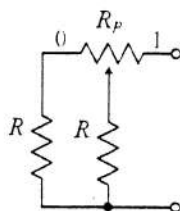


ИСПИТ

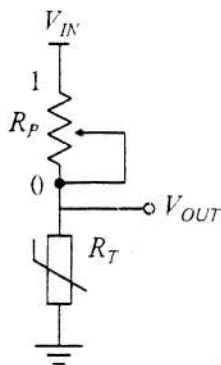
1. (10 поена) Шта је потенциометар? Израчунати могући опсег еквивалентне отпорности кола са слике 1, ако је $R = R_P = 1 \text{ k}\Omega$.



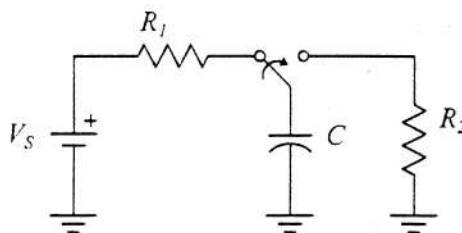
Слика 1

2. (20 поена) Које врсте термистора постоје и по чему се разликују? Ако је на собној температури (25°C) отпорност термистора у колу са слике 2 $R_T = 10 \text{ k}\Omega$, одредити положај клизача потенциометра да би на $T = 45^\circ\text{C}$ излазни напон био $V_{OUT} = 4 \text{ V}$. Познато је $\rho = 4000 \text{ K}$, $V_{IN} = 12 \text{ V}$. Укупна отпорност потенциометра је $10 \text{ k}\Omega$. Дата је релација:

$$R_T = R_\infty e^{\beta/T}. \quad (1)$$



Слика 2



Слика 3

3. (15 поена) Кондензатор капацитивности $C = 10 \mu\text{F}$ се пуни преко отпорника R_1 чија је отпорност $1 \text{ k}\Omega$, а празни преко отпорника R_2 (слика 3). Напон на који је кондензатор повезан при пуњењу је 5 V . Ако је кондензатор празан, одредити вредности напона V_1 до које ће се напунити кондензатор ако је време пуњења једнако временској константи кондензатора. Када напон на кондензатору достигне вредност V_1 почиње његово пражњење. Колика је вредност отпорности отпорника R_2 ако је напон на кондензатору након истог времена као у случају пуњења једнак половини напона V_1 . Процес пуњења кондензатора описан је релацијом:

$$v_c = V_S(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}). \quad (2)$$

док се пражњење описује једначином:

$$v_c = V_S e^{-\frac{t}{\tau}}. \quad (3)$$

4. (5 поена) Израчунати временску константу калема индуктивности 47 nH који је редно везан са отпорником отпорности $2.2 \text{ k}\Omega$. После ког времена од тренутка прикључења на напон ће калем бити у стационарном стању?

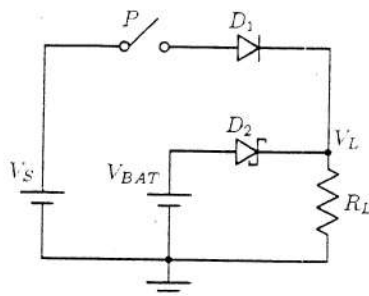
5. (10 поена) Мрежни трансформатор ($V_1 = 230 \text{ V}$, $f_1 = 50 \text{ Hz}$) има однос броја намотаја $N_1 : N_2 = 25 : 1$. Ако је на трансформатор чiji је коефицијент корисног дејства 89 %, прикључено оптерећење од 8Ω одредити снагу губитака. Колика је фреквенција сигнала на секундару трансформатора?

6. (10 поена) У колу на слици 4 D_1 је стандардна силицијумска диода.

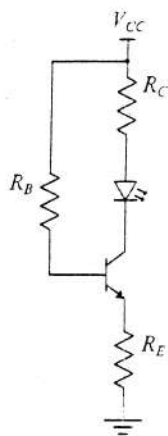
а) Колика струја тече кроз потрошач R_L када је прекидач P затворен, а колика када је отворен?

б) Који тип диоде је диода D_2 ?

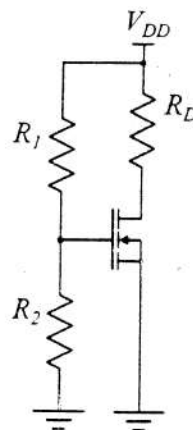
Познато је: $V_S = 9 \text{ V}$, $V_{BAT} = 5 \text{ V}$, $R_L = 4.3 \text{ k}\Omega$, $V_{D2} = 0.3 \text{ V}$.



Слика 4



Слика 5



Слика 6

7. (15 поена) Одредити вредност отпорности R_C у колу са слике 5, тако да струја кроз LED буде 20 mA . Познато је: $V_{CC} = 12 \text{ V}$, $V_{LED} = 1.8 \text{ V}$, $V_{BE} = 0.7 \text{ V}$, $V_{CE} = V_{CEsat} = 0.2 \text{ V}$, $\beta = 100$, $R_B = 33 \text{ k}\Omega$.

8. (15 поена) Дефинисати напон прага MOS транзистора. Одредити снагу која се дисипира на транзистору у колу на слици 6. Напон прага овог транзистора је $V_T = 3.6 \text{ V}$, док при напону на гејту $V_{GS} = 5 \text{ V}$ струја дрејна у засићењу износи $I_D' = 50 \text{ mA}$. Познато је: $V_{DD} = 12 \text{ V}$, $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 500 \text{ k}\Omega$ и $R_D = 220 \Omega$. Дата је релација:

$$I_D = k(V_{GS} - V_T)^2. \quad (4)$$

Предметни наставници