



Test Kategorie M

START. ČÍSLO	BODŮ/OPRAVIL

U všech výpočtů uvádějte použité vztahy včetně dosazení!

1	<p>Laboratorní měřicí přístroj <i>univerzální čítač</i> (např. Tesla BM641) využijeme například k:</p> <ol style="list-style-type: none"> přepočítání RS-232 dat na RS-485 měření kmitočtu optickému sečtení plošek na desce plošného spoje 	
2	<p>K čemu slouží kondenzátor v uvedeném zapojení neinvertujícího zesilovače s OZ?</p> <ol style="list-style-type: none"> ke snížení stejnosměrného zesílení obvodu (to je poté rovno jedné, RC článek se neuplatní a OZ pracuje jako sledovač) jde o blokovací kondenzátor kondenzátor chrání OZ proti poškozením vstupu ESD impulsem 	
3	<p>Na výstupu plně vybuzeného zesilovače odebíráme signál o amplitudě 10 V. Výrobce udává odstup signálu od šumu -60 dB. Jaké napětí teoreticky naměříme na výstupu uvedeného zesilovače, zkratujeme-li jeho vstupní svorky? Uveďte výpočet (1b). Náповěda: $U_2 = U_1 \cdot 10^{A/20}$ [V; V, dB]</p> <ol style="list-style-type: none"> 0,01 V 0,7 V 14 V 	
4	<p>Čtyřvodičové měření odporu (Kelvinovy svorky) použijeme, pokud potřebujeme</p> <ol style="list-style-type: none"> eliminovat vliv odporu měřicích kabelů a svorek měřit velmi velké odpory a eliminovat svodové proudy na povrchu rezistoru měřit hodnotu jednoho rezistoru v paralelním zapojení s jiným rezistorem 	



5 Na obrázku je uvedeno schéma zapojení jednoduchého NF linkového zesilovače.

Uveďte funkci jednotlivých součástek:

1) C3 (0,5 b)

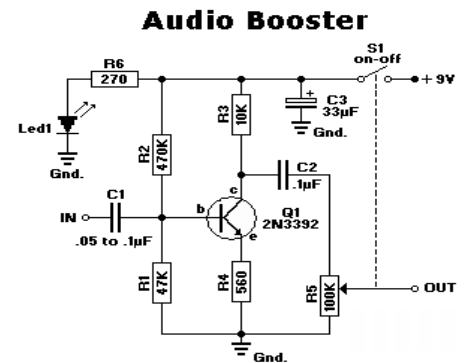
- a) blokování, filtrace napájecího napětí
- b) ochrana proti přepólování napájení
- c) vazební kondenzátor

2) C2 (0,5 b)

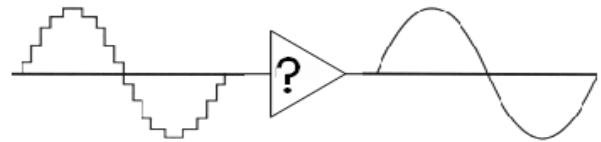
- a) vazební kondenzátor (oddělení stejnosměrné složky)
- b) ochrana proti VF rušení z výstupu
- c) omezení maximálního výstupního napětí

3) R4 (1 b)

- a) stabilizace pracovního bodu tranzistoru
- b) přesun pracovního bodu tranzistoru do saturace
- c) nastavení tranzistoru do unipolárního režimu

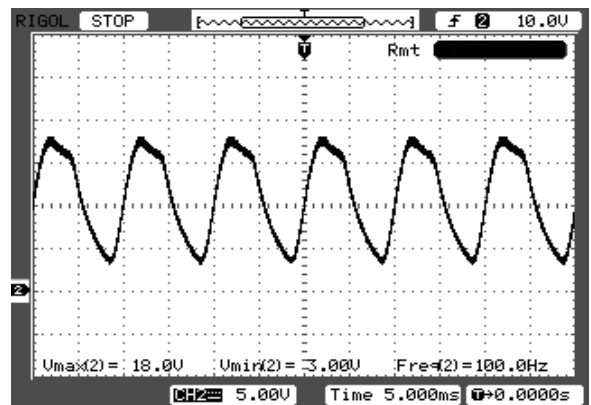


6 Na vstup D/A převodníku přivádíme digitální data, nesoucí průběh sinusovky. Na výstupu převodníku je z principu jeho funkce průběh, na kterém je zřetelně viditelná použitá vzorkovací frekvence převodníku (vlevo). Jaký prvek použijeme, abychom získali nezkreslený průběh (vpravo)?



- a) tranzistorový zesilovač ve třídě A
- b) rekonstrukční filtr typu dolní propust
- c) popisované zkreslení není možné ani částečně potlačit

7 Za Graetzovým můstkem v klasicky řešeném lineárním napájecím zdroji s transformátorem je zapojen filtrační kondenzátor, na němž jsme naměřili následující průběh napětí. Z kondenzátoru je napájen stabilizátor 7805, který poskytuje napájecí napětí pro mikrokontrolér. Z naměřeného průběhu a odečtených hodnot na spodní části snímku můžeme soudit na:



- a) vadný filtrační kondenzátor nebo filtrační kondenzátor s nedostatečnou kapacitou
- b) výrazné rušení mikrokontrolérem frekvencí 200 Hz
- c) kvalitní zapojení zdroje, protože napětí na filtračním kondenzátoru neklesá pod 18 V



8 Revizním měřicím přístrojem Profitest jsme změřili *impedanci poruchové smyčky*. Přístroj byl připojen mezi fázový a střední vodič (modrý) zásuvky 230 V. Co znamenají naměřené hodnoty?

$$R_{\text{LOOP}} = 1,27 \Omega$$

$$I_p = 181 \text{ A}$$

- Přístroj změřil *vnitřní impedanci* („střídavý odpor“) rozvodné sítě v měřené zásuvce. Hodnota proudu udává teoretický zkratový proud v místě měření, vypočtený podle Ohmova zákona.
- Přístroj změřil celkový odpor všech spotřebičů, zapojených do příslušného zásuvkového okruhu, a hodnotu zkratové odolnosti jeho jističe.
- Přístroj změřil *maximální proud*, který může procházet okruhem: z měření je tedy zřejmé, že jistič okruhu je poškozen (dovoluje průchod zobrazeného proudu, aniž by vybavil).

9 Odrušovací kondenzátor $1 \mu\text{F}$ je připojen k sinusovému napětí $24 \text{ V}_{\text{RMS}}$, 50 Hz . Uvažujte ideální kondenzátor.

Nápověda: $X_C = 1 / (2\pi fC)$

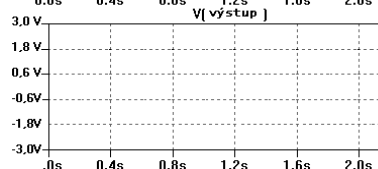
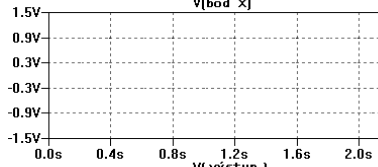
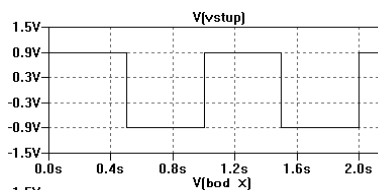
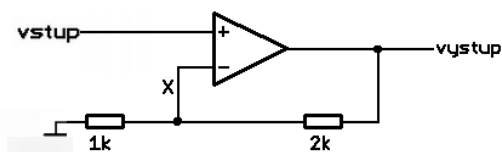
1) Kondenzátorem bude protékat proud (1b):

- menší než $1 \mu\text{A}$ (po prvotním nabití kondenzátoru)
- $7,54 \text{ mA}$
- $3184,7 \text{ mA}$

2) Kondenzátorem se (1b):

- nebude zahřívat
- bude zahřívat ztrátovým výkonem, odpovídajícím součinu proudu a napětí na kondenzátoru
- po plném nabití může přehřívat stejnosměrným jalovým proudem

10 Zakreslete do grafu průběhy napětí v bodě X a na výstupu správně pracujícího obvodu s OZ, zapojeného podle uvedeného schématu.



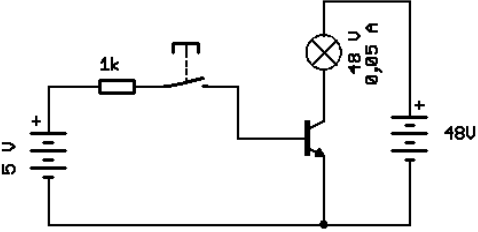
sponzoři

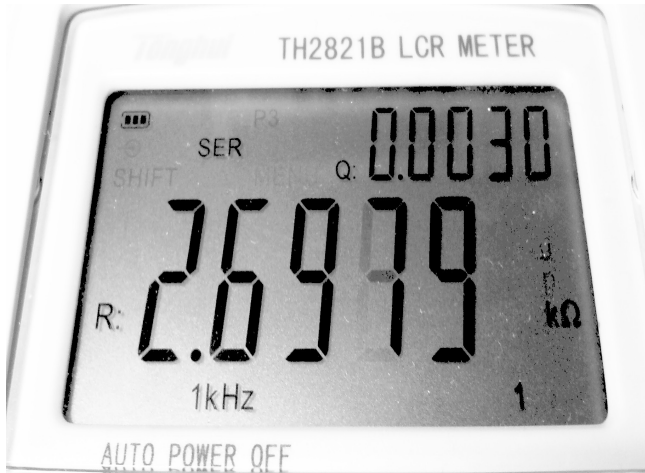
ŠARHAN



autor testů

EGMedical
S.R.O.

11	<p>Známa automobilová sběrnice se označuje:</p> <p>a) IEEE-1394B b) RS-232 c) CAN</p>																																																
12	<p>Konstruktor potřebuje v zapojení tranzistoru NPN BC546 se společným emitorem spínat proud žárovkou 48 V/50 mA (2,4 W). Je tranzistor dostatečně dimenzován? (Neuvažujte zbytkový proud I_{CE0} ani přechodové jevy. Zaměřte se na ztrátový výkon (dissipation) na tranzistoru.) Při stisku tlačítka je napětí U_{CE} tranzistoru 0,25 V (saturace). Výpočty uveďte.</p> <p>Absolute Maximum Ratings $T_a=25^\circ\text{C}$ unless otherwise noted</p> <table border="1" data-bbox="135 465 919 752"> <thead> <tr> <th>Symbol</th> <th>Parameter</th> <th>Value</th> <th>Units</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">V_{CBO}</td> <td>Collector-Base Voltage : BC546</td> <td>80</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>: BC547/550</td> <td>50</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>: BC548/549</td> <td>30</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">V_{CEO}</td> <td>Collector-Emitter Voltage : BC546</td> <td>65</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>: BC547/550</td> <td>45</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>: BC548/549</td> <td>30</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">V_{EBO}</td> <td>Emitter-Base Voltage : BC546/547</td> <td>6</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>: BC548/549/550</td> <td>5</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>I_C</td> <td>Collector Current (DC)</td> <td>100</td> <td>mA</td> </tr> <tr> <td>P_C</td> <td>Collector Dissipation</td> <td>500</td> <td>mW</td> </tr> <tr> <td>T_J</td> <td>Junction Temperature</td> <td>150</td> <td>$^\circ\text{C}$</td> </tr> <tr> <td>T_{STG}</td> <td>Storage Temperature</td> <td>-65 ~ 150</td> <td>$^\circ\text{C}$</td> </tr> </tbody> </table>  <p>a) tranzistor je dimenzován dostatečně b) tranzistor bude napěťově přetížen napětím 48 V a/nebo bude překročen jeho povolený kolektorový proud c) tranzistor se bude přehřívat, jeho povolený ztrátový výkon bude překročen</p>	Symbol	Parameter	Value	Units	V_{CBO}	Collector-Base Voltage : BC546	80	V	: BC547/550	50	V	: BC548/549	30	V	V_{CEO}	Collector-Emitter Voltage : BC546	65	V	: BC547/550	45	V	: BC548/549	30	V	V_{EBO}	Emitter-Base Voltage : BC546/547	6	V	: BC548/549/550	5	V	I_C	Collector Current (DC)	100	mA	P_C	Collector Dissipation	500	mW	T_J	Junction Temperature	150	$^\circ\text{C}$	T_{STG}	Storage Temperature	-65 ~ 150	$^\circ\text{C}$	
Symbol	Parameter	Value	Units																																														
V_{CBO}	Collector-Base Voltage : BC546	80	V																																														
	: BC547/550	50	V																																														
	: BC548/549	30	V																																														
V_{CEO}	Collector-Emitter Voltage : BC546	65	V																																														
	: BC547/550	45	V																																														
	: BC548/549	30	V																																														
V_{EBO}	Emitter-Base Voltage : BC546/547	6	V																																														
	: BC548/549/550	5	V																																														
I_C	Collector Current (DC)	100	mA																																														
P_C	Collector Dissipation	500	mW																																														
T_J	Junction Temperature	150	$^\circ\text{C}$																																														
T_{STG}	Storage Temperature	-65 ~ 150	$^\circ\text{C}$																																														
13	<p>K čemu užíváme rozhraní JTAG:</p> <p>a) k připojení HD LCD displeje k osmibitovým mikrokontrolérům Zilog b) k testování desek, ladění a nahrávání dat do integrovaných obvodů c) k přenosu multiplexovaných buněk ATM v rámci telefonní sítě</p>																																																
14	<p>NF koncový zesilovač ve třídě H:</p> <p>a) pracuje ve spínacím PWM režimu, výstupní obdélníkový průběh je filtrován a veden k reprosoustavě b) není možné použít jako koncový zesilovač pro audiosignál, je použitelný jen pro vysílací zařízení, protože vyžaduje zařazení LC filtru do výstupního signálu c) používá dvě nebo více úrovní napájecího napětí pro koncové tranzistory zesilovače, čímž snižuje jejich výkonovou ztrátu</p>																																																
15	<p>Síť Ethernet s přenosovou rychlostí 100 Mb/s je využita k přenosu jednoho souboru o velikosti 125 MB. Jak dlouho potrvá přenos? Uvažujte, že k přenosu bude využita plná kapacita sítě; neuvažujte režii sítě. Uveďte výpočet.</p> <p>a) 10 s b) 1,25 s c) 80 s</p>																																																

16	<p>Nepoužité vstupy obvodů CMOS (uvažujte hradla z řady CMOS 4000, např. 2x NAND 4011):</p> <p>a) není nutné ošetřit, stačí nechat nepřipojené</p> <p>b) je nutné ošetřit připojením na úroveň L nebo H</p> <p>c) je nutné ošetřit připojením na polovinu napájecího napětí, získanou např. odporovým děličem</p>															
17	<p>Nakreslete schématickou značku hradla <i>NAND</i> a doplňte pravdivostní tabulku.</p> <table border="1" data-bbox="129 383 371 640"> <thead> <tr> <th><i>A</i></th> <th><i>B</i></th> <th><i>Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Y</i>												
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>Y</i>														
18	<p>LC metr zobrazil při měření elektrolytického kondenzátoru 22 μF / 63 V následující informace: $C = 21,95 \mu\text{F}$ $R_s = 2,6979 \text{ k}\Omega$ (nastaven <u>sériový</u> náhradní obvod, měřeno frekvencí 1 kHz)</p> <p>Kondenzátor je:</p> <p>a) v pořádku</p> <p>b) vadný (velký sériový odpor)</p> <p>c) vadný (velký svodový odpor)</p> 															
19	<p>Obvod PFC (<i>power factor corrector / correction</i>) v napájecích zdrojích slouží k:</p> <p>a) zvýšení účinníku</p> <p>b) snížení účinníku a zvýšení obsahu vyšších harmonických v síti</p> <p>c) sjednocení obvodového zapojení pro různé faktory napájecí sítě (např. napětí 110/230 V, frekvenci 50/60 Hz)</p>															



20 Nakreslete zapojení spínače, ovládaného dvojicí dotkových snímačů ZAPNOUT, VYPNOUT. Dotkové snímače se skládají ze dvou kovových plošek oddělených mezerou; při přiložení prstu jsou plošky spojeny kůží prstu. Uvažujte odpor mezi ploškami spínače při dotyku 0 – 1MΩ , při oddálení prstu > 100 MΩ.

Dotyk snímače ZAPNOUT sepne výstupní relé, dotyk snímače VYPNOUT výstupní relé rozepne. Po připojení napájecího napětí zůstane relé rozepnuté, stejně jako při současném dotyku obou snímačů.

Napájecí napětí bude stejnosměrné, zvolte si hodnotu v rozsahu 3,3 - 24 V a uveďte do schématu.

Použití součástek je libovolné (tranzistory, OZ, stabilizátory, usměrňovací diody, Zenerovy diody...). Ve schématu řádně vyznačte hodnoty resp. typy použitých součástek, u polovodičových prvků označte vývody. U programovatelných prvků uveďte výpis programu.

Jako jednoduché řešení radíme využít standardní logické IO technologie CMOS nebo tranzistory + tyristor nebo relé s přídržným kontaktem.

sponzoři



autor testů

