

HRÜ MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

0502408/0506408 Elektroteknik

Ara sınav 24.04.2013

100 Dakika

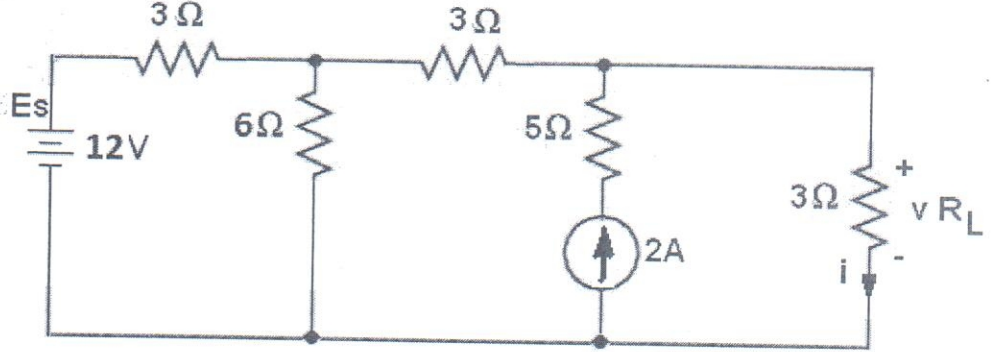
20p

1) TANIMLAR:

- İletken, yalıtkan ve yarıiletkeni atom yapılarına göre açıklayınız.
- Akım ve direnci tanımlayınız
- Doğru gerilim ve Alternatif gerilim nedir? Grafik çizerek açıklayınız.
- Kirchoff Kanunlarını açıklayınız. Gerekli denklemleri veriniz

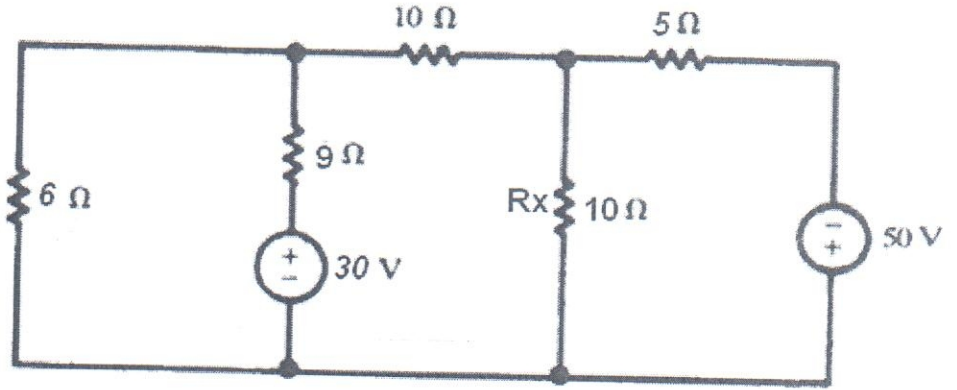
25p

2) Süperpozisyon yöntemiyle yandaki devreyi çözerek R_L üzerinden geçen akım ve gerilimi hesaplayınız.



25p

3) Düğüm gerilimleri yöntemini kullanarak $R_x=10\Omega$ 'luk direnç üzerindeki gerilim ve akımı bulunuz. Yönünü belirleyiniz.

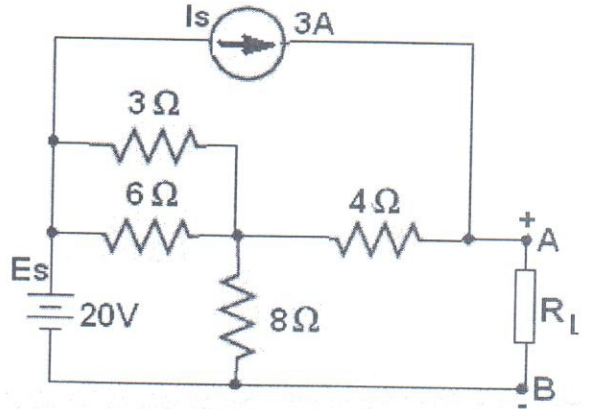


30p

4) a) Şekildeki devrede AB noktaları arasında R_L yükü bağlanmıştır. Bu devrenin Thevenin Eşdeğer devresini çözünüz. (V_{th} , R_{th}).

b) R_L yükünün maksimum güç çekebilmesi için değeri ne olmalıdır? Bu değere göre R_L yükünden geçen akım ve gerilimi bulunuz.

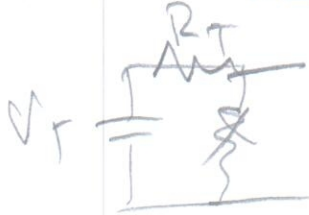
c) Thevenin eşdeğer devresinden Norton Eşdeğer devresini oluşturun.



$$V_{th} = R_L$$

Başarılar dilerim.....
Yrd.Doç.Dr.Nurettin BEŞLİ

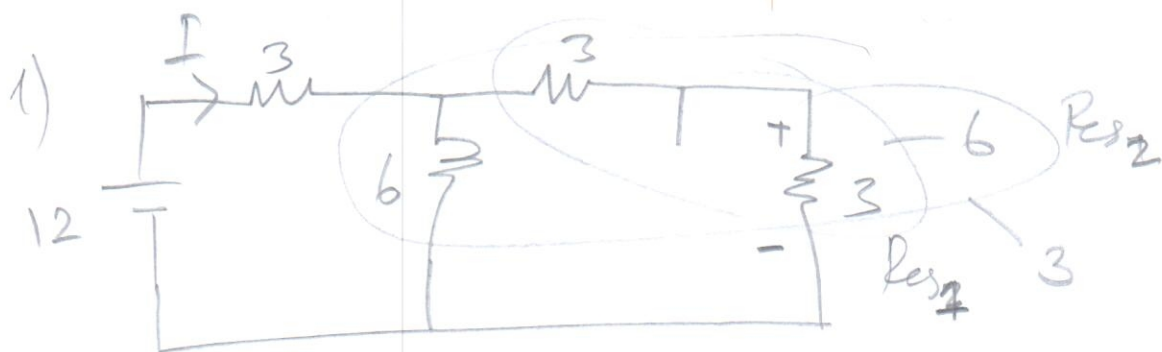
$$I_n = \frac{V_T}{R_T}$$



$$I_n \cdot R_n$$

$$\frac{I_n \cdot R_n}{R_n + R_L}$$

$$\frac{V_{th}}{R_T + R_L} = \frac{I_n \cdot R_n}{R_n + R_L}$$



①

$$R_T = 3 + 3 = 6 \Omega$$

⑩

$$I = \frac{12}{6} = 2A \quad (4)$$

$$V_{R_{es2}} = 2 \cdot 3 = 6V.$$

$$I_{R_{es1}} = \frac{V_{R_{es2}}}{R_{es1}} = \frac{6}{6} = 1A.$$

$$V'_{R_L} = I_{R_{es1}} \cdot R_L = 1 \cdot 3 = 3V.$$



⑩

$$R_{es3} = 5 // 3 = \frac{15}{8} \Omega$$

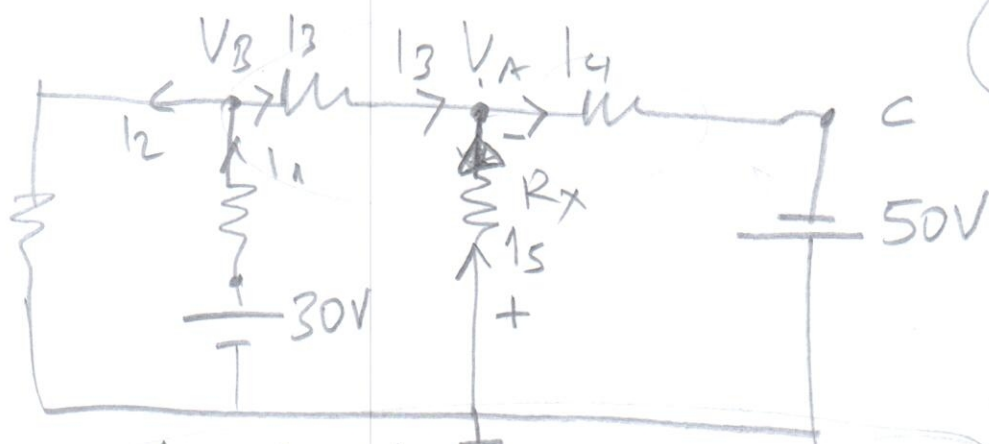
$$V''_{R_L} = V_{R_{es3}} = \frac{15}{8} \cdot 2 = \frac{15}{4} V.$$

$$I_{R_L} = \frac{V_{R_{es3}}}{R_L} = \frac{15/4}{3} = \frac{5}{4} A.$$

⑤

$$V_{R_L} = V'_{R_L} + V''_{R_L} = 3 + \frac{15}{4} = \frac{27}{4} V.$$

$$I_{R_L} = I'_{R_L} + I''_{R_L} = 1 + \frac{5}{4} = \frac{9}{4} A.$$



$$V_C = -50V$$

②

$$i_1 = i_2 + i_3$$

$$i_3 + i_5 = i_4$$

$$i_1 = \frac{30 - V_B}{9}$$

$$i_2 = \frac{V_B - 0}{6} = \frac{V_B}{6}$$

$$i_3 = \frac{V_B - V_A}{10}$$

$$i_4 = \frac{V_A + 50}{5}$$

$$i_5 = -\frac{V_A}{R_x}$$

$$\frac{30 - V_B}{9} = \frac{V_B}{6} + \frac{V_B - V_A}{10}$$

$$300 - 10V_B = 15V_B + 9V_B - 9V_A$$

$$300 = 34V_B - 9V_A \quad (1)$$

$$\frac{V_B - V_A}{10} = \frac{V_A}{10} = \frac{V_A + 50}{5}$$

$$V_B - V_A - V_A = 2V_A + 100$$

$$-34 \quad 100 = -4V_A + V_B \quad (2)$$

⑥

$$300 = 34V_D - 9V_A$$

$$-3400 = -34V_D + 136V_A$$

③

$$-3100 = 0 + 127V_A$$

⑦

$$V_A = -\frac{3100}{127} = -24,4 \text{ V.}$$

$$I_{R_x} = \frac{V_A}{R_x} = \frac{-24,4}{10} = -2,44 \text{ A.}$$

$$V_{R_x} = +24,4 \text{ V.}$$

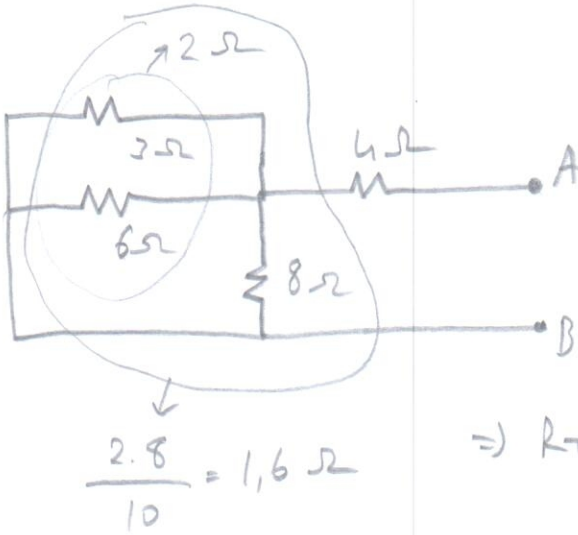
$$I_{R_x} = 2,44 \text{ A}$$

+ Yön ve gösterim.

③

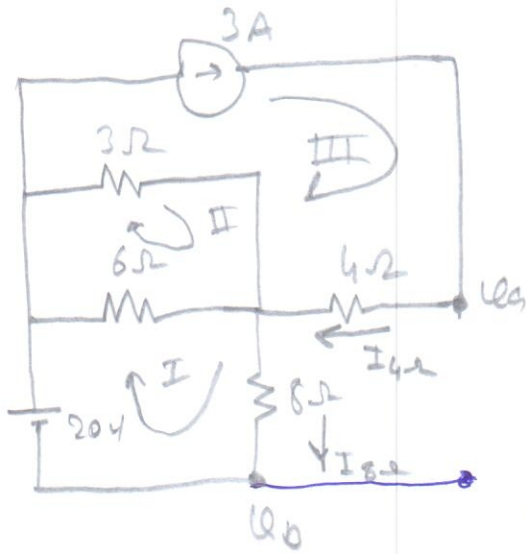
3-) V_{TH} ve R_{TH} bulunmalı

R_{TH}



$$\Rightarrow R_{TH} = 1.6 + 4 = \underline{\underline{5.6 \Omega}}$$

6



I_{iam}

$$20 = 6(I_I - I_{II}) + 8I_I$$

$$0 = 6(I_{II} - I_I) + 3(I_{II} - I_{III})$$

$$I_{III} = 3A$$

$$3/ \quad 20 = 14I_I - 6I_{II}$$

$$2/ \quad 0 = -6I_I + 9I_{II}$$

$$60 = 42I_I - 18I_{II}$$

$$18 = -12I_I + 18I_{II}$$

$$78 = 30I_I$$

$$I_I = 2.6 A$$

$$\Rightarrow 20 = 14(2.6) - 6I_{II} \Rightarrow 20 = 36.4 - 6I_{II}$$

$$16.4 = -6I_{II}$$

$$\Rightarrow I_{II} = 2.73 A$$

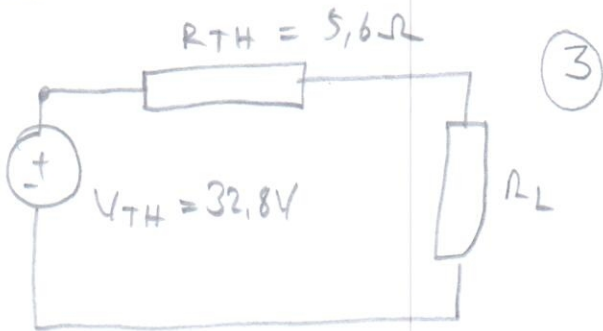
$$\Rightarrow U_a = U_b + I_{u2} \cdot 4 + I_{s2} \cdot 8$$

$$= U_b + 3 \cdot 4 + 2,6 \cdot 8$$

(9)

$$\underline{U_a - U_b = 32,8 \text{ V} = V_{TH}}$$

~~100~~



(5) b-) $\underline{R_L = R_{TH} \text{ o moli}}$ $I_{R_L} =$ $V_{R_L} =$

c-) $V_{TH} = I_N \cdot R_{TH}$ (4)

$$I_N = \frac{V_{TH}}{R_{TH}} = \frac{32,8}{5,6} = \underline{5,85 \text{ A}}$$



84

$$\begin{array}{r} 15 \\ 5,6 \\ \hline 90 \\ 75 \\ \hline 540 \end{array}$$