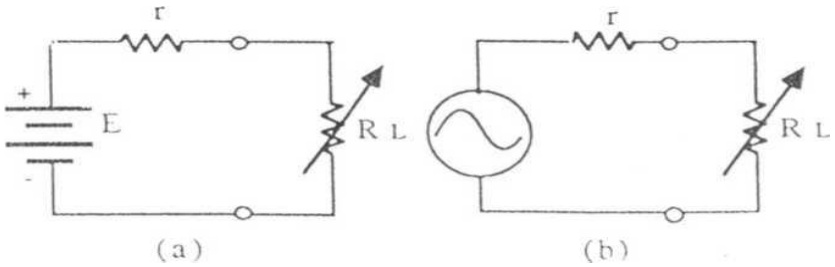
**KTÜ,**
**Mühendislik Fakültesi**
**Elektrik Elektronik Müh. Böl.**
**Temel Elektrik Laboratuarı I**

# BİR KAYNAKTAN YÜKE MAKSİMUM GÜÇ TRANSFERİ

## Kaynaktan Yüke Güç Transferi İçin Şartlar

Bir yük direncinde *(Rı)* harcana güç $P= V^2 / R_L$ 'dir. Yük sıfır (kısa devre) ve sonsuz (açık devre) olduğunda da harcanan güç sıfırdır. $R_L$ nin diğer değerleri için, $R_t$ kaynağın iç direncine eşit olduğunda güç bir maksimum değere erişir. Bu gerçekleştiğinde yük. kaynağın iç direncine eşittir.




**Şekil 1** (a) Ic dirençli bir DC kaynak ve değişken yük (Rı.).
(b) İç dirençli bir AC kaynakta ve dirençle yüklenmesi.

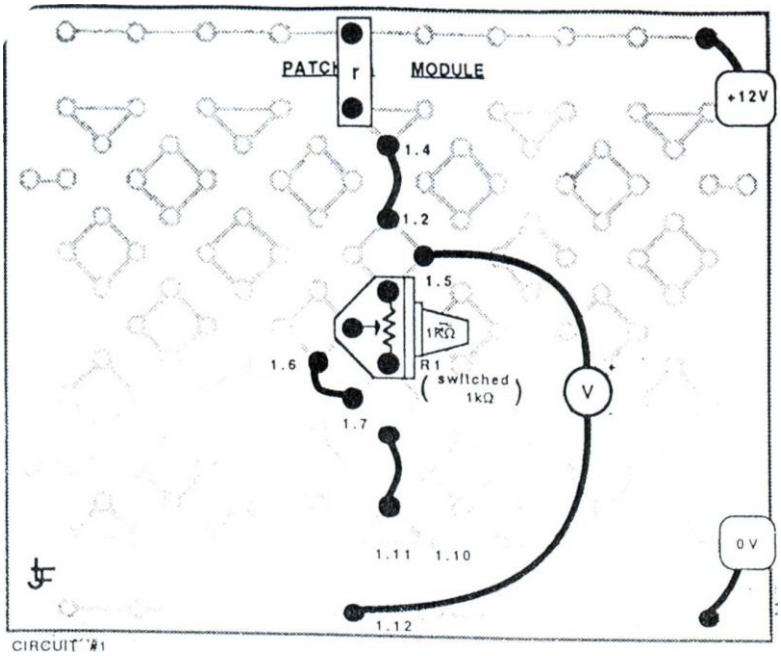
Her iki durumda da yük direnci kaynağın iç direncine eşit olduğunda maksimum güç transfer edilir. (**$R_1$=r** )

Bu maksimum güç şartları altında. $R_L$ yükünde harcanan güç. r iç direncinde harcan.°.n güce eşittir. Dolayısıyla verini :

Verim = [( yükte harcanan güç / aktarılan toplan, güç) X %100] = %50 'dir.

**l.DC Kaynaktan Bir Yüke Güç Transferi Deneyin Yapılışı:**

1. Besleme kaynağı anahtarı OFF konumunda iken şekil 2'deki gibi devreyi kurun ve Rı yi saat ibreleri yönünde ayarlayın (10 gösterecek şekilde). Voltmetrenin negatif ucunu 0V sökeline, pozitif ucunu da şekilde görüldüğü gibi l kohm direncin üst(pozitif) ucuna bağlayın.
2. Besleme kaynağını ON konumuna getirin. Voltmetrenin uçlarındaki gerilimi okuyun. Bu değer kaynak açık devre olduğundaki E.M.K'i gösterir ($E_0$), yük direnci sonsuzdur. Bu değeri Tablo 1 'deki yerine kaydedin.
3. R, in değerini l000 ohm, 800 ohm, 600 ohm, 400 ohm,200 ohm, 100 ohm değerlerine ayarlayın her adımdaki kaynak gerilimini ölçün ve Tablo 1 deki yerine yazın.



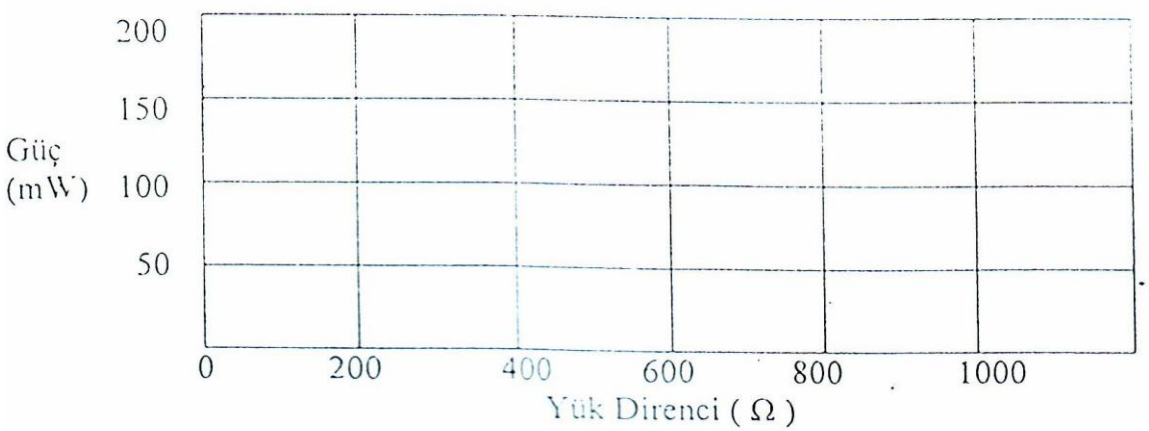

**Şekil 2. DC Kaynaktan Bir Yüke Güç Aktarımı**

Tablo 1.

| *Yük Direnci $R_l$* | *Sonsuz* | *1000Ω* | *800Ω* | *600Ω* | *400Ω* | *200Ω* | *100Ω* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terminal Gerilimi ( V ) | | | | | | | |
| Güç ( mW ) | | | | | | | |

Her okunan değer için R de harcanan gücü P=V2/ R1. 1000 mW bağıntısından hesaplayıp tabloya yazın.

600ohm luk bir yük direnci için harcanan gücü yazınız. P=…….mW.
Harcanan güç/yük direnci(Rı) karakteristiğini çizin.



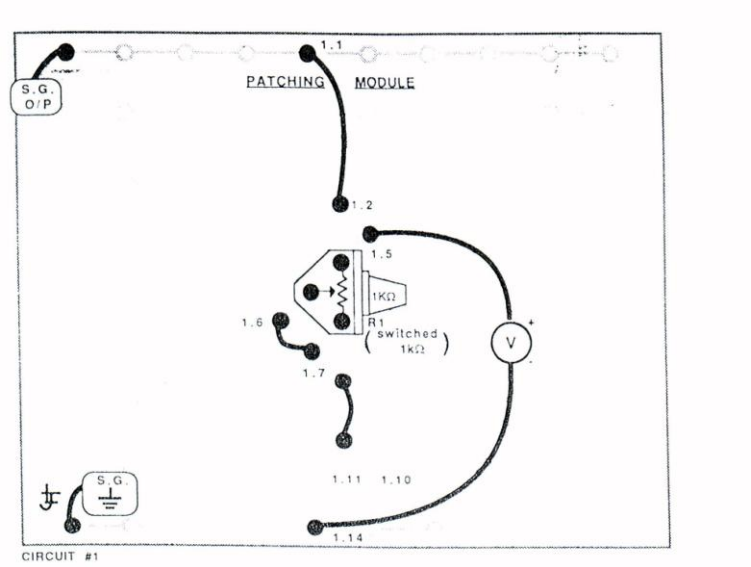

Çizdiğiniz karakteristik eğriden maksimum gücün harcandığı $R_1$ değerini kaydedin.

Teoriye göre $R_1$ 'in değeri kaynağın iç direncine eşit olmalıdır.

Maksimum güç transfer şartlan altında ve 12V luk bir kaynak kullanılırsa yükün uçlarındaki gerilim aşağıdakilerden hangisi olmalıdır, a) 12V b)9V c) 6V d) 3V

## 2. AC Kaynaktan Rezistif Bir Yüke Güç Transferi Deneyin Yapılışı

i. İşaret üreteci (generatörü) OFF konumunda iken şekil 3'deki gibi devreyi kurun ve $R_1$ 'i saat ibreleri yönünde çevirerek 10 'a ayarlayın. Voltmetreyi şekil 3 deki gibi devreye bağlayın.




Şekil 3. AC Kaynaktan rezistif bir yüke güç transferi

ii. Üreteci ON konumuna getirin, çıkış frekansını 1kHz e ayarlayın. Voltmetrede okunan değer 4,4 V olacak şekilde çıkışın genliğini ayarlayın. Bu değer çıkış açık devre ikenki EMK ($E_0$) yi gösterir, yük direnci sonsuzdur. Bu değeri Tablo 2'deki yerine kaydedin.

Voltmetreyi yükün uçlarına bağlayın. Yükün negatif ucunu işaret üretecinin toprak ucuna bağlayın. Rı yük direnci l kohm iken gerilimi okuyun. Okuduğunuz değeri tablo 2'ye kaydedin.

$R_1$ 'in değerini (800, 600, 400) ohm değerlerine ayarlayın her adımda gerilimi okuyup kaydedin. Her adımda Rı direncinde harcanan gücü $P = V / R_1 \times 1000$ mW bağıntısından hesaplayın.

Tablo

| Yük Direnci Rı (ohm) | Sonsuz | 1000 | 800 | 600 | 400 | 200 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Terminal Gerilimi ( V ) | | | | | | | |
| Güç ( m W ) | | | | | | | |

Okuduğunuz değerlerden maksimum gücün harcandığı Rı değerinin ne olması gerektiğini düşünün. Maksimum güç Rı in aşağıdakilerden hangi değerinde elde edilir.

a) <100 ohm b) 101-2000 ohm c) 201-3000 ohm d) >300 ohm

Teoriden $R_1$ kaynağın iç direncine eşit olmalıdır.

## Değerlendirme soruları:

**1-İç direnci r olan bir kaynaktan saf omik bir RL yüküne aktarılan güç aşağıdakilerden hangisinde maksimumdur?**

a) RL=r2 b)RL = ∞ c) RL=2r d) $R_L$=r

**2 -$R_L$ yükü sıfır ve sonsuz değerlerine ayarlandığında harcanan güç hangi değerdedir?**

a) maksimum b) sonsuz c) %50 d) sıfır

3-Bir kaynaktan yüke maksimum güç aktarıldığında verim ne kadardır?

a)%100 b)%75 c) %50 d) %25

**4.DC bir kaynağın EMK'i 10V ve iç direnci 50 ohm dur. $R_L$ de harcanan güç Rı nin hangi**
**değerinde maksimum olur?**

a)10 ohm b) 40 ohm c) 50 ohm d) 10 ohm

**5-DC bir kaynağın EMK i 12 V. iç direnci 40ohm dur. 0-1000 ohm arasında değişen bir yük**
**direnci kaynağa bağlanırsa yükte harcanan maksimum güç kaç W olur'?**

a) 360 mW b) 900 mW c)l,44W d)60 W

**6-Bir AC kaynağın iç direnci 30 ohm saf omiklir. Yükün hangi değerinde maksimum güç harcanır?**

a)50 ohm b)40 ohm c) 30 ohm d)70 ohm

**7-Bir AC kaynağın EMK i 20V ve iç direnci 50ohm saf omiktir. 0-100ohm direncinde harcanan maksimum güç ne kadardır?**

a) 1 W b) 4W c) 3 W d) 2W

**8-Bir işaret üretecinin iç direnci 600O dur. Uygun bir yükün direnci ne olmalıdır?**

a)50 ohm b) 600 ohm c)75 ohm d) 1200 ohm