

Dugga i Elektriska kretsar, LEU470, 23 okt 2015 kl 8.15-10.00

Hjälpmedel: Typgodkänd räknare

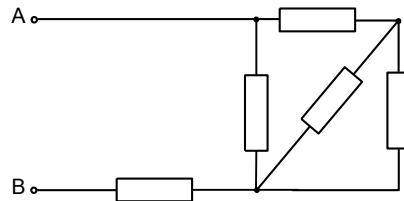
Ansvarig lärare: Göran Hult, 070-5589009

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

Bonuspoäng (BP) till tenta: 4-6p → 1 BP, 7-9p → 2 BP, 10-12p → 3 BP, 13-15p → 4 BP, 16-18p → 5 BP

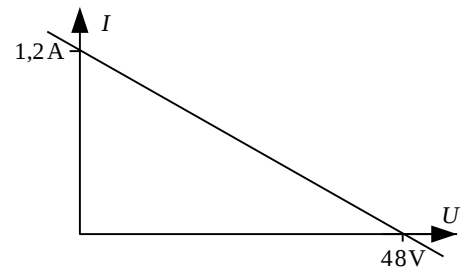
1. Bestäm ersättningsresistansen mellan A och B i schemat.
Alla resistorer har resistansen $180\ \Omega$.

2p



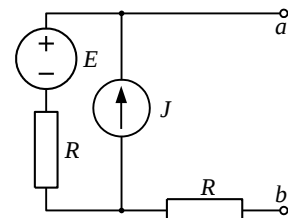
2. En aktiv linjär tvåpol har karakteristik enligt figuren.
Rita dess ekvivalenta strömtvåpol.

2p

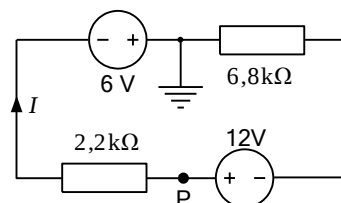


3. Bestäm en ekvivalent spänningstvåpol mellan anslutningarna a och b till tvåpolen i schemat.
 $E = 12\text{ V}$ $R = 100\ \Omega$
 $J = 80\text{ mA}$

3p



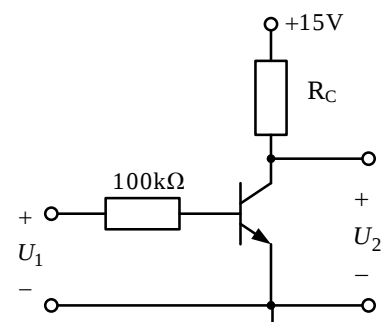
4. Bestäm strömmen I och potentialen i punkten P
2p+2p



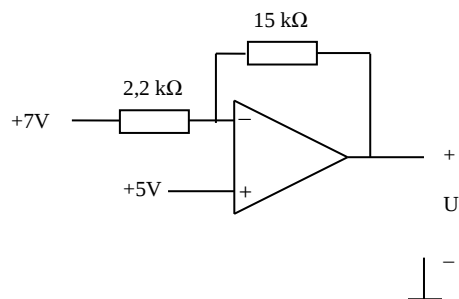
5. För transistorn i schemat gäller $h_{FE} = 120$
Transistorn bottenar vid $U_{CE_{sat}} = 0,1\text{ V}$.

- a. Bestäm U_2 då $U_1 = 5\text{ V}$ och $R_C = 820\ \Omega$
b. För vilka värden på R_C bottenar transistorn då $U_1 = 2\text{ V}$?

2p+2p

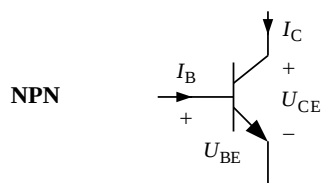


6. Bestäm spänningen U.
Antag ideal operationsförstärkare. 3p



Formler

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



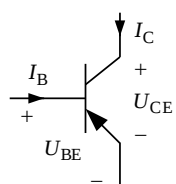
$$U_{BE} = 0,7V$$

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

$$I_C > 0$$

$$I_B > 0$$

PNP



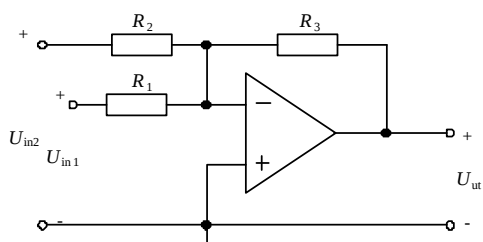
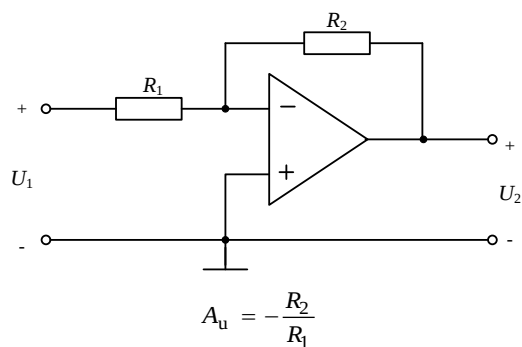
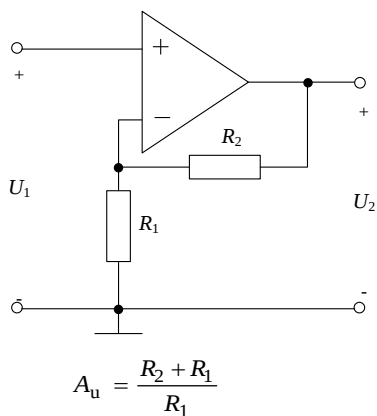
$$U_{BE} = -0,7V$$

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

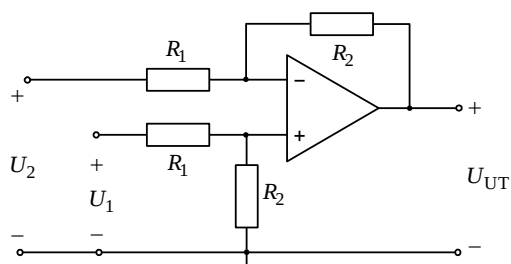
$$I_C < 0$$

$$I_B < 0$$

OP-kopplingar



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



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