

Dugga Elektriska kretsar 24/10 2014 08.00 – 10.00

Hjälpmedel: Typgodkänd räknare

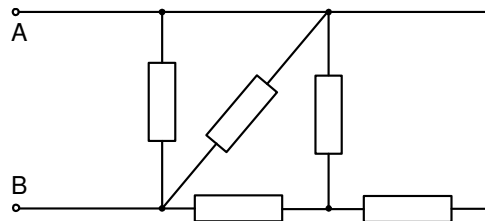
Ansvarig lärare: Bill Karlström 0708176535

För full poäng på en uppgift skall lösningen vara korrekt och sådan att din tankegång går att följa!

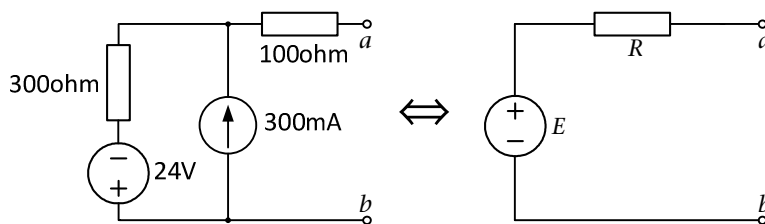
Svaren skall dessutom anges på bifogat papper!

1. Bestäm ersättningsresistansen mellan A och B i schemat.
Alla resistorer har värdet 120 Ohm.

2p

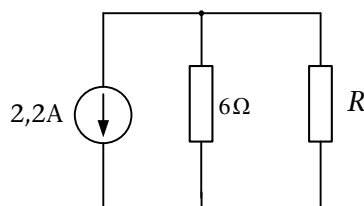


2. Bestäm R och E i schemat t.h. nedan. 3p



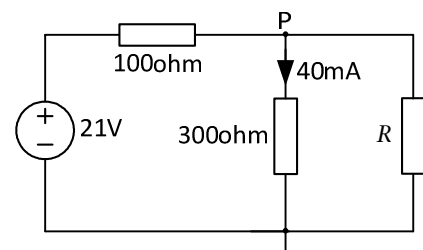
3. Bestäm maximalt möjlig effekt i R i kretsen nedan.

3p



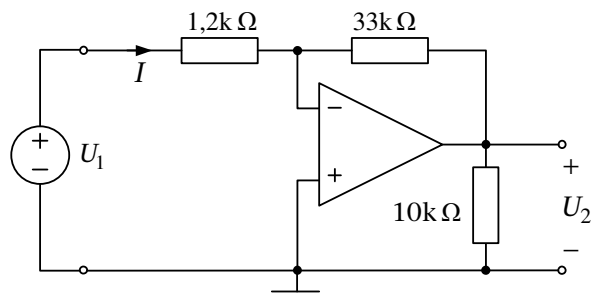
4. Bestäm R och potentialen i punkten P i schemat t.h.

4p



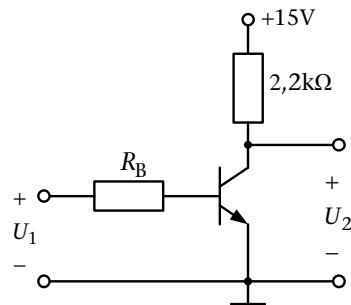
5. I schemat t.h. gäller $I = 0,24 \text{ mA}$.
Bestäm U_1 och U_2 .
OP:n får betraktas som ideal.

4p



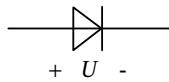
6. För transistoren i schemat gäller $h_{FE} = 200$
Transistorn bottnar vid $U_{CE_{sat}} = 0,1 \text{ V}$.
- a. Bestäm U_1 så att $U_2 = 7,5 \text{ V}$ då $R_B = 68 \text{ k}\Omega$.
- b. För vilka värden på R_B bottnar transistorn
då $U_1 = 5 \text{ V}$?

2p+2p



Formler

Dioden

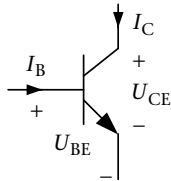


Dioden spärrar ström om $U < 0,7V$.

Spänningen över en ledande diod är $0,7V$.

Transistorn För ledande, ej bottnad, transistor gäller att $I_C = h_{FE} \cdot I_B$ samt följande

NPN



$$U_{BE} = 0,7V$$

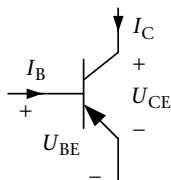
$$U_{CE} > 0$$

$$I_C > 0$$

$$I_B > 0$$

Bottnad om $U_{CE} \leq 0,1V$ (U_{CEsat})

PNP



$$U_{BE} = -0,7V$$

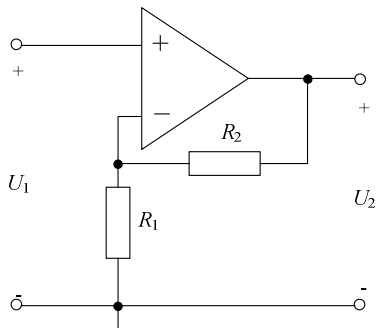
$$U_{CE} < 0$$

$$I_C < 0$$

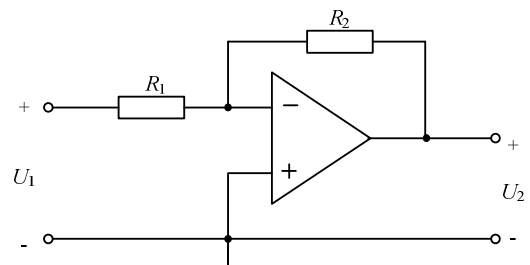
$$I_B < 0$$

Bottnad om $U_{CE} \geq -0,1V$ (U_{CEsat})

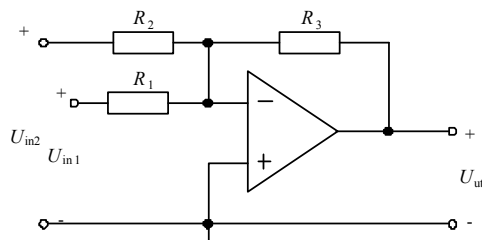
OP-kopplingar



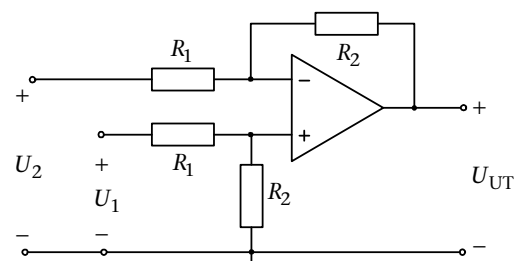
$$A_u = \frac{R_2 + R_1}{R_1}$$



$$A_u = -\frac{R_2}{R_1}$$



$$U_{ut} = -\left(\frac{R_3}{R_1} \cdot U_{in1} + \frac{R_3}{R_2} \cdot U_{in2}\right)$$



$$U_{UT} = \frac{R_2}{R_1} \cdot (U_1 - U_2)$$

Svar

1. $R_{\text{TOT}} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

2. $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ $E = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

3. $P_{\text{MAX}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ W}$

4. $R = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$ $V_P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

5. $U_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$ $U_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

6a. $U_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

6b. $R_B \leq \underline{\hspace{2cm}} \text{ k}\Omega$