pa sta izhoda pravilno (smiselno) izpolnjena, se prizna 1 točka.</p>
S1	S2	S3	P1	P2																																												
0	0	0	1	1																																												
0	0	1	X	X																																												
0	1	0	X	X																																												
0	1	1	X	X																																												
1	0	0	0	1																																												
1	0	1	X	X																																												
1	1	0	1	0																																												
1	1	1	0	0																																												
1.2	2	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>P1</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4" style="border: none; padding-bottom: 5px;">s1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;">s2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;"></td> <td colspan="3" style="border: none; padding-top: 5px;">s3</td> </tr> </table> </div> <div style="text-align: center;"> <p>P2</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4" style="border: none; padding-bottom: 5px;">s1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;">s2</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">X</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding-right: 5px;"></td> <td colspan="3" style="border: none; padding-top: 5px;">s3</td> </tr> </table> </div> </div>	s1				s2	1	0	X	X		0	X	X	1		s3			s1				s2	0	0	X	X		1	X	X	1		s3			<p>Pravilno minimizirana logična funkcija P1 se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno minimizirana logična funkcija P2 se točkuje z 1 točko.</p> <p>V primeru, da sta obe enačbi pravilno zapisani/poenostavljeni brez upoštevanja redundantc, se prizna 1 točka.</p>									
s1																																																
s2	1	0	X	X																																												
	0	X	X	1																																												
	s3																																															
s1																																																
s2	0	0	X	X																																												
	1	X	X	1																																												
	s3																																															

<p>1.3</p>	<p>2</p>	 $P1 = \overline{S1} + \overline{S3} \cdot S2$	<p>Pravilno narisan funkcijski načrt se točkuye z 2 točkama.</p>
<p>1.4</p>	<p>2</p>	 $P1 = \overline{S1} + \overline{S3} \cdot S2$	<p>Pravilno narisan kontaktni načrt se točkuye z 2 točkama.</p>

2. Električni grelec z upornostjo R_{gr} je priključen na napetost $U = 50$ V in greje okolico z močjo $P_{gr} = 300$ W.

2.1 Izračunajte tok I , ki teče skozi grelec.

2.2 Izračunajte upornost grelca R_{gr} .

2.3 Grelec je na dan povprečno vključen $t = 5$ h. Izračunajte ceno C porabljene električne energije W_e v enem mesecu (30 dni).
Predpostavimo, da grelec dela v času velike tarife $VT = 0,05140$ EUR/kWh.

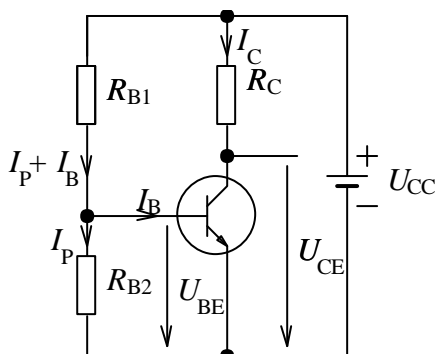
2.4 Zaporedno z grelcem priključimo upor z upornostjo R_1 . Izračunajte upornost R_1 , da se bo moč grelca zmanjšala na $P_{gr1} = 200$ W, pri čemer predpostavimo, da se upornost grelca praktično ne spremeni.

(8 točk)

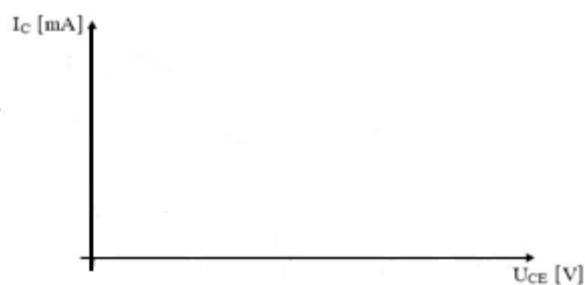
Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	$P_{gr} = U \cdot I \rightarrow I = \frac{P_{gr}}{U}$ $I = \frac{P_{gr}}{U} = \frac{300}{50} = 6 \text{ A}$	<p>Pravilno zapisana enačba za izračun toka I se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno izračunan tok I se točkuje z 1 točko.</p>
2.2	2	$R_{gr} = \frac{U}{I} = \frac{50}{6} = 8,33 \Omega$	
2.3	2	$W_e = P \cdot t = 300 \cdot 5 \cdot 30 = 45 \text{ kWh}$ $C = VT \cdot W_e = 0,05140 \cdot 45 \text{ kWh} = 2,31 \text{ EUR}$	<p>Pravilno izračunana energija W_e se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno izračunana cena C se točkuje z 1 točko.</p>
2.4	2	$P_{gr1} = \frac{U_{gr1}^2}{R_{gr}} \rightarrow U_{gr1} = \sqrt{P_{gr1} \cdot R_{gr}} = \sqrt{200 \cdot 8,33} = 40,8 \text{ V}$ $\frac{R_1}{R_{gr}} = \frac{U_1}{U_{gr1}} \rightarrow R_1 = R_{gr} \cdot \frac{U_1}{U_{gr1}} = R_{gr} \cdot \frac{U - U_{gr1}}{U_{gr1}} = 8,33 \cdot \frac{60 - 40,8}{40,8}$ $= 3,92 \cong 4 \Omega$	<p>Pravilno izračunana napetost U_{gr1} se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno izračunana upornost R_1 se točkuje z 1 točko.</p>

3. Za ojačevalnik s tranzistorjem so podani naslednji podatki: $U_{CC} = 12\text{ V}$, $U_{BE} = 0,7\text{ V}$,
 $U_{CE} = 6\text{ V}$, $I_C = 5\text{ mA}$, $\beta = 100$.



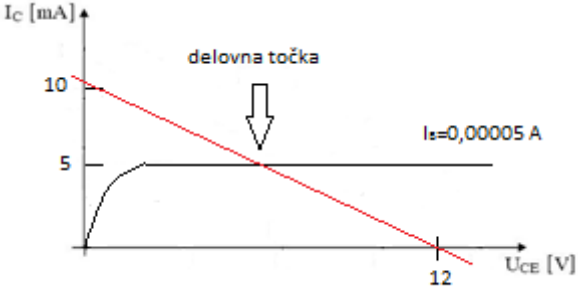
- 3.1 Izračunajte bazni tok I_B .
 3.2 Izračunajte upornost R_C .
 3.3 Izračunajte upornosti R_{B1} in R_{B2} .
 3.4 V izhodno karakteristiko narišite delovno premico in delovno točko.



(8 točk)

Pravilne rešitve:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	2	$I_B = \frac{I_C}{\beta}$ $I_B = \frac{I_C}{\beta} = 50\ \mu\text{A}$	Samo pravilno zapisana enačbe se točkujeta z 1 točko.
3.2	2	$U_{RC} = U_{CC} - U_{CE} = 12 - 6 = 6\text{ V}$ $R_C = \frac{U_{RC}}{I_C} = \frac{6\text{ V}}{5\text{ mA}} = 1200\ \Omega = 1,2\text{ k}\Omega$	Samo pravilno izračunana U_{RC} se točkujeta z 1 točko.

3.3	2	$R_{B1} = \frac{U_{CC} - U_{BE}}{I_p + I_B} = \frac{12 - 0,7}{11 \cdot I_B} = 20545 \Omega = 20,5 \text{ k}\Omega$ $R_{B2} = \frac{U_{BE}}{10 \cdot I_B} = \frac{0,7}{10 \cdot 50 \mu\text{A}} = 1400 \Omega = 1,4 \text{ k}\Omega$	<p>Pravilno izračunana upornost R_{B1} se točkjuje z 1 točko.</p> <p>Pravilno izračunana upornost R_{B2} se točkjuje z 1 točko.</p>
3.4	2	$U_{CC} = U_{CE} + I_C \cdot R_C$ $I_C = 0; \quad U_{CC} = U_{CE} = 12 \text{ V}$ $U_{CE} = 0; \quad I_{Cmax} = \frac{U_{CC}}{R_C} = 10 \text{ mA}$ 	<p>Pravilno narisana delovna premica in delovna točka se točkujeta z 2 točkama.</p>

5.2 Ustni izpit

Primer izpitnega listka

1. Električna upornost in prevodnost

1.1 Kaj je električna upornost? (definicija, oznaka, enota)

Zapišite enačbo, ki povezuje električno upornost in električno prevodnost ter zapišite njeno enoto.

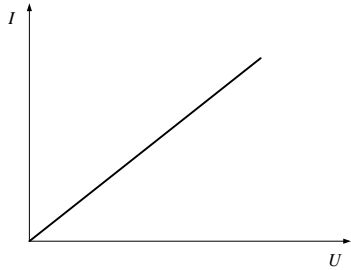
1.2 Kakšne vrste je električni element, če se električni tok skozenj dvakrat poveča, ko napetost dvakrat povečamo? Navedite primer elementa in narišite njegovo UI karakteristiko.

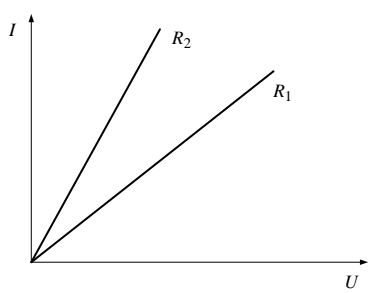
V isti diagram vrišite UI -karakteristiko podobnega elementa, ki ima manjšo upornost od prvega. Pojasnite, ali je upornost takšnega elementa odvisna od toka oz. napetosti.

1.3 Pojasnite, v čem se skriva vzrok, da imajo različne snovi pri ostalih enakih pogojih (temperatura, geometrija) različne upornosti?

(13 točk)

Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	4	$R = \frac{U}{I}$ Enota je Ω (Ohm) $G = \frac{1}{R}$ Enota je S (Siemens)	Definicija se točkuje z 1 točko. Enota upornosti se točkuje z 1 točko. Razmerje med upornostjo in prevodnostjo se točkuje z 1 točko. Enota prevodnosti se točkuje z 1 točko.
1.2	6	Takšen element je linearen. Upor je linearen element. 	Pravilen odgovor se točkuje z 1 točko. Pravilen odgovor se točkuje z 1 točko. Pravilno narisano diagram se točkuje z 1 točko.

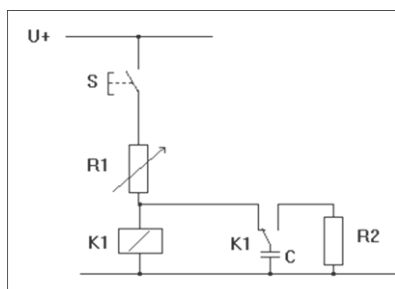
		 <p>Upornost linearnih elementov ni nič odvisna od napetosti ali toka, kajti razmerje med napetostjo in tokom je v vsaki točki na karakteristiki enako.</p>	<p>Pravilno narisani diagram se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilen odgovor se točkujeta z 2 točkama.</p>
1.3	3	<p>Električna upornost snovi je odvisna od notranje zgradbe snovi (snovna lastnost).</p> <p>Na upornost vplivata število prostih elektronov in vpliv atomske strukture snovi na gibanje le-teh.</p>	<p>Pravilen odgovor se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilen odgovor se točkujeta z 2 točkama.</p>

2. Časovne funkcije

2.1 Naštejte vsaj štiri časovne funkcije in narišite njihove simbole.

2.2 Narišite časovni diagram zakasnitve vklopa in pojasnite delovanje.

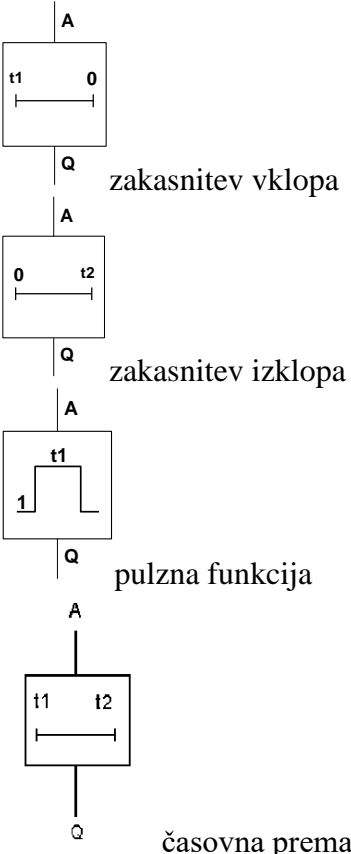
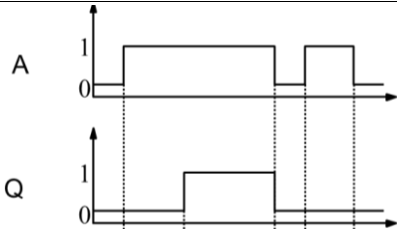
Na sliki je vezje, ki pripada določeni časovni funkciji. Ugotovite, kateri funkciji pripada in pojasnite delovanje.



2.3 Narišite funkcijsko shemo za naslednje krmilje: S kratkim pritiskom na tipko start vklopimo motor. Ta se samodejno izklopi po 5 sekundah obratovanja, če prej ne pritisnemo tipke za izklop.

(13 točk)

Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	4	 <p>zakasnitev vklopa</p> <p>zakasnitev izklopa</p> <p>pulzna funkcija</p> <p>časovna premaknitev signala (zakasnitev vklopa in izklopa)</p>	Vsaka narisana funkcija se točkuje z 1 točko.
1.2	6	 <p>Ko na vhod pripeljemo log. 1, se zakasnitev aktivira. Po določenem času se izhod postavi na 1. Izhod je v stanju log.1 toliko časa, dokler je v tem stanju tudi vhod.</p> <p>Narisano je vezje s funkcijo zakasnitve vklopa.</p> <p>Če tiščimo tipko, se kondenzator polni prek časovne konstante $R1 \cdot C$, ki tudi določa čas</p>	<p>Pravilno narisani časovni diagram se točkuje z 1 točko.</p> <p>Pojasnitev delovanja se točkuje z 2 točkama.</p> <p>Prepoznana funkcija vezja se točkuje z 1 točko.</p>

		zakasnitve (nastavljiv prek spremenljivega upora). Ko napetost na kond. doseže preklopno napetost releja, ta preklopi in vklopi porabnik, kondenzator pa se prazni preko R2. Če tipko spustimo, se rele takoj izklopi.	Pojasnitev delovanja vezja se točkuje z 2 točkama.
1.3	3		Pravilno narisana funkcijska shema se točkuje s 3 točkami.

3. Enostavni izmenični tokokrog.

3.1 Razložite pojme ohmska, kapacitivna in induktivna upornost (oznaka, enačba, enota).

3.2 Narišite diagram, ki prikazuje frekvenčno odvisnost kapacitivne upornost in ga razložite. Kakšen je fazni kot idealnega kondenzatorja?

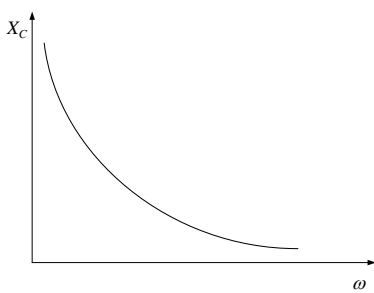
Izračunajte tok I skozi kondenzator pri podatkih: $U = 20 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $C = 10 \mu\text{F}$.

3.3 Razložite, zakaj se v tuljavi le pri harmonični oziroma sinusni napetosti pojavi induktivna upornost.

Katera enačba oz. izraz je podlaga ali izhodišče, na osnovi katere izpeljemo izraz za induktivno upornost?

(14 točk)

Pravilni odgovori:

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	5	<p>Ohmska upornost (R) predstavlja upornost upora, žice, navitja.</p> <p>Kapacitivna upornost (X_C) predstavlja upornost kondenzatorja.</p> $X_C = \frac{1}{\omega C}$ <p>Induktivna upornost (X_L) predstavlja upornost tuljave.</p> $X_L = \omega L$	<p>Pravilno razloženi pojmi se točkujeta s po 1 točko.</p> <p>Pravilno napisani enačbi se točkujeta s po 1 točko.</p>
3.2	6	 <p>Kapacitivna upornost se s frekvenco zmanjšuje in obratno (obratna sorazmernost).</p> <p>Fazni kot idealnega kondenzatorja je -90°.</p> $X_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} = 318 \Omega$ $I = \frac{U}{X_C} = 63 \text{ mA}$	<p>Pravilno narisani diagram se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pojasnitev se točkujeta z 2 točkama.</p> <p>Pravilen odgovor se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilen izračun kapacitivne upornosti se točkujeta z 1 točko.</p> <p>Pravilno izračunan tok skozi kondenzator se točkujeta z 1 točko.</p>
3.3	3	<p>Le pri harmonični oz. sinusni napetosti je tudi tok harmoničen (tok in napetost imata enako obliko, zato lahko govorimo oz. vpeljemo pojem induktivne upornosti).</p> $u = L \frac{\Delta i}{\Delta t}$	<p>Pravilen odgovor se točkujeta z 2 točkama.</p> <p>Pravilno zapisana enačba se točkujeta z 1 točko.</p>

6 PRILAGODITVE ZA KANDIDATE S POSEBNIMI POTREBAMI

Prilagoditve za kandidate s posebnimi potrebami so navedene v Maturitetnem izpitnem katalogu.