

SÚŤAŽ MLADÝCH ELEKTRONIKOV 2024 - TEST

Meno a priezvisko súťažiaceho:

Súťažné číslo:

Čas odovzdania:

1) Čo vyjadruje parameter C na batériách? Uveďte príklad.

Body:/1

2) Porovnajte aktívny a pasívny balansovací systém pre lítiové batérie.

Body:/2

3) Vysvetlite, čo znamená skratka MPPT a popíšte funkciu tohto zariadenia.

4) Reálny napäťový zdroj môžeme nahradiť zapojením ideálneho napäťového zdroja zapojeného v sérii s rezistorom, ktorý predstavuje vnútorný odpor tohto zdroja. Majme teda reálny napäťový zdroj, ktorý má napätie naprázdno 10V. Po pripojení záťaže napätie klesne o 5V a obvodom preteká prúd 1mA. Vypočítajte vodivosť vnútorného odporu zdroja. Rádovo v akých jednotkách by mal byť vnútorný odpor zdroja?

Body:/2

5) Vypočítajte frekvenciu 3. harmonickej zložky. Základná frekvencia je rovnaká ako frekvencia napájacej siete na území SR.

Body:/2

6) Kovy pri zahrievaní menia veľkosť svojho odporu. Ich odpor sa zvyšuje alebo znižuje?

Body:/1

7) Potrebujete tranzistor do vášho zariadenia. Akú charakteristiku budete hľadať v katalógu súčiastky, aby ste zistili, či má vhodné parametre prúdu a napätia pre vaše použitie?

Body:/1

8) Odvodte z hexadecimálneho čísla 3c8f decimálne a binárne číslo.

Body:/2

9) Aký je rozdiel medzi pamäťami PROM a EEPROM?

Body:/1

10) Kedy by ste použili plošný spoj s hliníkovým základovým materiálom namiesto klasického FR4?

Body:/2

11) Aký náboj (napätie) má 1 elekón? Hodnotu uveďte v Coulomboch alebo eV. V odpovedi nezabudnite uviesť správnu jednotku.

Body:/2

12) Čoho je skratka MLCC? Nakreslite schematickú značku.

Body:/2

13) Na meranie čoho slúži tenzometer?

Body:/1

14) Uveďte aspoň jednu výhodu a jednu nevýhodu aktívneho usmerňovacieho mostíka oproti pasívnemu.

Body:/2

15) Aký je rozdiel medzi Schottkyho a obyčajnou diódou?

Body:/2

16) Nakreslite schému napäťového sledovača s tranzistorom typu PNP.

Body:/2

17) Nakreslite schému dolnopriepustného LC filtra 2 rádu. Aká je najväčšia nevýhoda filtrov?

Body:/2

18) Vypočítajte hodnotu cievky tak, aby na výstupe filtra 2. rádu z predchádzajúcej úlohy bol pokles o -6dB voči vstupnému signálu pri frekvencii $f = 158\text{Hz}$. K dispozícii máte kondenzátor s hodnotou $100\mu\text{F}$.

Body:/2

19) Vysvetlite, prečo by sme pri meraní malých odporov mali použiť Kelvinovo zapojenie. Nakreslite principiálnu schému.

Body:/3

20) Nakreslite zapojenie jednoduchého sériového napäťového stabilizátora bez spätnej väzby (3 súčiastky).

Body:/2

-
- 21)** Koľko sínusových zdrojov potrebujeme, aby sme vytvorili dokonalý obdĺžnikový signál?
- a) 2
 - b) 5
 - c) 10
 - d) Nekonečne veľa
 - e) 26
 - f) 5000

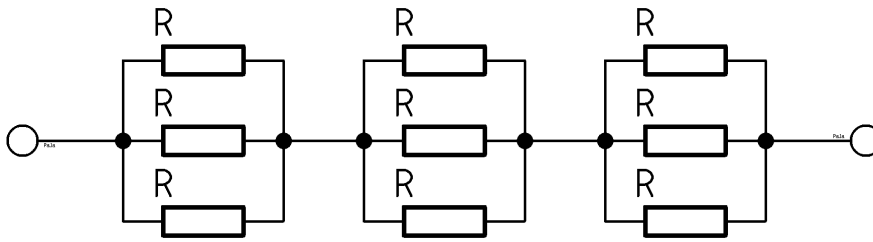
Body:/1

22) Ktoré z týchto komponentov sa nachádzajú v integrovanom obvode NE555?

- a) Odpor
- b) Kondenzátor
- c) Skrutka so závitom M3
- d) SR klopný obvod
- e) T klopný obvod
- f) Operačný zosilovač
- g) Komparátor
- h) Aritmeticko-Logická jednotka

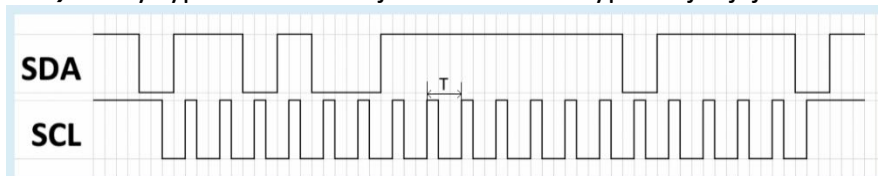
Body:/3

23) Aký odpor nameriame multimetrom na svorkách tohto zapojenia, ak hodnota rezistorov je $R=100\ \Omega$?



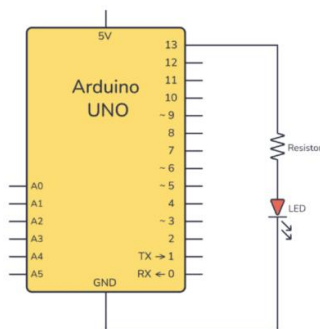
Body:/1

24) Aký typ komunikácie je na obrázku? Vypočítajte jej frekvenciu, ak $T=10\text{ms}$.



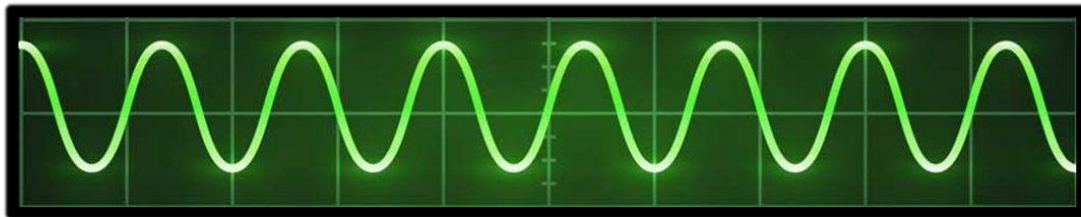
Body:/3

25) Ivana si chce rozblikáť červenú LEDku pomocou Arduino, ktorého výstup je 5V. Ledka, ktorú kúpila svieti najlepšie pri 2mA a je na nej úbytok 1.8V. Na internete našla toto zapojenie. Žiaľ nikde nenašla hodnotu odporu, vypočítajte ju a vysvetlite, prečo je nutné použiť rezistor.



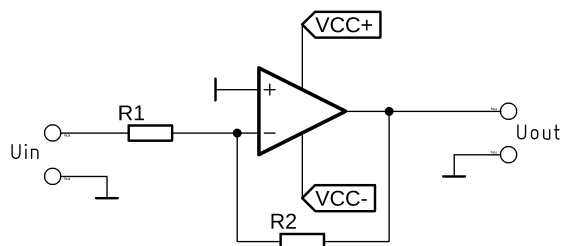
Body:/2

26) Určite frekvenciu signálu, ak je rozlíšenie 2us/dielik:



Body:/1

27) Vyberte hodnoty rezistorov tak, aby zosilnenie bolo -5. Obvod sa dá zostrojiť, preto pri výpočte berte ohľad na toleranciu rezistorov (presnosť obvodu) a prúd pretekajúci spätnou väzbou. Aký typ operačného zosilňovača by ste použili, aby výstupné napätie mohlo nadobúdať hodnoty VCC- až VCC+ v celom rozsahu?



☐  **1W-10K-1%**  Váš symbol  
Rezistor: metal film; THT; 10kΩ; 1W; ±1%; Ø0,54x28mm;
Ø3,5x10mm
Označení výrobce: [MF01SFF1002A10](#)
Výrobce: [ROYAL OHM](#)
 

☐  **CRL5W-2K**  Váš symbol  
Rezistor: výkonový; tmelený; THT; 2kΩ; 5W; ±5%; Ø0,8x35mm
Označení výrobce: [CRL5W-2K](#)
Výrobce: [SR PASSIVES](#)
 

☐  **1W-2K-1%**  Váš symbol  
Rezistor: metal film; THT; 2kΩ; 1W; ±1%; Ø0,54x28mm;
Ø3,5x10mm
Označení výrobce: [MF01SFF2001A10](#)
Výrobce: [ROYAL OHM](#)
 

☐  **AR1206-2K-0.1%**  Váš symbol  
Rezistor: thin film; přesný; SMD; 1206; 2kΩ; 0,25W; ±0,1%; AR
Označení výrobce: [AR06BTCV2001](#)
Výrobce: [Viking](#)
 

☐  **AX50WR-10K**  Váš symbol  
Rezistor: drátový; s chladičem; přišroubováním; 10kΩ; 50W;
±5%
Označení výrobce: [1625984-3](#)
Výrobce: [TE Connectivity](#)
 

☐  **AR1206-10K-0.1%**  Váš symbol  
Rezistor: thin film; přesný; SMD; 1206; 10kΩ; 0,25W; ±0,1%; AR
Označení výrobce: [AR06BTCV1002](#)
Výrobce: [Viking](#)
 

Body:/3

28) Aká súčiastka je umiestnená v puzdre na obr.1? Napíšte jej názov a čo znamená jej skratka. Vysvetlite, prečo výrobca zvolil práve takéto zapojenie. Uvedte 2 príklady zariadení, kde sa používa a ako sa toto zapojenie nazýva.



Obr.1

Body:/5

29) Zostrojte digitálne obvody podľa pravdivostných tabuliek. Používajte hradlá not (invertor), and, or, xor. Maximálny počet vstupov jedného hradla je 4, maximálny počet hradiel pre každú úlohu je 10.

i.

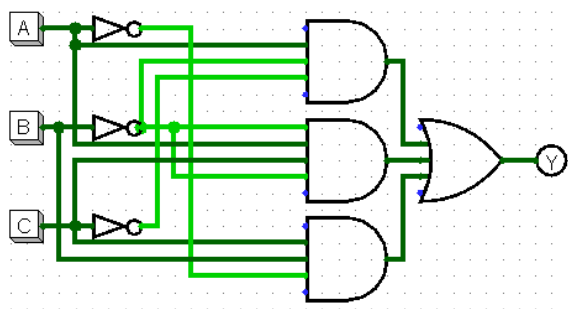
vstupy		výstup
A	B	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	1

ii.

vstupy		výstup
A	B	Y
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

Body:/3

30) Doplňte pravdivostnú tabuľku pre tento obvod.



vstupy			výstup
A	B	C	Y
0	0	0	
1	0	0	
0	1	0	
1	1	0	
0	0	1	
1	0	1	
0	1	1	
1	1	1	

Body:/2