



Kontrollskrivning i HE1027 Ellära för TIELA1 och TIMEL1
Tisdag 7 februari 2017, kl. 8:15 – 10:00

Ansvarig Lärare och Examinator: Elias Said

Hjälpmedel: Endast utdelat formelblad samt miniräknare.

För godkänt krävs 5 poäng av 9 möjliga poäng. Godkänd kontrollskrivning ger bonus enligt kurs PM.

Fullständiga lösningar skall presenteras på alla uppgifter.

Börja varje ny uppgift på ett nytt blad, detta gör att rättningen blir säkrare.

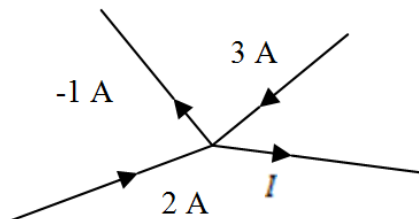
Skriv endast på en sida av papperet.

Skriv namn och personnummer på varje blad.

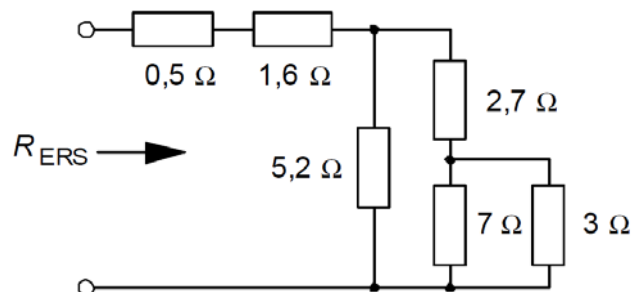
Inlämnade uppgifter skall markeras med kryss på omslaget.

Uppgift 1 [3p]

- a) Bestäm strömmen I i nedanstående koppling. (1p)



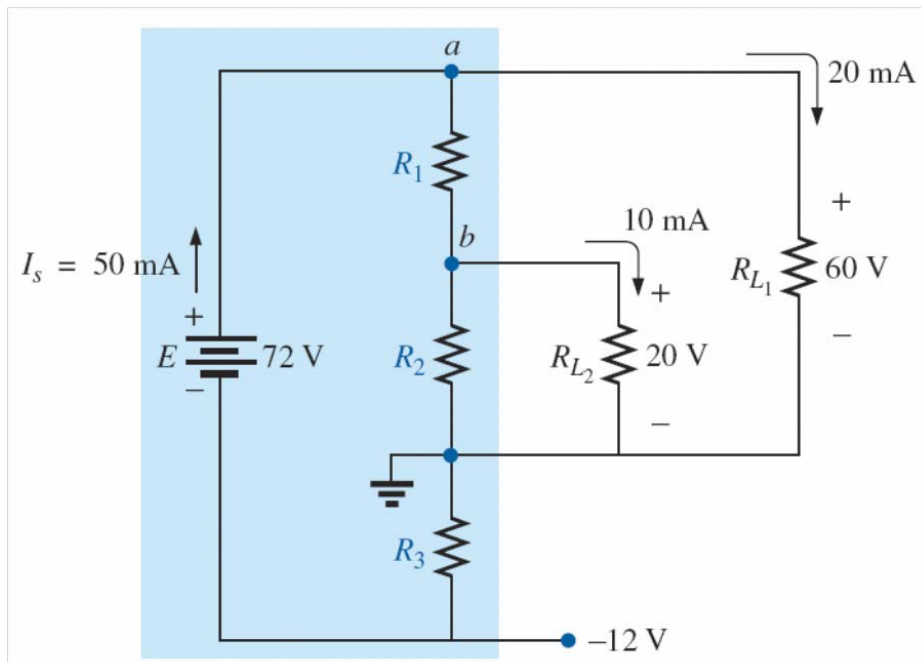
- b) Beräkna ersättningsresistansen R_{ERS} i kretsen nedan. (2p)



Var god vänd!

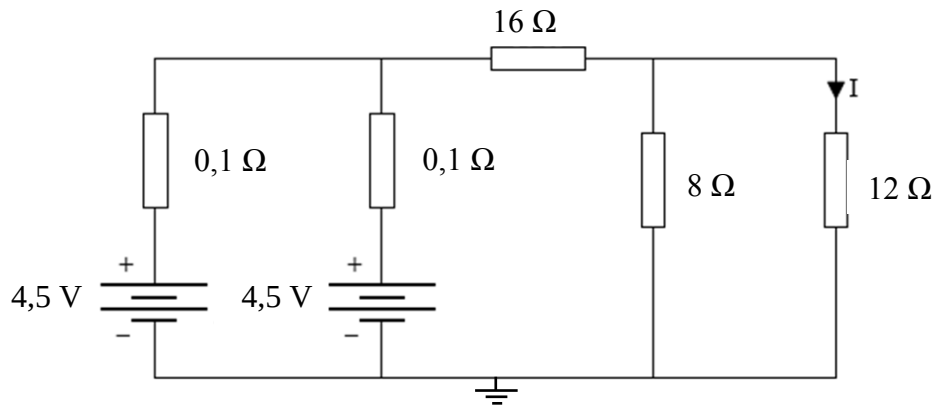
Uppgift 2 [3p]

Bestäm resistanserna R_1 , R_2 och R_3 i kretsen nedan.



Uppgift 3 [3p]

Använd valfri metod för att beräkna strömmen I genom 12Ω -resistor i kopplingen nedan.



Lösningar

Uppgift 1:

a) $I + (-1A) = 2A + 3A \Rightarrow I = 6A$

b) $R_{ERS} = (((3\Omega // 7\Omega) + 2,7\Omega) // 5,2\Omega) + 0,5\Omega + 1,6\Omega$

$$R_{ERS} = \frac{\left(\frac{3\Omega \cdot 7\Omega}{3\Omega + 7\Omega} + 2,7\Omega \right) \cdot 5,2\Omega}{\left(\frac{3\Omega \cdot 7\Omega}{3\Omega + 7\Omega} + 2,7\Omega \right) + 5,2\Omega} + 0,5\Omega + 1,6\Omega = \frac{(2,1\Omega + 2,7\Omega) \cdot 5,2\Omega}{(2,1\Omega + 2,7\Omega) + 5,2\Omega} + 2,1\Omega = 4,6\Omega$$

Uppgift 2:

$U_{R3} = 12V$, $I_{R3} = I_S = 50mA \Rightarrow R_3 = \frac{U_{R3}}{I_S} = \frac{12V}{50mA} = 240\Omega$

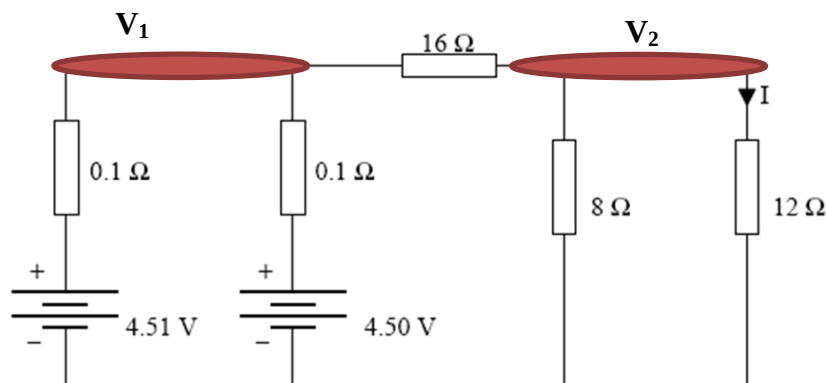
$I_{R1} = I_S - I_{RL1} = 50mA - 20mA = 30mA$

$U_{R1} = 60V - 20V = 40V$

$\Rightarrow R_1 = \frac{U_{R1}}{I_{R1}} = \frac{40V}{30mA} = 1,3k\Omega$

$I_{R2} = 30mA - 10mA = 20mA$, $U_{R2} = 20V \Rightarrow R_2 = \frac{U_{R2}}{I_{R2}} = \frac{20V}{20mA} = 1k\Omega$

Uppgift 3:



Nodanalys ger:

$$\frac{V_1 - 4,5}{0,1} + \frac{V_1 - 4,5}{0,1} + \frac{V_1 - V_2}{16} = 0 \Rightarrow \frac{321}{16}V_1 - \frac{1}{16}V_2 = 90$$

$$\frac{V_2 - V_1}{16} + \frac{V_2}{8} + \frac{V_2}{12} = 0 \Rightarrow -\frac{1}{16}V_1 + \frac{13}{48}V_2 = 0$$

Lösningssystemet ger $V_2 = 1,036V$

$\Rightarrow I = \frac{V_2}{12\Omega} = \frac{1,036V}{12\Omega} = 86mA$