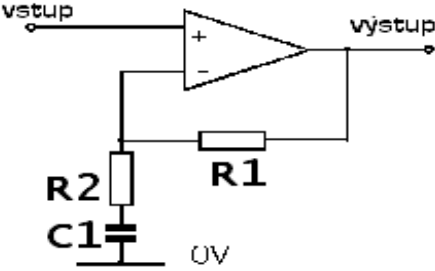




## Test Kategorie M

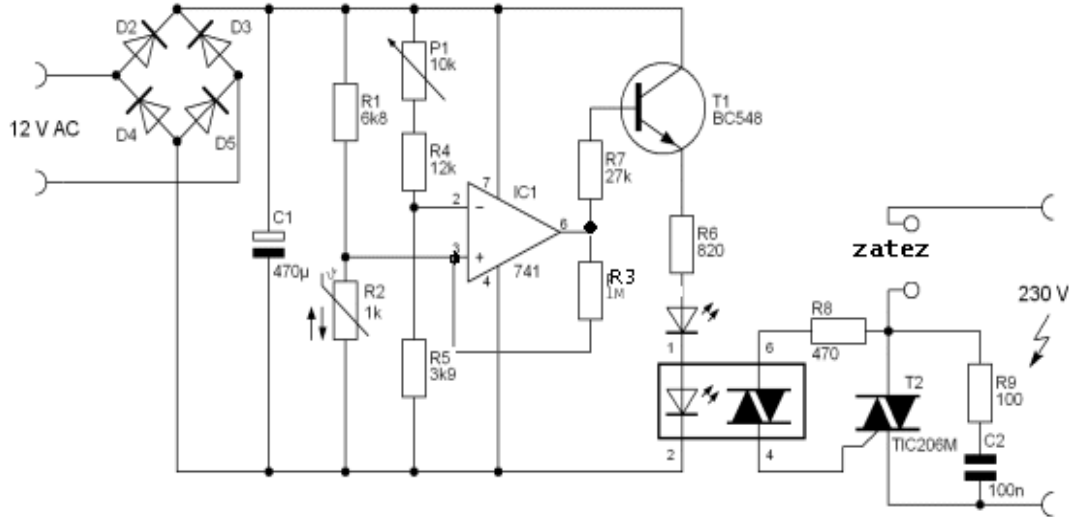
START. ČÍSLO	BODŮ/OPRAVIL

**U všech výpočtů uvádějte použité vztahy včetně dosazení!**

1	<p>Sběrnice RS-485 se používá pro:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pomalý přenos dat, zejména v prostředí s rušením nebo delšími spoji, např. v průmyslu nebo v domovní automatizaci</li> <li>připojení digitálního osciloskopu k měřenému zařízení</li> <li>vysokorychlostní paralelní přenos dat na krátké vzdálenosti</li> </ol>
2	<p>V uvedeném zapojení neinvertujícího zesilovače určete zesílení pro akustické frekvence (zanedbejte vliv C1).  <math>R_1 = 90 \text{ k}\Omega</math>, <math>R_2 = 10 \text{ k}\Omega</math>, <math>C_1 = 10 \text{ }\mu\text{F}</math></p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>10</li> <li>0,1</li> <li>6 dB</li> </ol>
3	<p>Zařadíme za sebe tři zesilovací stupně, každý se zesílením + 20 dB. Vstupní napětí tohoto třístupňového zesilovače bude 1 mV. Jaké bude napětí na výstupu 1., 2. a 3. stupně? Uveďte výpočet (1b). Náповěda: <math>U_2 = U_1 \cdot 10^{A/20}</math> [V; V, dB]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>20 mV, 40 mV, 60 mV</li> <li>10 mV, 100 mV, 1 V</li> <li>20 mV, 400 mV, 8 V</li> </ol>
4	<p>Takzvaný <i>druhý průraz</i> je:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>metoda vytváření prokovu ve vícevrstevném plošném spoji, podobná tzv. <i>blind via</i></li> <li>násobně se opakující přerušování izolace</li> <li>destruktivní proces v tranzistoru</li> </ol>



5 Na obrázku je uvedeno schéma zapojení jednoduchého termostatu.



Uveďte funkci jednotlivých součástek:

1) C1 (1 b)

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

2) R3 (1 b)

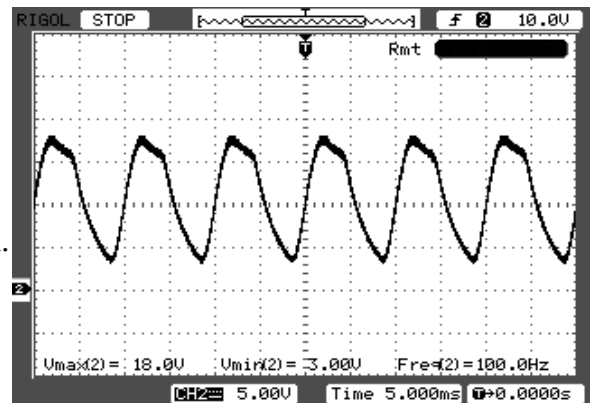
- a) omezení maximálního výstupního napětí
- b) ochrana proti VF rušení z výstupu
- c) zavedení hystereze

6 Jak se nazývá součástka T2 z předchozího schématu?

- a) diak
- b) triak
- c) kvadrak

7 Na oscilogramu je uveden typický průběh výstupního napětí napájecího zdroje s Graetzovým usměrňovačem a vadným filtračním kondenzátorem, který nemá dostatečnou kapacitu. Budeme-li takovým zdrojem napájet například NF zesilovač, uslyšíme v reproduktorech typický brum. Jakou frekvenci uslyšíme?

- a) 50 Hz
- b) 20 Hz
- c) 100 Hz



8 Analyzátor příkonu (přesný wattmetr) nám při připojení zařízení ukázal následující údaje:

$$U = 230 \text{ V}, 50 \text{ Hz}$$

$$I = 1 \text{ A}$$

$$P = 115 \text{ W}$$

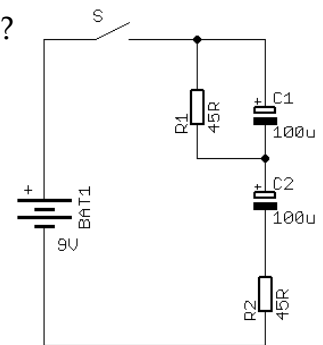
(1b) Proč neplatí, že  $P = U \cdot I$ ? K čemu dochází?

- a) ke snížení výkonu z důvodu modulace součinnu funkcí *sin*
- b) ke snížení výkonu vlivem nízkého proudu
- c) k fázovému posunu na spotřebiči

(1b) Vyčíslete power factor (účinník).

9 Jaký proud prochází rezistorem R2 v okamžiku sepnutí spínače S? Očekáváme, že kondenzátory byly zcela vybité.

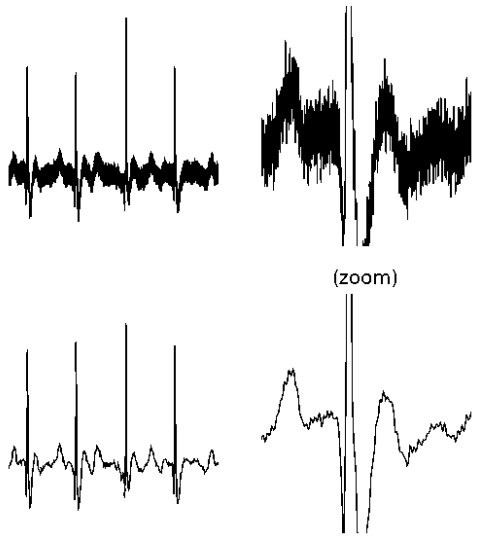
- a) 0,1 A
- b) 0,2 A
- c) 0 A



10 V zapojení podle předchozího schématu je chyba: po sepnutí spínače a ustálení poměrů v obvodu prochází rezistorem R2 trvalý proud 0,1 A. Kde budeme hledat chybu?

- a) kondenzátor C2 je zkratovaný
- b) kondenzátor C1 je zkratovaný
- c) rezistor R1 je zkratovaný



<p>11 Na oscilogramech je znázorněn naměřený EKG signál, zatížený širokospektrálním rušením (nahore) a filtrovaný signál (dole). Užitečný frekvenční rozsah EKG signálu je cca. 0,1 až 150 Hz, rušení obsahuje celé pásmo 0,1 Hz až 100 kHz s významnými frekvenčními složkami 50 Hz a 100 Hz.</p> <p>Navrhňte, jakým filtrem odstranit rušení při zachování věrnosti signálu. Signál provedeme:</p> <p>a) horní propustí s mezním kmitočtem 150 Hz  b) úzkopásmovými propustmi 50 Hz a 100 Hz  c) úzkopásmovými zádržemi 50 Hz a 100 Hz a dolní propustí s mezním kmitočtem 150 Hz</p>	
<p>12 Máme k dispozici ohmmetr s rozsahem 10 MΩ. Při připojení neznámého rezistoru <math>R_A</math> k přístroji je rozsah překročen (odpor je vyšší než 10 MΩ). Pokud ale připojíme paralelně spojený rezistor <math>R_A</math> s rezistorem <math>R_B</math>, o němž víme, že má odpor 10 MΩ, přístroj ukáže hodnotu 9,09 MΩ.</p> <p>Jakou hodnotu má rezistor <math>R_A</math>? Uveďte náčtrék zapojení a výpočet.</p> <p>a) 100 MΩ  b) 10 MΩ  c) 1000 MΩ</p>	
<p>13 Hlukoměrem jsme naměřili ve vzdálenosti 1 m od reproduktoru, buzeného výkonem 1 W, hladinu hluku 89 dB. Co naměříme, budeme-li reproduktor budit výkonem 100 W?</p> <p><i>Nápověda: <math>L' = L + 10 \log(P_a/P_b)</math>      <math>\log(100/1) = 2</math></i></p> <p>a) 109 dB  b) 189 dB  c) 8900 dB</p>	
<p>14 Bezpečnostní oddělovací transformátor použijeme například:</p> <p>a) pro bezpečné galvanické oddělení stejnosměrných napětí  b) pro galvanické oddělení zařízení od elektrorozvodné sítě a tím omezení rizika úrazu  c) pro vytvoření sítě TN-C spolu s užitím proudového chrániče, který je v síti TN-C povinný</p>	

15	<p>V šedesátých letech nahradily tranzistory elektronky ve většině oblastí elektroniky. Co <i>nebyl</i> jeden z důvodů této změny?</p> <p>a) tranzistorová zařízení jsou energeticky úspornější  b) elektronková zařízení byla méně spolehlivá než tranzistorová  c) i první tranzistory umožňovaly spínání vysokých proudů a napětí a umožňovaly například výkonově zesilovat <i>vf</i> signály v oblasti desítek GHz</p>	
16	<p>Při připojení tlačítek, umístěných na panelu zařízení, k digitálním obvodům, nemusíme uvažovat potřebnou:</p> <p>a) ochranu proti poškození polovodičů statickým výbojem (ESD)  b) ochranu proti zákmitům  c) ochranu zpětným wattovým relé</p>	
17	<p>Nakreslete schématickou značku hradla <i>AND</i> a rozepište jeho pravdivostní tabulku.</p>	
18	<p>Vypájený tranzistor NPN jsme připojili bází a emitorem k multimetru, nastavenému na měření diod. Přístroj ukázal úbytek napětí 12 mV, měřící proud je 10 mA.  Tranzistor je:</p> <p>a) v pořádku  b) vadný  c) nelze určit, záleží na polaritě, s jakou jsme připojili kabely od multimetru</p>	
19	<p>Pokud si objednáme součástku „izolovaný DC/DC měnič, 1 W, 12/5 V, DIP8“, dostaneme:</p> <p>a) snižující měnič stejnosměrného napětí s galvanickým oddělením  b) lineární stabilizátor napětí 12 V nebo 5 V  c) frekvenční měnič pro regulaci rychlosti motorů do 1 W</p>	



20 Nakreslete zapojení soumrakového spínače – elektronického zařízení, které ve tmě sepne relé, které např. rozsvítí veřejné osvětlení.

Prvek, užitý pro snímání okolní úrovně světla, si zvolte (např. fotoodpor, fotodiodu, fototranzistor).

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

