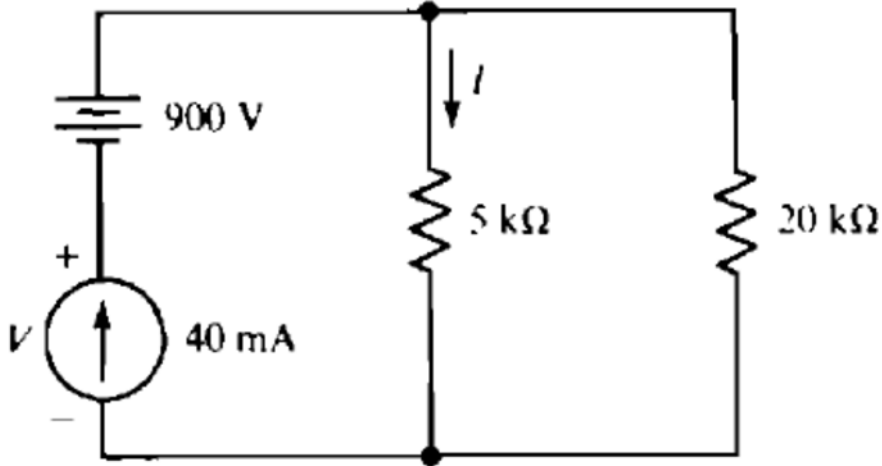


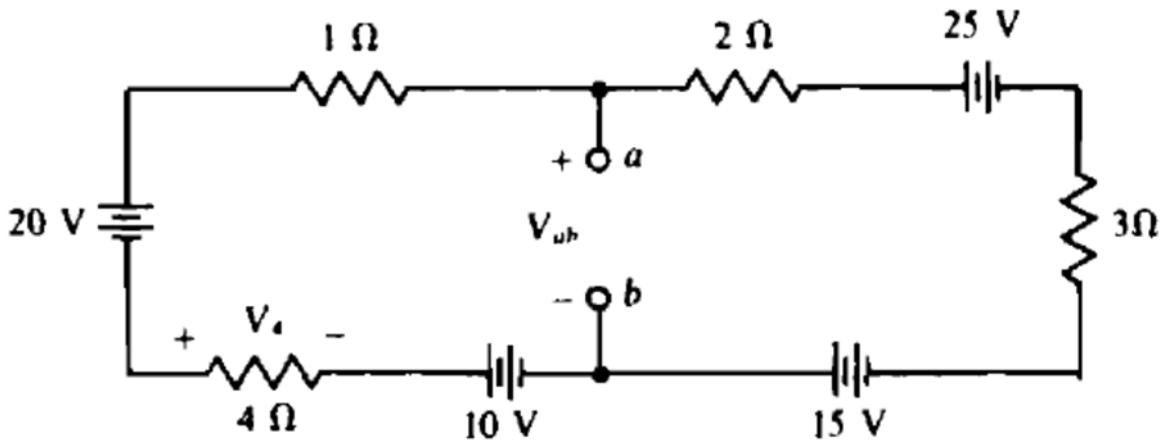
Elektrik Devre Temelleri Vize Sınavı Cevap Anahtarı

1. Aşağıdaki devrede I ile V değerlerini bulunuz.



Cevap: $I = 40\text{mA} \cdot 20 / (20 + 5) = 32\text{mA}$
 $V + 900 = 32\text{mA} \cdot 5\text{k} = 160 \Rightarrow V = -740\text{ Volt}$

2. Aşağıdaki devrede V_{ab} gerilimini bulunuz.



Cevap: Devreden geçen akım $I = (15+10+20-25)/(4+1+2+3) = 2\text{ Amper}$

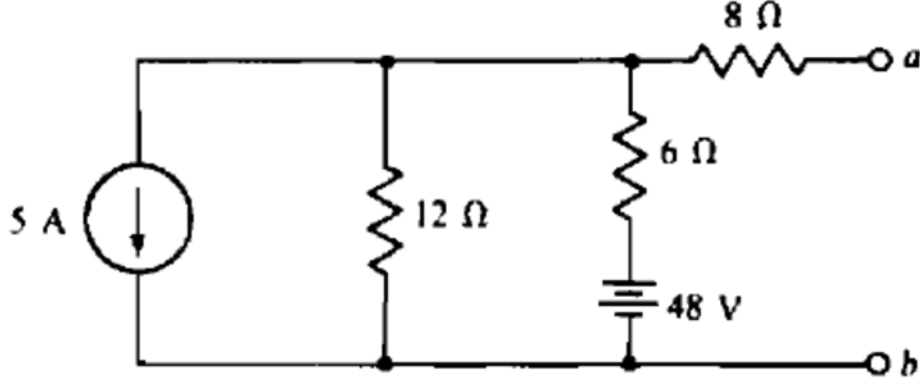
$V_{ab} = 10 + 20 - 2 \cdot 4 - 2 \cdot 1 = 25 - 15 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot 3 = 20\text{ Volt}$

3. Gerilim ve Akım kaynakları dönüşümü nasıl yapılır, çizip açıklayınız.

Cevap: Gerilim kaynağı akım kaynağına dönüştürülürken, kaynağa seri bağlı olan iç direnç akım kaynağında paralel çizilir. Akım kaynağının akım değeri gerilim kaynağının voltajının iç direncine oranı ile hesaplanır.

Akım kaynağı gerilim kaynağına dönüştürülürken, kaynağa paralel bağlı olan iç direnç gerilim kaynağında seri çizilir. Gerilim kaynağının gerilim değeri akım kaynağının akımının iç direnciyle çarpımı olarak hesaplanır. (Çizimleri siz yapabilirsiniz.)

4. Aşağıdaki devrenin Thevenin eşdeğer devresindeki V_{th} ile R_{th} değerlerini bulunuz.



Cevap: 5A lik akım kaynağını 12 ohmluk direnç ile beraber gerilim kaynağına dönüştürürüz. Böylece 60V luk bir gerilim kaynağı (aşağı yönde bağlı!) ve ona bağlı 12 ohmluk bir seri direnç elde ederiz. 6 ohmluk direnç üzerinden geçen akımı buluruz. $I = (60 + 48)/(6+12) = 6$ A. Thevenin gerilimi V_{th} 48V luk kaynak ile 6 ohmluk direnç üzerinde düşen gerilimin cebirsel toplamına eşit olur: $V_{th} = 48 - 6*6 = 12$ Volt.

Thevenin direncini bulmak için, devrede bağımlı kaynak olmadığına göre, bağımsız kaynakları devre dışı bırakırsak (Akım kaynağını açık devre, gerilim kaynağını kısa devre edersek): $R_{th} = 12$ ohm olur.

5. 4. Soruda verilen devrenin ab uçlarından maksimum güç çekecek olan direnç değerini ve çekeceği maksimum gücü bulunuz.

Cevap: Maksimum güç teoremine göre bir devreden maksimum güç çekecek olan yük direnci değeri devrenin Thevenin eşdeğer devresindeki Thevenin direncine eşittir. Bu da direncin 12 ohm olması demektir. 12 ohmluk direnci Thevenin eşdeğer devresine bağlarsak, dirençten geçen akım: $V_{th}/(R_{th} + 12) = 12/24 = 1/2$ Amper. Direnç üzerinde düşen güç: $P=I^2R=(1/2)^2*12=3$ Watt olur.