

# Teoretická časť 37. ZENIT v elektronike, kategória B

Vitajte v krajskom kole 37. ročníka ZENIT v elektronike.

Vzhľadom na okolnosti sme zaviedli dve zásadné zmeny oproti prezenčnej forme súťaže:

1) nepochybujeme o tom, že ste súťaživí, zodpovední a poctiví. Preto sme sa ako organizátori rozhodli, že počas krajského kola nebudete mať nad sebou žiaden dozor. Veríme, že budete súťažiť poctivo, bez použitia nepovolenej pomoci v ľubovoľnej forme.

2) Napriek najlepším úmyslom sa bohužiaľ nájdu aj "čierne ovce", preto sme sa taktiež rozhodli, že v 37 ročníku sa nebude vyhlasovať žiadne poradie, nebudú sa udeľovať ceny, ani sa nepostupuje do celoštátneho kola (ktoré tento rok nebude).

Súťažíte lebo Vás elektronika baví, chcete sa naučiť niečo nové a porovnať si svoje znalosti a skúsenosti so študentami z celého Slovenska, nie len z Vášho kraja

Ako odmenu si postavíte užitočný prístroj do domáceho laboratória. Veríme, že si ZENIT aj v takejto forme užijete a uvidíme sa opäť o rok už v normálnych podmienkach.

---

\* Required

1. Meno a priezvisko \*

---

2. Email (pre zaslanie výsledkov) \*

---

3. Kraj \*

*Mark only one oval.*

- Bratislavský
- Trnavský
- Trenčiansky
- Nitriansky
- Žilinský
- Banskobystrický
- Prešovský
- Košický

4. Ročník \*

*Mark only one oval.*

- 1.
- 2.

**Teoretická časť**

Na vypracovanie odpovedí môžete použiť len čistý list papiera, písacie potreby a kalkulačku. Časový limit na odoslanie testu 1.5 hodiny. Dávajte si pozor na čas.

Skúste odolať pokušeniu a napriek tomu, že je to bez dozoru veľmi ľahké veríme, že budete súťažiť poctivo, bez použitia nepovolenej pomoci v ľubovoľnej forme.

5. 1. Aká fyzikálna jednotka sa používa pre elektrický prúd? \*

1 p

*Mark only one oval.*

- Volt-Ampér (VA)
- Ampér-hodina (A.h)
- Ampér (A)
- Ampér/meter (A/m)

6. 2. Ktorá fyzikálna veličina vyjadruje počet periód striedavého signálu za sekundu? \*

1 p

*Mark only one oval.*

- Frekvencia
- Činiteľ plnenia
- Kapacita
- Meter za sekundu
- 50 Hz

7. 3. Uved'te hodnotu napätia 0,1 kV vo Voltoch. \*

1 p

*Mark only one oval.*

- 0,1 V
- 1 V
- 10 V
- 100 V
- 1000 V

8. 4. Aký je vnútorný odpor ideálneho prúdového zdroja s  $I_{\text{nominálny}} = 1.25 \text{ A}$  \*

1 p

*Mark only one oval.*

- 1,25 Ohmu
- Nula
- Nekonečný
- Vnútorný odpor u prúdového zdroja nie je definovaný
- Záleží od záťaže

9. 5. Ideálny transformátor má na primárnej strane 1150 závitov, na sekundárnej strane 60 závitov. Primár je pripojený na sieťové napätie 230 V. Aké bude napätie naprázdno na sekundári? \*

*Mark only one oval.*

- 15 V  
 12 V  
 24 V  
 881 V  
 900 V  
 2300 V

10. 6. Vypočítajte úbytok napätia na rezistore s odporom  $R = 1.1 \text{ k}\Omega$ , ktorým preteká prúd  $I = 120 \text{ mA}$ : \*

*Mark only one oval.*

- 132 V  
 132 mV  
 98 V  
 156 V  
 0,132 V  
 23,5 V

11. 7. Rezistor z predchádzajúcej úlohy (1.1k/120 mA) ideme zapojiť do elektrického obvodu. V zásobe máme rezistory s nasledujúcim povoleným zaťažením. Vyberte všetky možnosti, ktoré sa dajú bezpečne použiť: \*

*Check all that apply.*

- 1.1 k $\Omega$ /0.6 W  
 1.1 k $\Omega$ , veľkosť 1206  
 1.1 k $\Omega$ /10 W  
 1.1 k $\Omega$ /20 W  
 1.1 k $\Omega$ /500 W  
 2 kusy 2.2k $\Omega$ /10W zapojené paralelne

12. 8. Nabíjačka elektromobilov Tesla Supercharger je schopná nabíjať automobil výkonom až 150 kW. Na aký minimálny prúd musí byť dimenzovaný každý z fázových vodičov, ak je nabíjačka napájaná z trojfázovej siete 3x230/400 V? \*

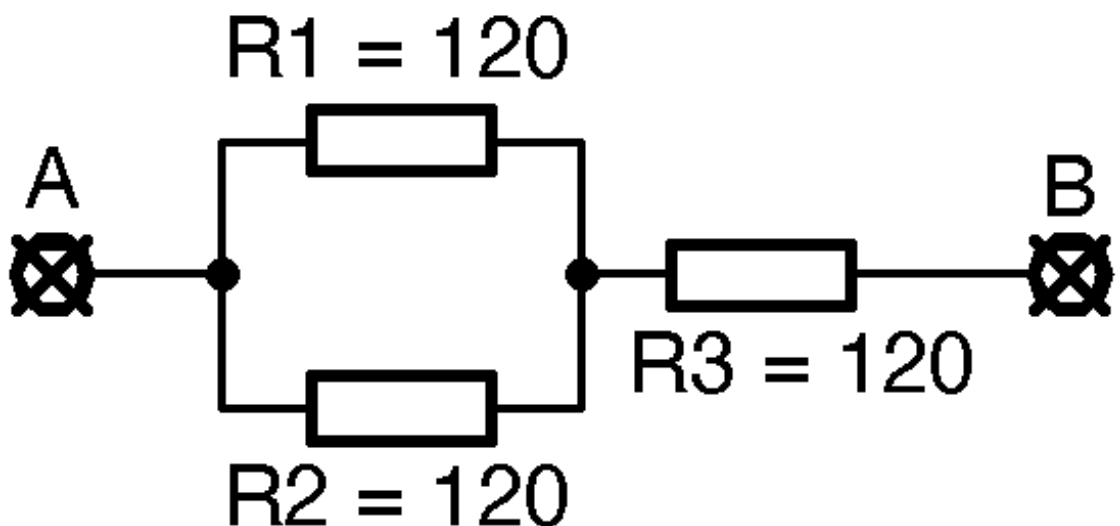
1 p

Mark only one oval.

- 218 A
- 652 A
- 125 A
- 375 A
- 1237 A
- 25 A

13. 9. Aká je hodnota odporu medzi svorkami A a B? \*

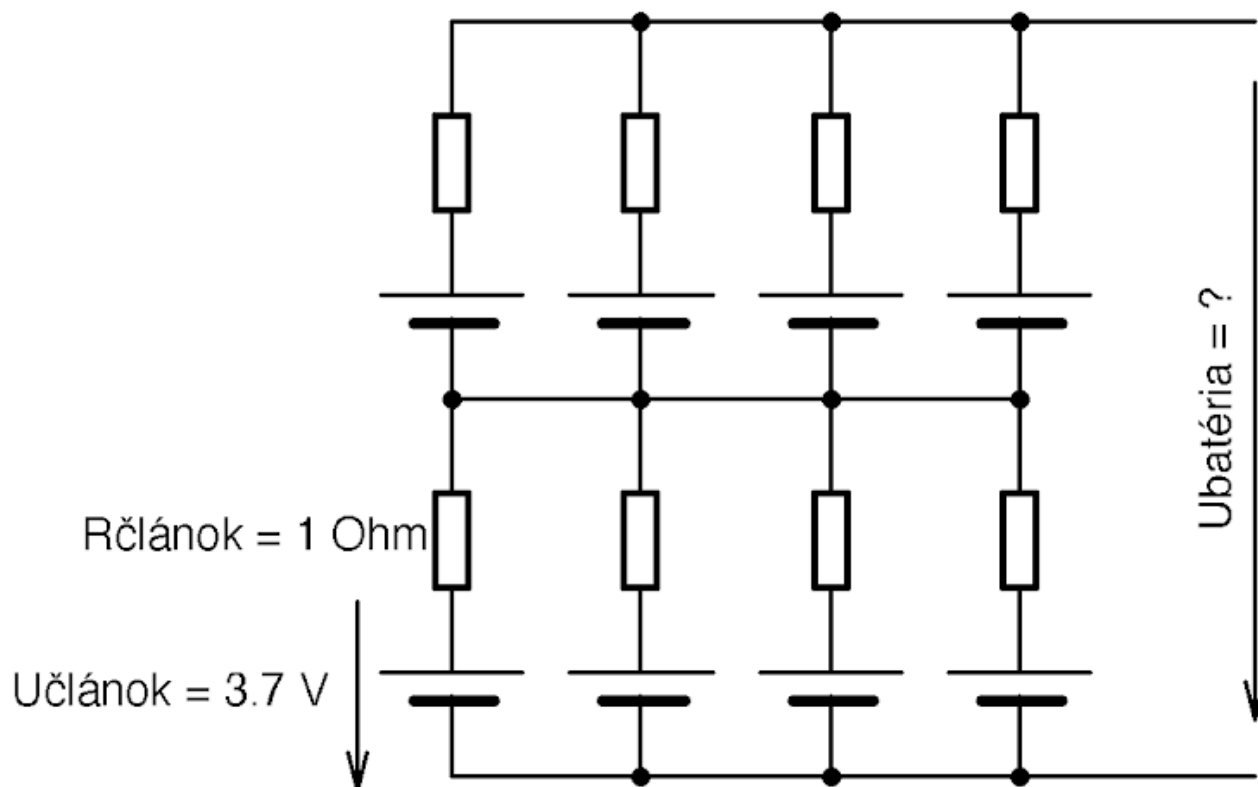
1 p



Mark only one oval.

- 180 Ohm
- 120 Ohm
- 240 Ohm
- 360 Ohm
- 60 Ohm
- 40 Ohm

14. 10. Batéria akumulátorov je zložená z ôsmich rovnakých Li-Ion článkov s napätím na prázdno  $U_{\text{článok}} = 3,7 \text{ V}$  a vnútorným odporom  $R_{\text{článok}} = 1,0 \text{ Ohm}$ . Vypočítajte napätie na prázdno na svorkách batérie  $U_{\text{batéria}}$  a ekvivalentný vnútorný odpor batérie \*

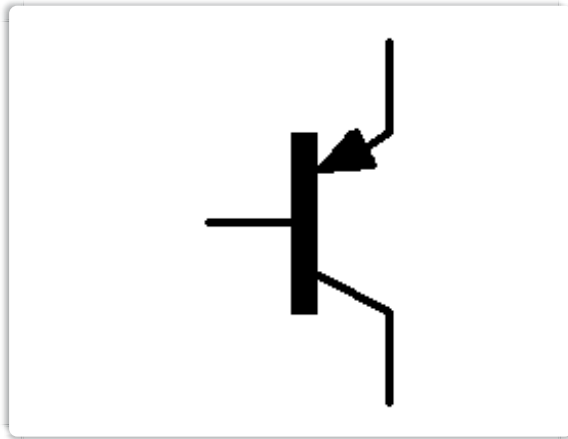


Mark only one oval.

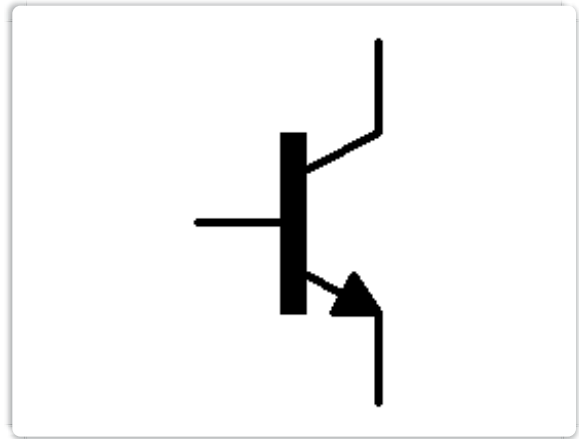
- $U_{\text{batéria}} = 7,4 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,5 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 7,4 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,25 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 7,4 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 1,0 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 7,4 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 2,0 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 3,7 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,5 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 3,7 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,25 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 3,7 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 1,0 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 3,7 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 2,0 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 1,85 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,5 \text{ Ohm}$
- $U_{\text{batéria}} = 0,925 \text{ V}$   $R_{\text{vnútorný}} = 0,25 \text{ Ohm}$

15. 11. Ktorá z nasledujúcich schematických značiek sa používa pre tranzistor typu PNP? \* 1 p

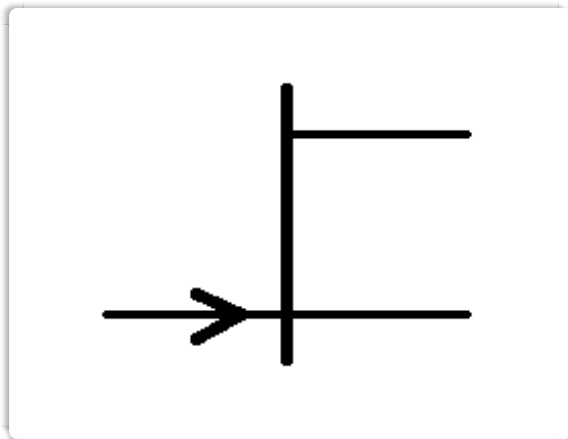
Mark only one oval.



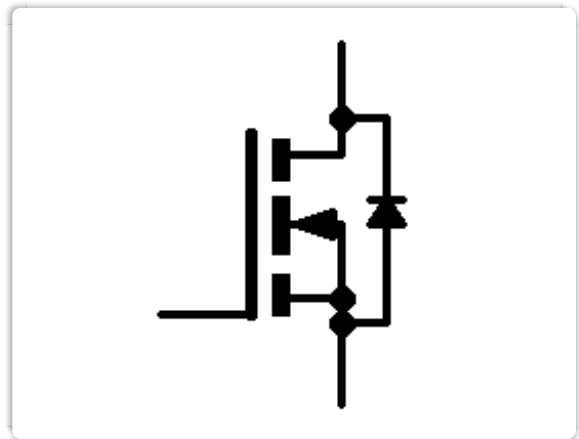
Značka 1



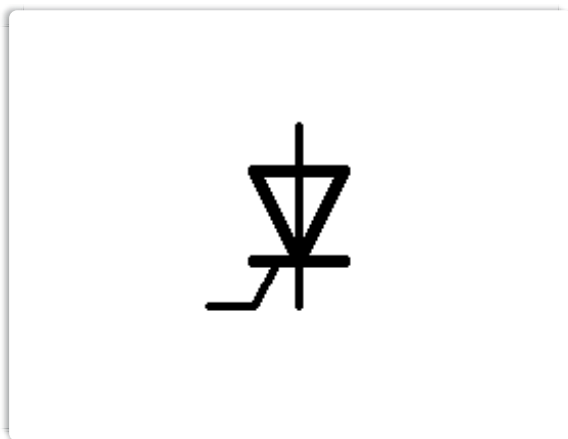
Značka 2



Značka 3



Značka 4



Značka 5

16. 12. Meracie zariadenie s príkonom 24 Wattov napájame z akumulátora s nominálnym napätím 12 V. Vypočítajte potrebnú minimálnu kapacitu akumulátora v Ampérhodinách, ak má udržať zariadenie v prevádzke po dobu minimálne 8 hodín \*

*Mark only one oval.*

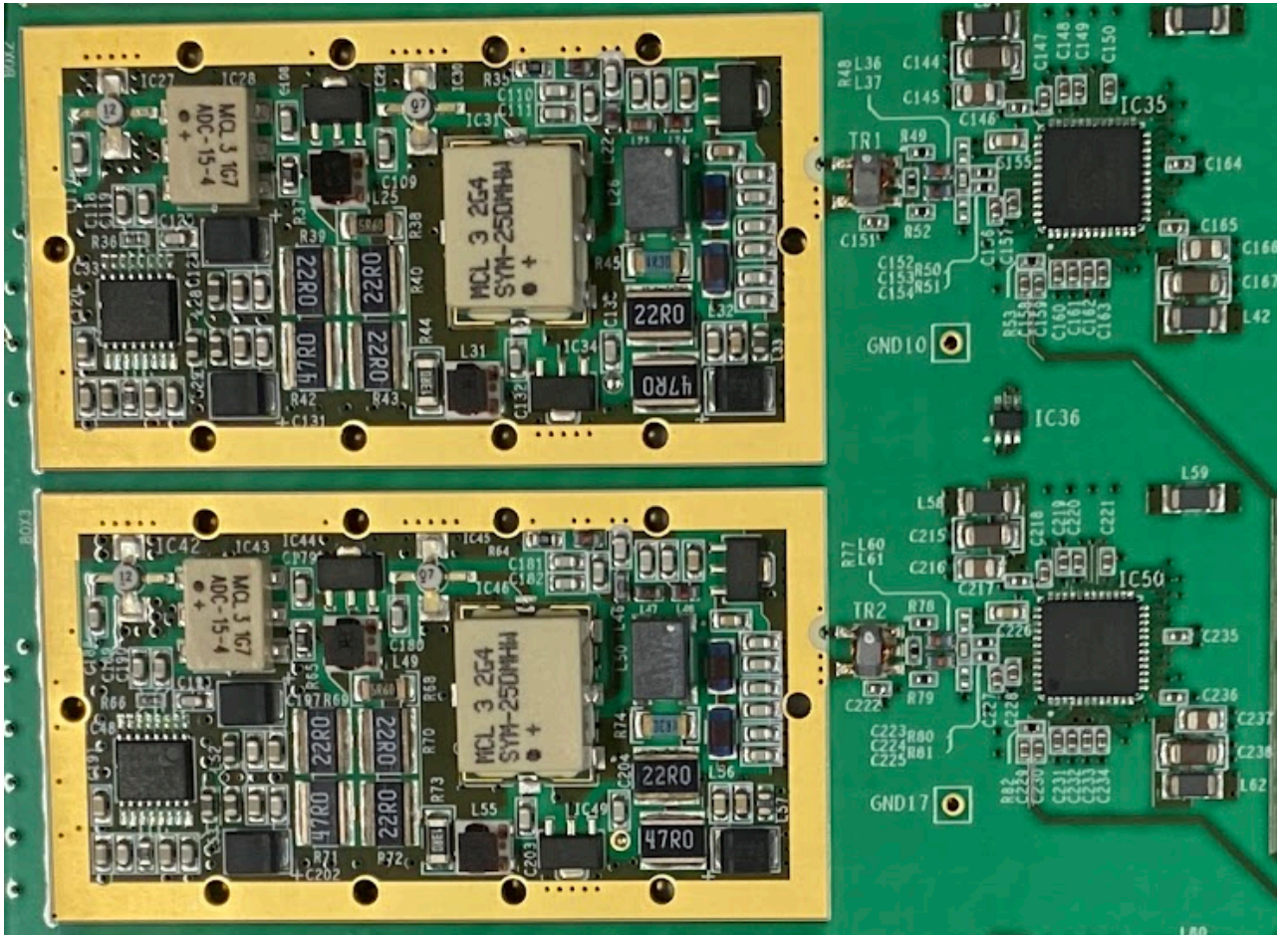
- 16 Ah
- 12 Ah
- 24 Ah
- 192 Ah
- 96 Ah

17. 13. Návrhár vytvoril na doske plošného spoja s hrúbkou 0.2 mm obdĺžnikový polygón s rozmermi 20x20 mm. Pod týmto polygónom je súvislá zemná rovina, takže s ňou tvorí perfektný doskový kondenzátor. Vypočítajte parazitnú kapacitu tohoto polygónu voči zemi ( $\epsilon_r=4.55$ ,  $\epsilon_0=8.854 \times 10^{-12}$  F/m) \*

*Mark only one oval.*

- 80.6 pF
- 80.6 nF
- 80.6 fF
- 80.6 uF
- 80.6 mF





Mark only one oval.

- Súčiastkami pre povrchovú montáž
- Vývodovými súčiastkami pre klasickú montáž
- Špeciálnymi súčiastkami pre kozmické aplikácie
- Nesprávne, IC36 má byť otočený o 180 stupňov

19. 15. Odpor prvku NTC sa primárne mení \*

1 p

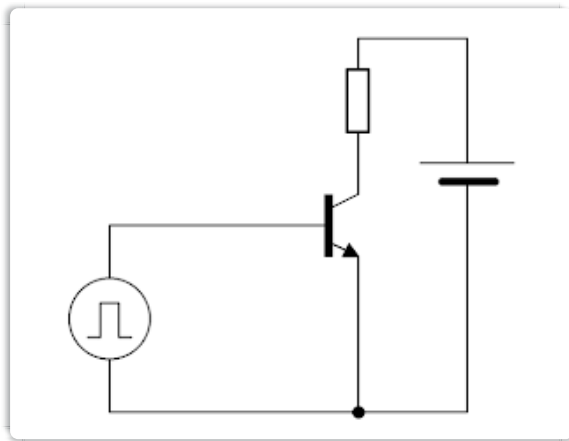
Mark only one oval.

- s teplotou
- s osvetlením
- s napätím
- s frekvenciou
- s magnetickým poľom
- sa nemení

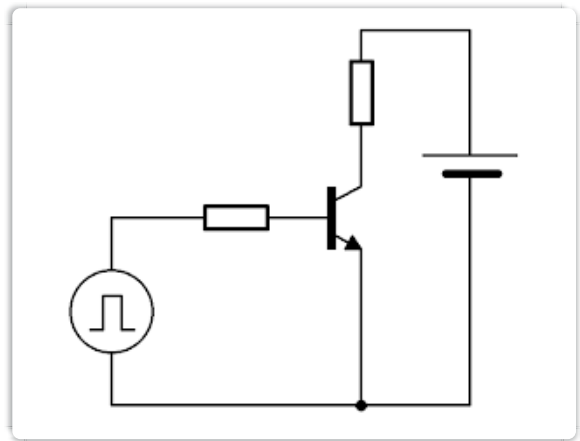
20. 16. Tranzistor je v obvode buденý ideálnym napäťovým zdrojom s obdĺžnikovým priebehom s amplitúdou  $V_{\text{špička}} = 5 \text{ V}$ . V ktorom zapojení bude tranzistor spoľahlivo zničený už po prvom impulze? \*

1 p

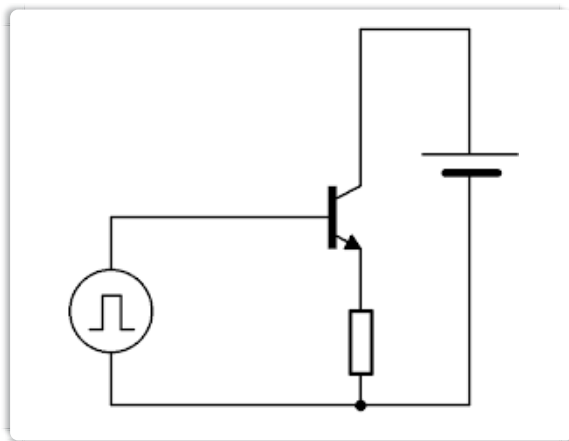
Mark only one oval.



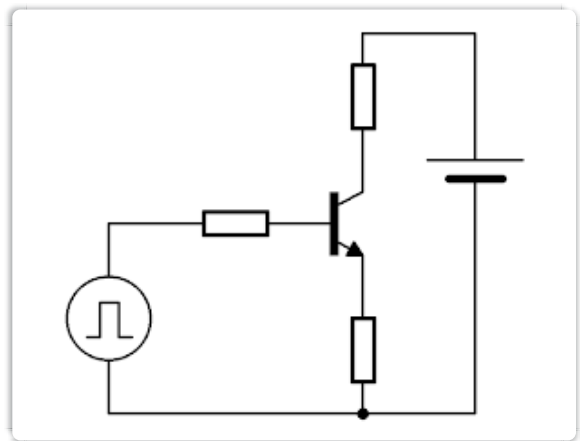
Možnosť 1



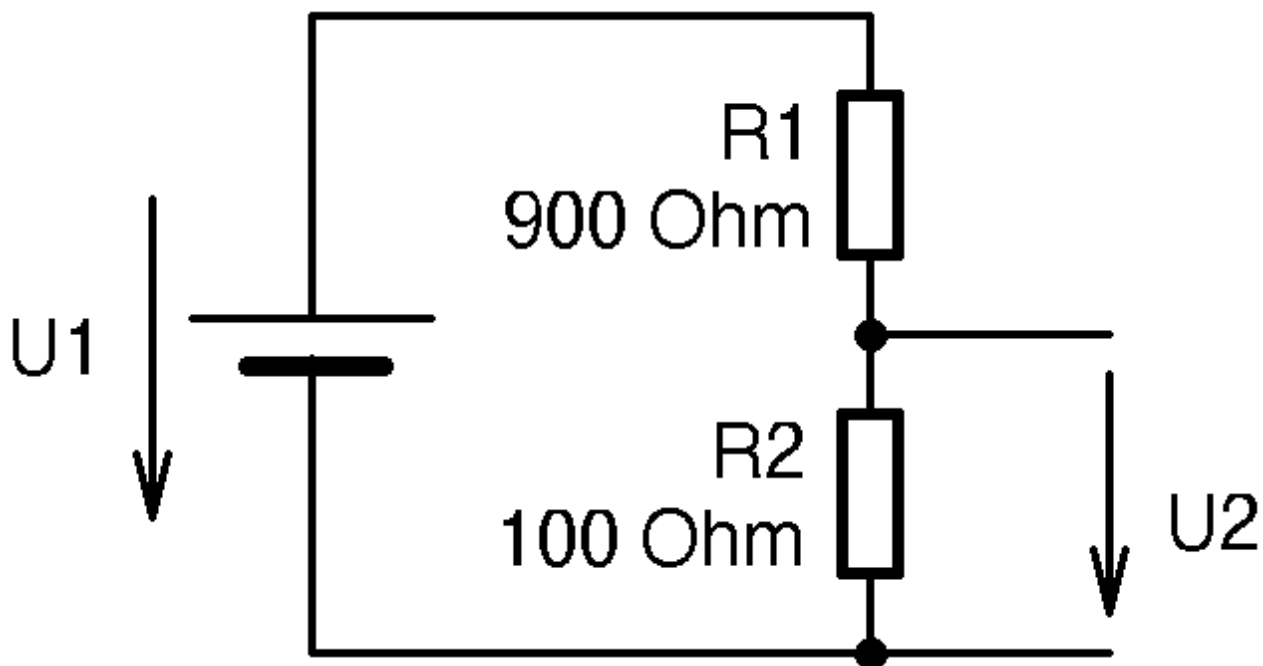
Možnosť 2



Možnosť 3



Možnosť 4



Mark only one oval.

- 100 mV
- 0,1 kV
- 1 V
- 0,9 V
- 9 V
- 10 V

22. 18. Ako sa v elektronike nazýva toto veľmi typické spojenie rezistorov z predchádzajúcej otázky? \*

Mark only one oval.

- Odporový delič
- Dolnopriepustný filter
- Závaž
- Gyrátor s emitorovou degradáciou
- Menič napätia
- Merací prostriedok

23. 19. V laboratóriu sa často používa regulovateľný autotransformátor. Neskúsený operátor si ale často neuvedomí jeden naozaj zásadný problém: \*

1 p

*Mark only one oval.*

- Výstup nie je galvanicky oddelený, hrozí úraz elektrickým prúdom
- Na výstupe sa môžu objaviť napäťové špičky
- Má vysoký nábehový prúd, takže vybavujú ističe
- Je príliš ťažký, je nutné zrátať nosnosť podlahy
- Autotransformátorom sa nedá napájať indukčný motor
- Autotransformátor funguje len pre jednosmerný prúd

24. 20. V spínaných zdrojoch sa používajú elektrolytické kondenzátory rôznej kvality. Katalógový údaj určuje aká je životnosť kondenzátora pri daných pracovných podmienkach. Aká bude predpokladaná životnosť kondenzátora s katalógovými parametrami 85°C/2000 hodín ak ho budeme prevádzkovať pri teplote 40°C? \*

1 p

*Mark only one oval.*

- 2000 hodín
- 4000 hodín
- 0,5 roka
- 50000 hodín
- 1000 rokov

25. 21. Aká je výsledná hodnota dvoch indukčností zapojených do série ak predpokladáme nulovú vzájomnú magnetickú väzbu? \*

1 p

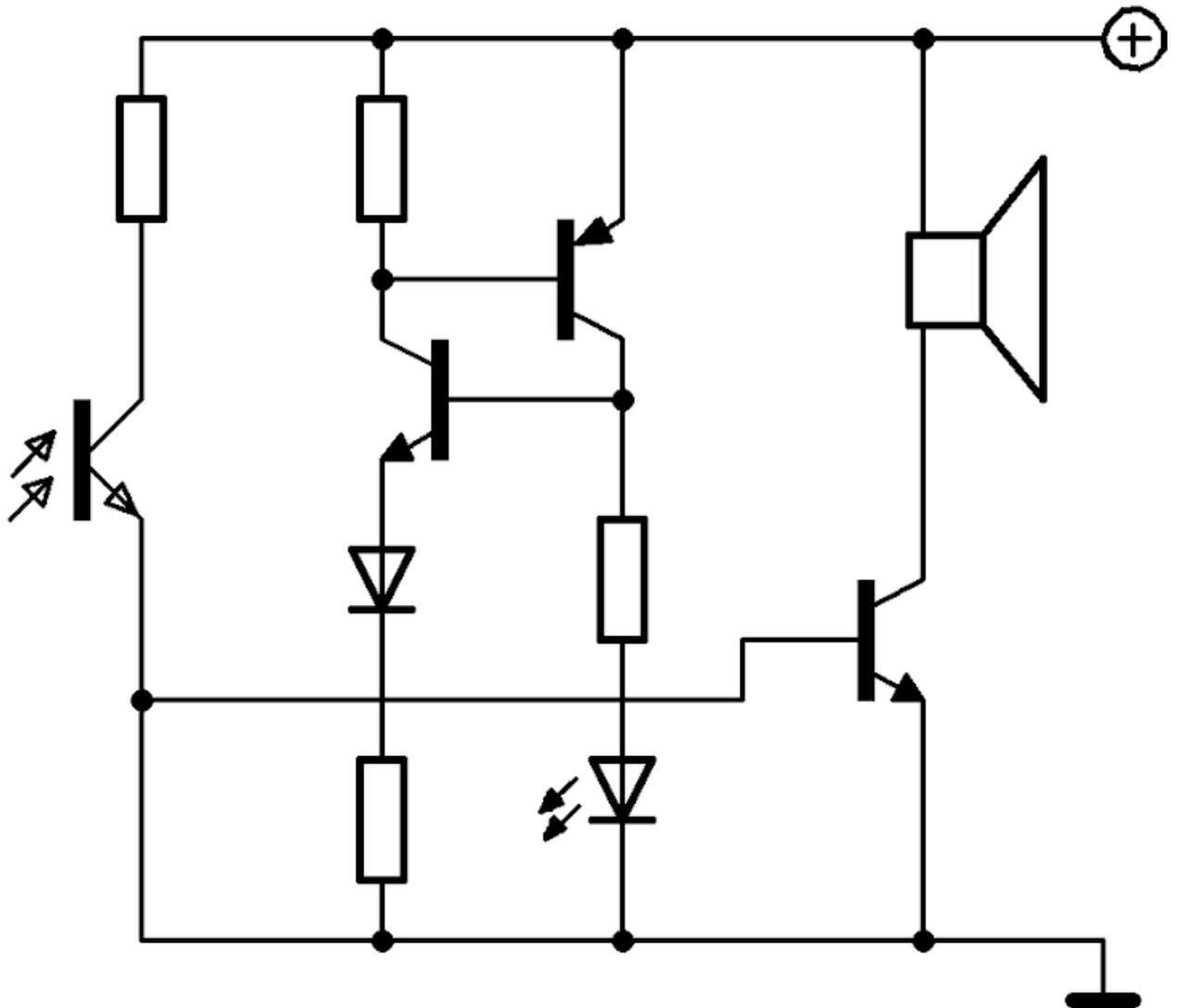
*Mark only one oval.*

- $L = L1 - L2$
- $L = L1 \times L2$
- $L = \text{odmocnina}(L1 \times L2)$
- $L = L1 + L2$
- $L = L1 \sin(L2)$

26. 22. Tranzistorový zosilňovač dodáva do reproduktora s nominálnym odporom 8 Ohmov výkon 20 Wattov. Aký výkon bude dodávať do reproduktora s odporom 4 Ohmy ak uvažujeme ideálny zosilňovač, ktorý nie je prúdovo limitovaný? \*

*Mark only one oval.*

- 20 W
- 40 W
- 5 W
- 80 W
- 100 W

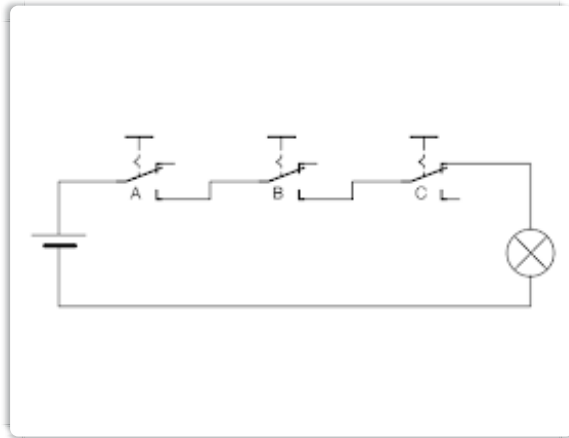


Mark only one oval.

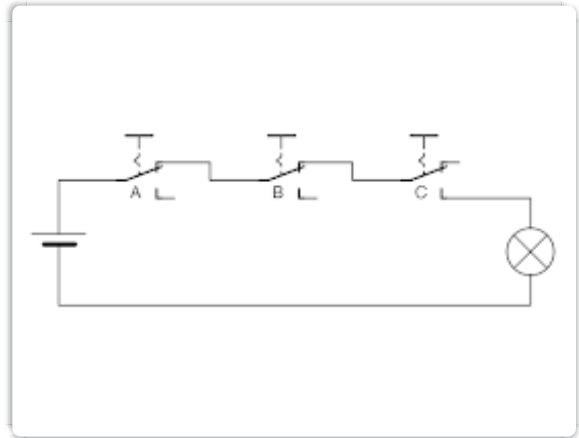
- Detektor osvetlenia s akustickým výstupom
- Ekvivalent fototyristora vytvorený z tranzistorov
- Zapojenie je nezmysel
- Merač charakteristík reproduktorov
- Tester LED so spätnou väzbou

28. 24. Ktoré zo zapojení reprezentuje logickú funkciu "žiarovka svieti ak sú naraz stlačené tlačidlá A a B a nie je stlačené tlačidlo C"? \*

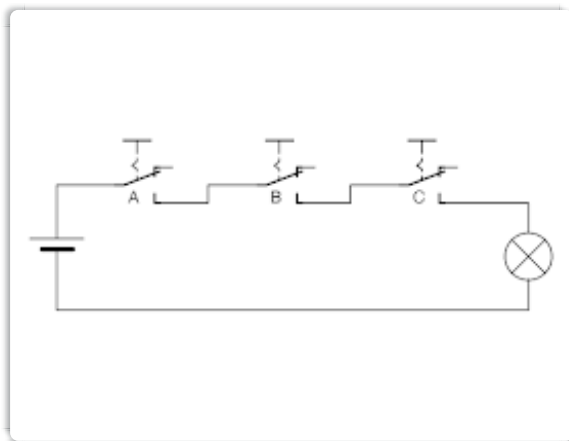
Mark only one oval.



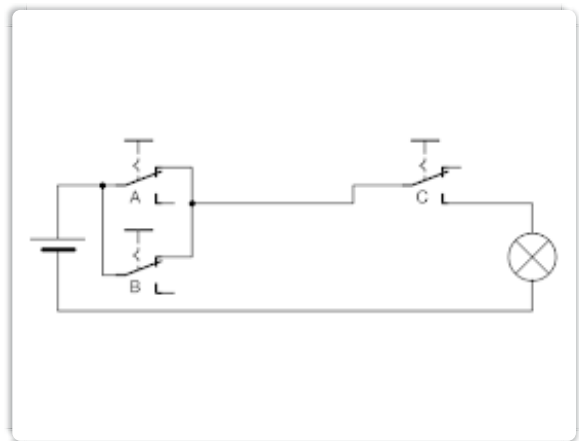
Option 6



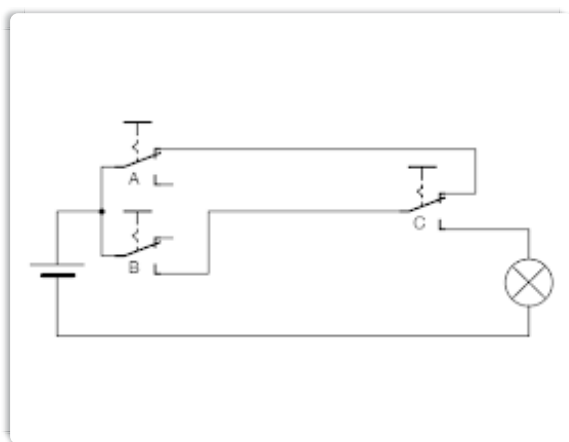
Option 2



Option 3



Option 4



Option 5

29. 25. Optočleny sa v elektronických obvodoch používajú na: \*

1 p

*Mark only one oval.*

- Galvanické oddelenie obvodov
- Osvetlenie riadenia
- Snímanie teploty obvodov
- Ochranu pred prepätím
- Zvýšenie intenzity decibelov

30. 26. Na narodeniny som dostal vývojovú dosku s najmodernejším mikrokontrolérom a chcem si ju hneď doma rozbaľiť. Na balení je ale výrazné varovanie, že obvod je veľmi citlivý na elektrostatický výboj (ESD). Doma ale nemám žiadne špeciálne vybavenie, ani ESD odev. Čo si oblečiem, aby som zminimalizoval šancu, že dosku poškodím, alebo zničím elektrostatickým výbojom? (vyberte všetky správne možnosti): \*

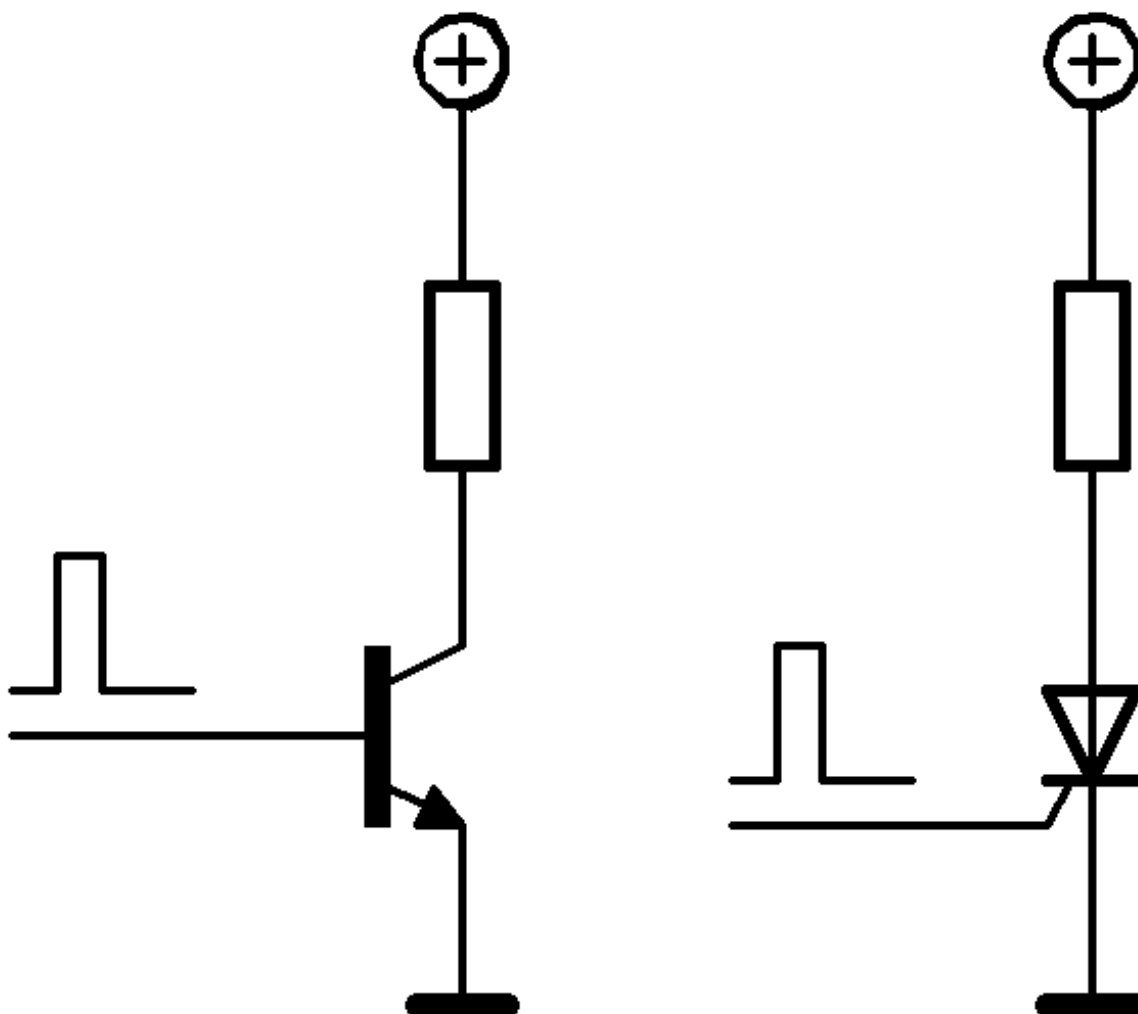
1 p

*Check all that apply.*

- Budem úplne nahý
- Bavlnené oblečenie, ponožky zo syntetických vlákien, vlnené štrikované papuče od babičky
- Oblečenie zo syntetickej vlny
- Čisto bavlnené oblečenie (tričko, nohavice, ponožky), na boso
- Papuče s podrážkou z nevodivej gumy, na oblečení nezáleží
- V domácich podmienkach sa s takouto elektronikou nedá pracovať
- Vhodnou voľbou oblečenia dokážeme znížiť riziko poškodenia aj v domácich podmienkach



31. 27. V obvode jednosmerného prúdu máme zapojený spínací tranzistor a tyristor. Na riadiacu elektródu tranzistora aj tyristora privedieme impulz, ktorý ich zapne. Čo sa stane po odznení/ukončení zapínacieho impulzu? \*



Mark only one oval.

- Obidva prvky prestanú viesť prúd (tranzistor sa uzavrie, tyristor sa uzavrie)
- Tranzistor sa uzavrie, ale tyristor ostane otvorený a bude ďalej viesť prúd
- Tranzistor ostane otvorený a bude ďalej viesť prúd, tyristor sa uzavrie
- Obidva prvky ostanú uzavreté, žiaden nebude viesť prúd
- Tranzistory sa nedajú použiť v obvodoch jednosmerného prúdu

32. 28. Pulzne-široková modulácia je veľmi obľúbený spôsob riadenia výkonu na záťaži. Ak uvažujeme konštantné napájacie napätie, výkon na záťaži sa bude riadiť \*

Mark only one oval.

- striedou (činiteľom plnenia) PWM signálu
- základnou frekvenciou PWM signálu
- pracovnou frekvenciou procesora, ktorý generuje PWM
- počtom bitov PWM prevodníka
- potenciometrom pripojeným k Arduinu

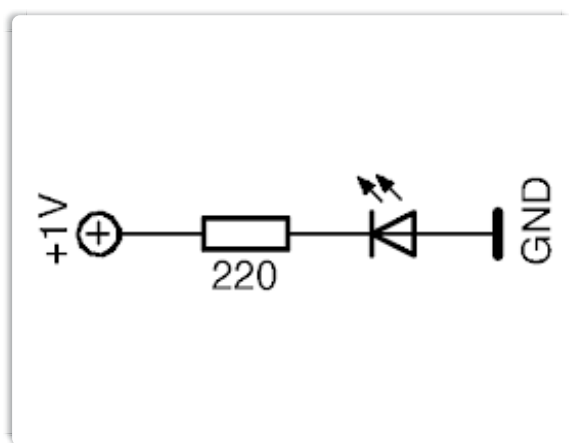
33. 29. Bipolárny tranzistor v zapojení so spoločným emitorom \*

Mark only one oval.

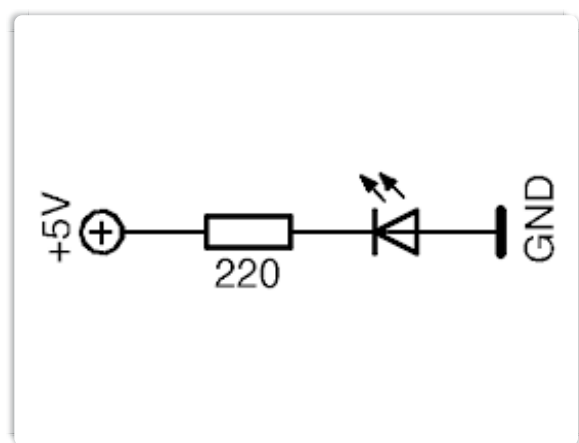
- Zosilňuje napätie a otáča fázou o  $180^\circ$
- Nezosilňuje napätie a otáča fázou o  $180^\circ$
- Neotáča fázou signálu
- Sa nazýva emitorový sledovač
- Neexistuje

34. 30. V obvode je použitá bežná 20mA zelená LED. V ktorom zapojení bude svietiť zelenou farbou a zvyčajnou intenzitou po neobmedzene dlhú dobu (alebo aspoň do konca pracovnej doby)? \*

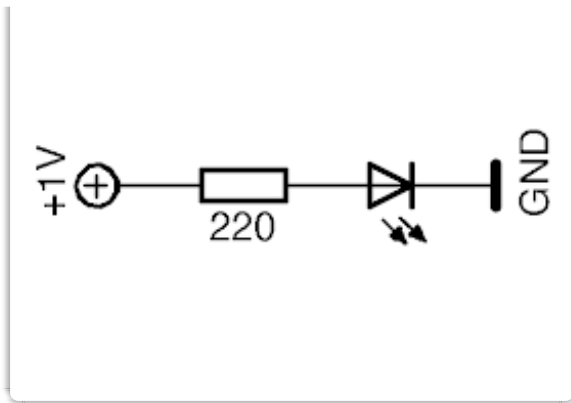
Mark only one oval.



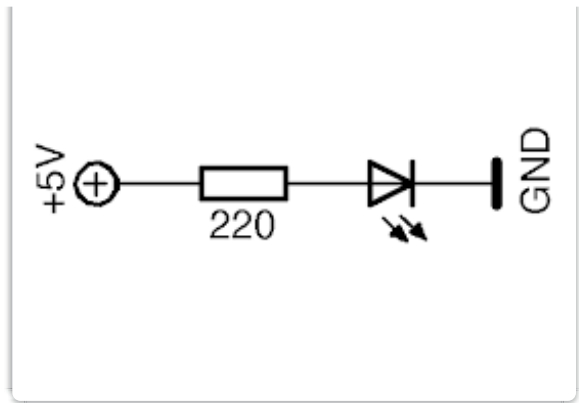
Option 1



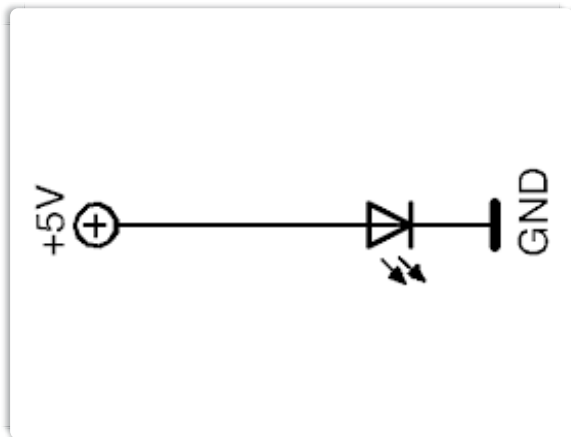
Option 7



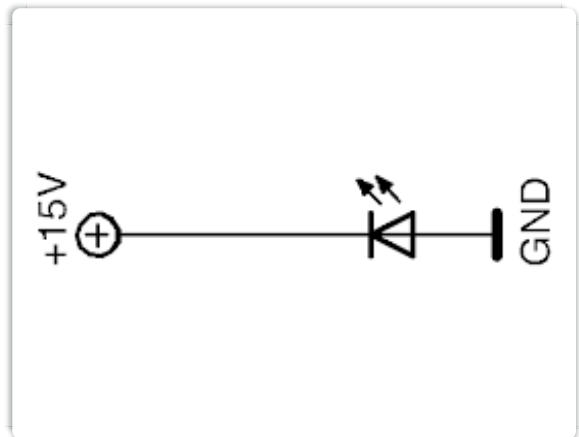
Option 3



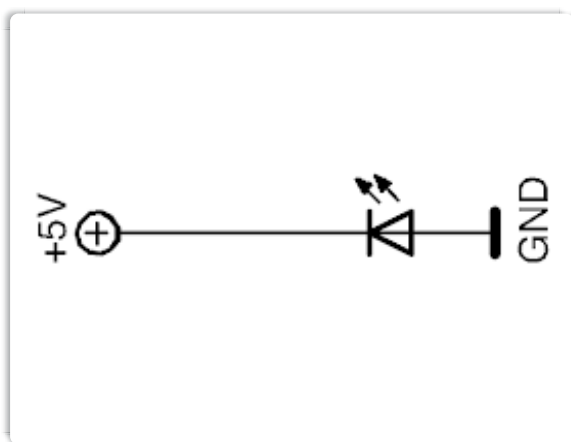
Option 4



Option 5



Option 6



Option 2

Tu skončil oficiálny test, kliknutím na tlačidlo odoslať (úplne dole) pošlete svoj test odbornej hodnotiacej komisii. Ak máte ešte čas môžete pokračovať bonusovými otázkami.

35. 31. Medzi vlastnosti ideálneho operačného zosilňovača patrí (vyberte všetky možnosti):

1 p

*Check all that apply.*

- Nekonečný vstupný odpor
- Nulový vstupný odpor
- Nekonečný výstupný odpor
- Nulový výstupný odpor
- Nekonečné napäťové zosilnenie v otvorenej slučke
- Nulové napäťové zosilnenie v otvorenej slučke
- Napäťové zosilnenie v otvorenej slučke 78 dB
- Nekonečný rozkmit výstupného napätia
- Nulový rozkmit výstupného napätia
- Nekonečná šírka pásma
- Nulová šírka pásma

36. 32. Tavnou poistkou s nominálnym prúdom 1 A tečie prúd 1.01 A. Poistka:

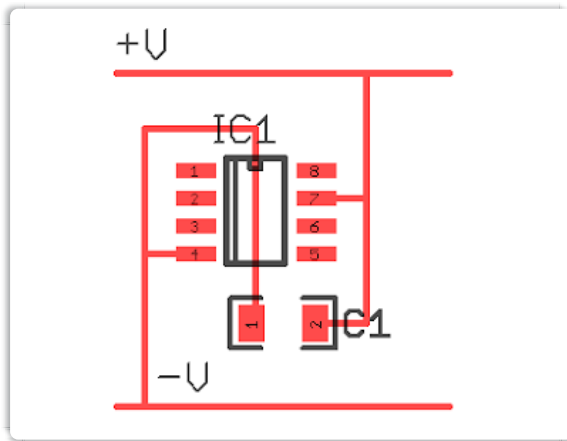
1 p

*Mark only one oval.*

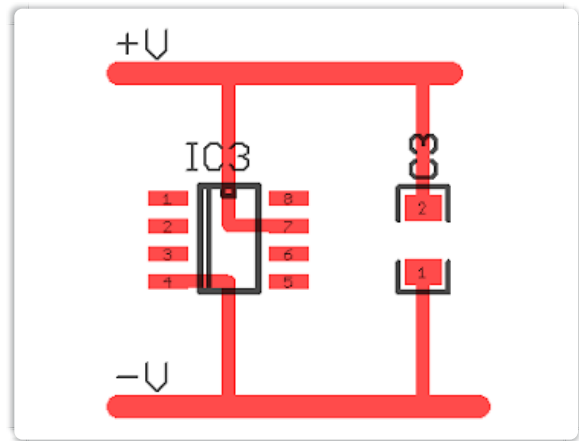
- Sa pravdepodobne neprepáli
- Sa okamžite prepáli a preruší tok prúdu chráneným obvodom
- Sa prepáli za 24 hodín
- Sa prepáli za 1 sekundu
- Sa prepáli za 1 minútu

37. 33. Operačný zosilňovač je v schéme pripojený na jediné (kladné) napájacie napätie, a vedľa schematickej značky je blokovací kondenzátor. Na nasledujúcich obrázkoch su tri rôzne varianty plošného spoja, pre toto zapojenie. Ktorá z nich je najlepšia z hľadiska kvality pripojenia ku napájacej zbernici a potlačenia rušenia od napájania (signálovej integrity)? 1 p

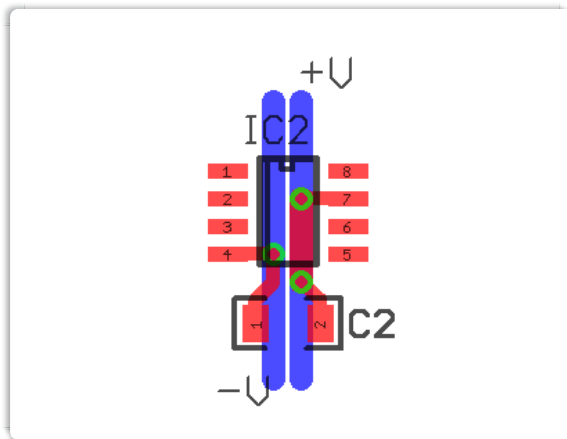
Mark only one oval.



Option 1



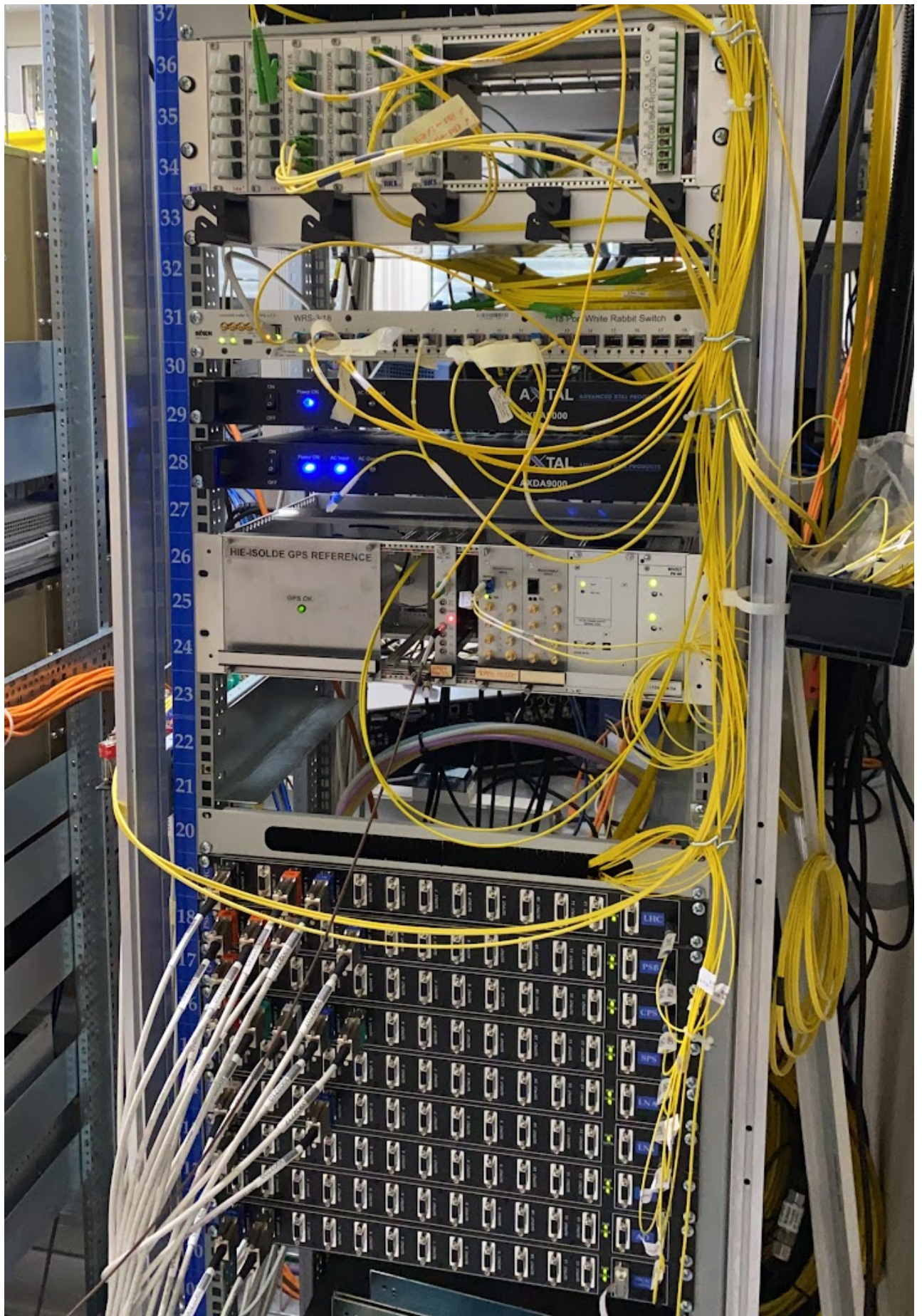
Option 2



Option 3

38. 34. Žlté prepoje medzi zariadeniami v racku sú: 1 p



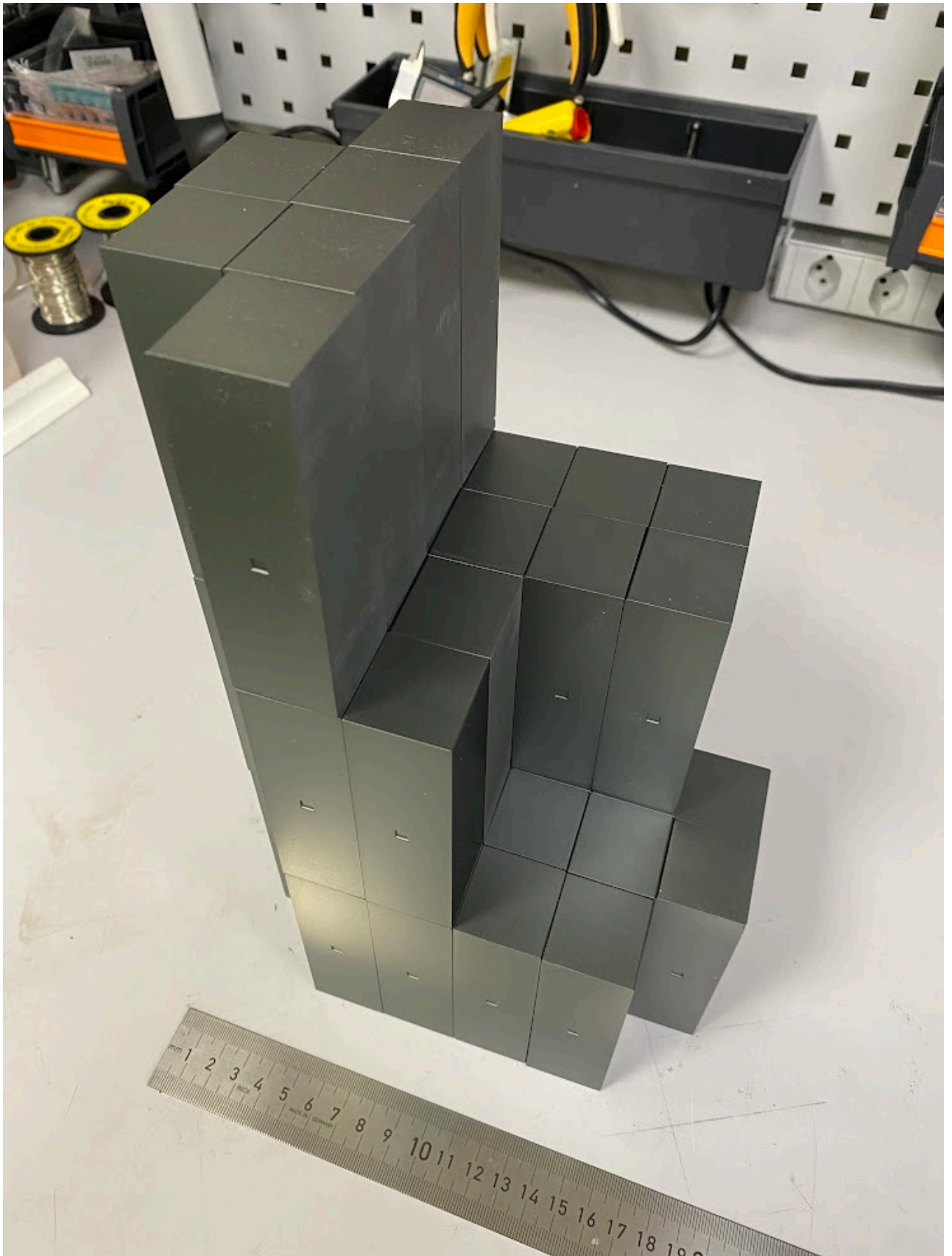


*Mark only one oval.*

- Ethernetové káble
- Koaxiálne káble
- Optické káble
- Drôty s prierezom 1,5 mm<sup>2</sup>

39. 35. Na fotografii sú:

1 p

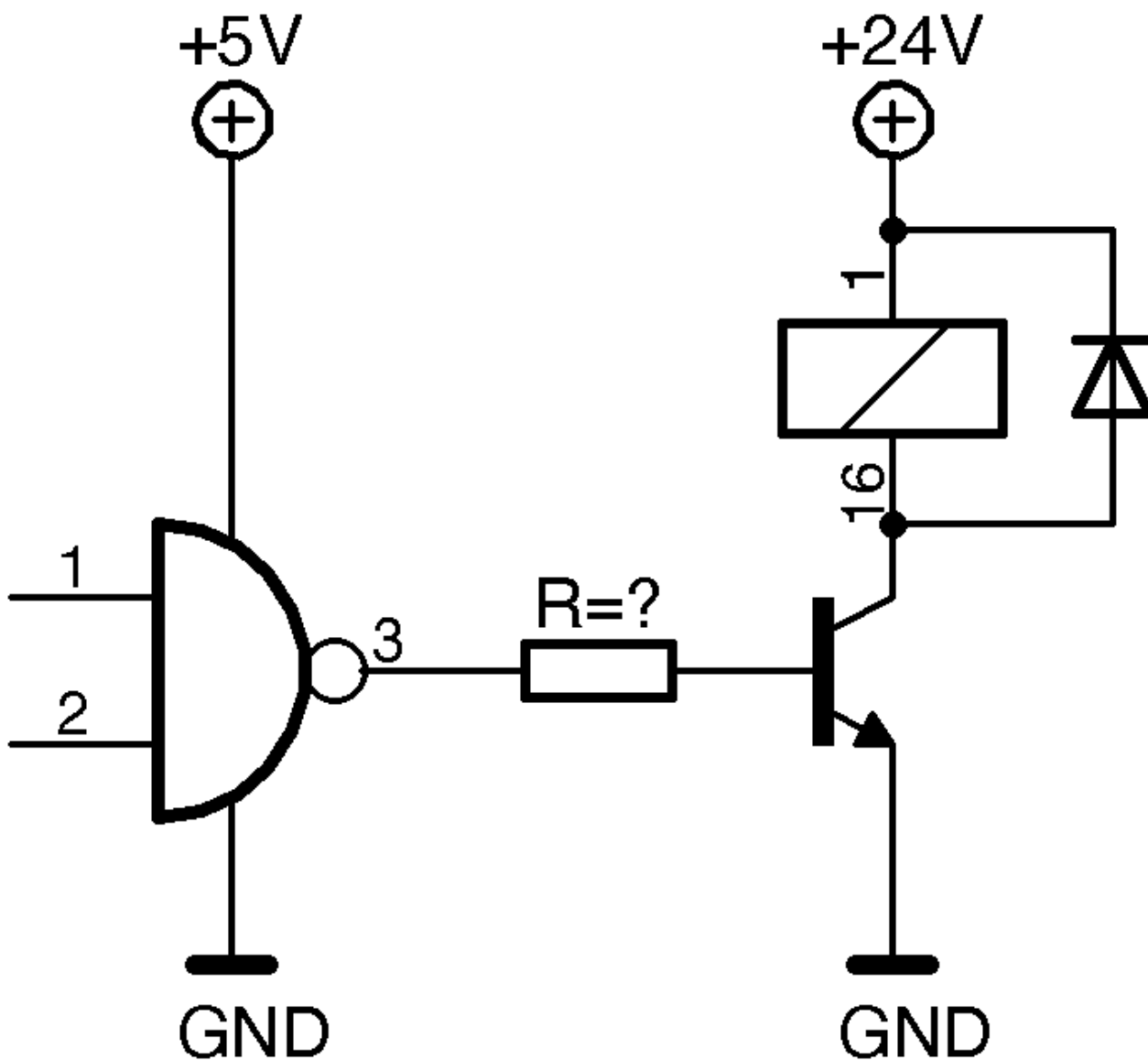


*Mark only one oval.*

- Palivové súbory do jadrového reaktora
- Chladič pre výkonové tranzistory
- Veľké feritové jadrá (I-tvar)
- Toroidné jadro transformátora



40. 35. Logickým hradlom 5V CMOS (so zanedbateľným výstupným odporom) chceme ovládať relé s cievkou 24 V / 100 mA. Použijeme zapojenie s tranzistorom podľa obrázku. Tranzistor má prúdový zosilňovací činiteľ 200, saturačné napätie báza-emitor pri zopnutom tranzistore je 0,65 V. Maximálny bázový prúd tranzistora je 5 mA. Rezistor s akým odporom musíme zaradiť do bázy tranzistora? Vyberte všetky správne odpovede:



*Check all that apply.*

- 8,2 kOhm
- 910 Ohm
- 2,2 kOhm
- 120 Ohm
- 10 kOhm
- 820 Ohm
- 5,6 kOhm

Nezabudnite odoslať Váš test! Kliknutím na tlačidlo odoslať pošlete svoj test odbornej hodnotiacej komisii. Po odoslaní si viete hneď zobrazíť svoje výsledky.

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

