


**INŽINERINIŲ TECHNOLOGIJŲ VALSTYBINIO BRANDOS EGZAMINO ANTROS DALIES
KANDIDATŲ DARBŲ VERTINIMO INSTRUKCIJA**

ELEKTRONIKOS INŽINERIJA

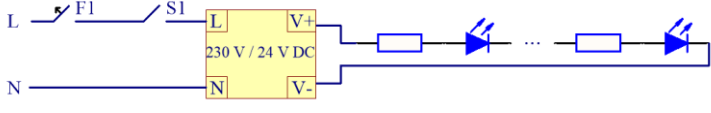
Kandidatas atsakymus į II dalies klausimus **gali suformuluoti savais žodžiais**. Ar atsakymų turinys yra teisingas, sprendžia egzamino užduoties vertintojai.

Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Pastabos
I dalis			
1.	3,0 V.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
2.	Žaibo blyksnis, paukščių čiulbėjimo atsiradimas.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateikti abu teisingi atsakymai.
3.	Telefono kroviklis, rezervinis 5 V maitinimo šaltinis.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateikti abu teisingi atsakymai.
4.	Garsiakalbis / kolonėlė, sirena.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas vienas teisingas atsakymas.
5.	23 V.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
6.	N-L1, N-L2, N-L3.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas vienas teisingas atsakymas.
7.	Srovės nuotėkio relė, fazių sekos relė, automatinis jungiklis, viršįtampio apsauga, srovės viršijimo relė.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas vienas teisingas atsakymas.
8.	50.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
9.	2,5 A.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
10.	Stiprį / stiprumą.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
11.	1 – Varžas / rezistorius. 2 – Kondensatorius. 3 – Induktyvumo elementas / ritė / droselis. 4 – Diodas.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateikti visi keturi teisingi atsakymai.

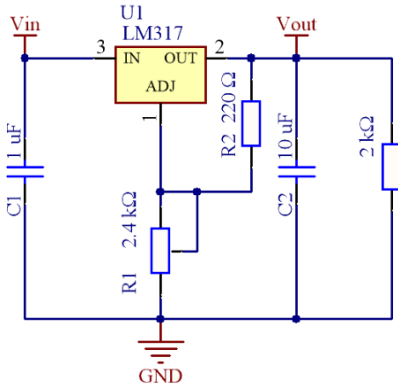
Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Pastabos
12.	Rankenėlė A pozicijoje ir laidai COM/10A.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
13.	1,1 kΩ.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.
14.		1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pasirinktas teisingas atsakymas.
15.	Varžo / rezistoriaus.	1	<i>Taškas</i> skiriamas, kai pateiktas teisingas atsakymas.

II dalis

1 klausimas

1.		1	<i>1 taškas</i> skiriamas už teisingai nupieštą L-N dalies pajungimą.
		1	<i>1 taškas</i> skiriamas už V- ir V+ grandinės dalies pajungimą.
2.	24 V.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už teisingai pasirinktą įtampos vertę.
	24 V, nes: <ul style="list-style-type: none"> ● teka mažesnė srovė, reikia plonesnių laidų; ● mažesni nuostoliai laiduose; ● dėl mažėjančios įtampos kritimo laiduose tolygiau šviečia LED juostos. 	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už bent vieną teisingai nurodytą priežastį.
3.	Kadangi juostos galingumas yra 20 W/m, tai: $\frac{65}{20} = 3,25$. Ats.: 3 m.	1	<i>Taškas</i> skiriamas už teisingą atsakymą.
4.	<ol style="list-style-type: none"> Patikriname, ar įjungtas automatinis jungiklis F1 ir paprastas jungiklis S1. Jei išjungtas bent vienas, įjungiamo abu ir tikriname toliau. Įjungus F1 ir S1, multimetru matuojame kintamąją įtampos vertę prieš jungiklius ir maitinimo šaltinyje tarp N ir L. Jei įtampos nėra prieš jungiklius, gedimas kitoje sistemos dalyje – nutraukiame paiešką. Jei įtampa yra maitinimo šaltinio L/N gnybtuose, jungikliai geri, tikriname toliau. Multimetru matuojame nuolatinę įtampą maitinimo šaltinio išvaduose (V– ir V+). Jei matuojama vertė yra 22–26 V, maitinimo šaltinis veikia tinkamai, tikriname toliau. Jei įtampa įvade yra, o išvaduose nėra – maitinimo šaltinio gedimas. Multimetru matuojame įtampą ant LED juostos gnybtų. Jei matuojama vertė yra 18–26 V, laidai iki LED juostos geri, gedimas LED juostoje, jei nėra įtampos – gedimas laiduose. 	3	<i>Po 1 tašką</i> skiriama už kiekvieną teisingai aprašytą žingsnį, darant prielaidą, kad bus pateikti bent 3 žingsniai..
Iš viso		8	

Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Pastabos
2 klausimas			
1.	Būvio jutiklio signalu, jungiklio signalu.	1	<i>Taškas</i> skiriamas už vieną teisingą atsakymą.
2.	Suveikus jungikliui arba būvio jutikliui, aktyvuojamas Arduino išėjimas, kuris suveikdina relę, o ji įjungia ventiliatorių.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už įjungimo dalies aprašymą.
	Dingus jungiklio / jutiklio signalui, paleidžiamas programinis laikmatis (pavyzdžiui, 3 min.), kuriam pasibaigus išjungiamas Arduino išėjimas, valdantis ventiliatoriaus relę.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už išjungimo dalies aprašymą.
Iš viso		3	
3 klausimas			
1.	Išsprendus lygtį, pateiktą po paveikslu, gaunama proporcija $\frac{R_1}{R_2} = 3$.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už proporciją $\left(\frac{R_1}{R_2}\right)$.
	Antra sąlyga yra $R_1 + R_2 < 1 \text{ k}\Omega$.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už teisingą prielaidą, kad suma $< 1 \text{ k}\Omega$.
	Išsprendus lygčių sistemą, nominalus galima parinkti laisvai, pavyzdžiui, 220Ω ir 660Ω . <i>Pastaba.</i> Mažiausi galimi nominalai: 6Ω ir 18Ω , didžiausi 250Ω ir 750Ω . Visi atsakymai, nurodyti tarp šių skaičių, yra teisingi.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už parinktus realius nominalus.
2.	Įtampa turi būti paimta ta, kuri susidaro ant paties keitiklio, t. y. 5 V .	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už teisingai apskaičiuotą įtampos kritimo vertę.
	$P = I \cdot U = 5 \cdot 0,1 = 0,5 \text{ W}$.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už apskaičiuotą galią.
	Išsiskirianti šiluma: $E = 0,5 \cdot 50 = 25 \text{ }^\circ\text{C}$.	1	<i>1 taškas</i> skiriamas už apskaičiuotą temperatūrą.
3.	C2 naudojamas keitiklio stabilumui užtikrinti ir išėjimo įtampos triukšmui mažinti.	2	<i>Po 1 tašką</i> skiriama už kiekvieną priežastį.
4.	Pagal schemą ir pateiktą formulę užduotyje, gaunama grandinės išėjimo vertė: $V = 1,25 \left(1 + \frac{2400}{220}\right) = 14,89 \text{ V}$. Norint didinti išėjimo vertę, reikia didinti R_1 .	3	<i>1 taškas</i> skiriamas už formulės pritaikymą. <i>1 taškas</i> skiriamas už teisingą matavimo vienetų parinkimą – V. <i>1 taškas</i> skiriamas už teisingą atsakymą dėl R_1 didinimo.

Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Pastabos
5.	R1 komponentas yra potenciometras / kintamas varžas. Jis skirtas keisti įtampai grandinės išėjime.	2	1 taškas skiriamas už komponento įvardijimą. 1 taškas skiriamas už paskirties nustatymą.
6.	Rezistorius prijungiamas tarp GND ir Vout. 	2	1 taškas skiriamas už teisingai parinktą apkrovos vietą. 1 taškas skiriamas už teisingą atvaizdavimą.
Iš viso		15	

4 klausimas

1.	Relė, kontaktorius, semistorius.	1	1 taškas skiriamas už vieną teisingą atsakymą.																																													
2.	<table border="1" data-bbox="244 1176 853 1527"> <thead> <tr> <th>A šviesoforas</th> <th>B šviesoforas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Žalia</td> <td>Raudona</td> </tr> <tr> <td>Geltona</td> <td>Geltona + Raudona</td> </tr> <tr> <td>Raudona</td> <td>Žalia</td> </tr> <tr> <td>Geltona + Raudona</td> <td>Geltona</td> </tr> </tbody> </table>	A šviesoforas	B šviesoforas	Žalia	Raudona	Geltona	Geltona + Raudona	Raudona	Žalia	Geltona + Raudona	Geltona	2	Po 1 tašką skiriama už 2 teisingai užpildytas eilutes.																																			
A šviesoforas	B šviesoforas																																															
Žalia	Raudona																																															
Geltona	Geltona + Raudona																																															
Raudona	Žalia																																															
Geltona + Raudona	Geltona																																															
3.	<table border="1" data-bbox="244 1594 930 1921"> <thead> <tr> <th>Išvadai</th> <th>7</th> <th>6</th> <th>5</th> <th>4</th> <th>3</th> <th>2</th> <th>1</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Išvadai	7	6	5	4	3	2	1	0		x	x	0	0	1	0	0	1		x	x	0	1	0	0	1	1		x	x	1	0	0	1	0	0		x	x	1	1	0	0	1	0	3	Po 1 tašką skiriama už teisingai užpildytas vienos eilutės vertes.
Išvadai	7	6	5	4	3	2	1	0																																								
	x	x	0	0	1	0	0	1																																								
	x	x	0	1	0	0	1	1																																								
	x	x	1	0	0	1	0	0																																								
	x	x	1	1	0	0	1	0																																								

Kl. nr.	Teisingas atsakymas	Taškai	Pastabos
4.	Jei A šviesofore dega žalia šviesa, B šviesofore dega raudona, palaukus nustatytą laiko tarpą (pavyzdžiui, 30 s), keičiasi būseną: A šviesoforas – geltona, B šviesoforas – geltona + raudona, šioje būsenoje palaukti trumpesnį laiką (pavyzdžiui, 5 s). Pasibaigus delsimui, keičiasi būseną: A – raudona, B – žalia, palaukus nustatytą laiko tarpą (pavyzdžiui, 30 s), keičiasi būseną: A šviesoforas – geltonas + raudonas, B šviesoforas – geltonas, šioje būsenoje palaukti trumpesnį laiką (pavyzdžiui, 5 s), ir ciklas kartojamas iš naujo.	3	1 taškas skiriamas, jei aprašytas teisingas logikos veikimas, bet neįtraukta kartu užsidegančios spalvos ir nepridėtas delsimas. 2 taškai skiriami, jei aprašymas teisingas ir aprašytas delsimas arba kartu užsidegančios spalvos. 3 taškai skiriami, jei aprašytas veikimas, kartu užsidegančios spalvos ir delsimas.
Iš viso		9	
5 klausimas			
1.	Šie komponentai atlieka aukšto dažnio filtro funkciją.	2	1 taškas skiriamas už įvardytą filtrą. 1 taškas skiriamas už įvardytą filtro tipą.
2.	Kadangi operacinio stiprintuvo maitinimas turi viršyti bent 20 % didžiausią įtampą išėjime, tai maitinimo įtampa turi būti > 12 V.	3	2 taškai skiriami, jei nurodyta, kad įtampa turi būti didesnė už didžiausią išėjimo įtampos vertę. 1 taškas už teisingai nurodytą įtampos nominalą.
3.	Jeigu keitiklis yra 10 bitų, jo būsenų skaičius yra: $2^{10} = 1024$. Didžiausia galima vertė yra: $2^{10} - 1 = 1023$, tai pusė šios vertės yra $\frac{1023}{2} \approx 512$.	2	1 taškas skiriamas už teisingai nurodytą keitiklio vertę. 1 taškas skiriamas už teisingai nustatytą pusės diapazono įtampą. Pastaba. Taškas skiriamas, jei nurodoma nuo 510 iki 513, įvertinant keitiklio paklaidas.
4.	Pagal formulę $K = \frac{U_{isej}}{U_{iej}} = 1 + \frac{R1}{R2}$ stiprinimo koeficientas $K = \frac{10V}{2,5V} = 4$, o prašomas varžų santykis $\frac{R2}{R3} = \frac{1}{3}$. Norint neapkrauti operacinio stiprintuvo išėjimo grandinės, varžų R2 ir R3 suma turi viršyti $R = \frac{U}{I} = \frac{10V}{1mA} = 10$ k, dėl to parenkame nominalus 5 kΩ ir 15 kΩ, gali būti 10 kΩ ir 30 kΩ, ir pan.	3	1 taškas skiriamas už gautą stiprinimo koeficientą – $\frac{10V}{2,5V} = 4$. 1 taškas skiriamas už teisingai apskaičiuotą komponentų santykį $\frac{R2}{R3} = \frac{1}{3}$. 1 taškas skiriamas už pateiktus tikruosius nominalus.
Iš viso		10	