



T.C

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

ELEKTRİK ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ELEKTRİK DEVRELERİ 1 LABORATUVAR DENEY RAPORU

DENEY NO : DENEY 4

DENEYİN ADI : MAKSİMUM GÜÇ TRANSFERİ TEOREMİNİN DOĞRULAMASI
YAPILIŞ TARİHİ : 08.11.2018

GURUP ÜYELERİ:

İMZA:

1. [Redacted]
2. [Redacted]
3. [Redacted]

DERSİN SORUMLU ÖĞRETİM ÜYESİ :

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

AMAÇ:

Yük direncini temsil eden R_L değerinin maksimum gücü alabilmesi için değerinin ne olması gerektiğinin belirlenmesi.

TEORİK BİLGİLER:

Maksimum güç transferi teoremi kaynağa bağlı bir yüke maksimum güç aktarmak için yük direncinin kaynak direncine eşit olmasını gerektiğini ifade eder. Farklı bir deyişle doğrusal bir devrede, yük direnci Thevenin eşdeğer direncine eşitken, yükün güç kaynağından maksimum gücü çekebileceğini ifade eder.

Voltaj bölüm kuralından

$$v = \frac{R_L}{R_L + R_{Th}} v_{Th}$$

• Eğer $R_L \gg R_{Th}$ voltaj maksimum olur

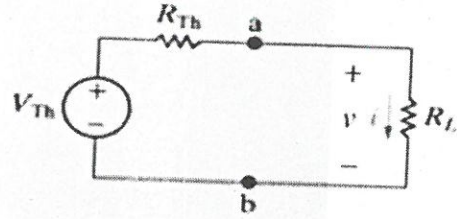
• Ideal olarak $R_L \rightarrow \infty$ (yani açık devre yapılırsa), voltaj maksimum olur, ancak akım minimum olur.

$$V_{MAX} = V_T = V_{OC}$$

Devreden geçen akım

$$i = \frac{v_{Th}}{R_{Th} + R_L}$$

• Yukarıda görülen sabit bir kaynak için, akımı maksimum yapmak için yük direnci minimum olmalıdır. Bu durumda da $R_L = 0$ ise, $v = 0$ olur. (kısadevre)



Kısadevre akımı

$$i_{MAX} = \frac{v_{Th}}{R_{Th}} = i_N = i_{SC}$$

R_L üzerine düşen güç

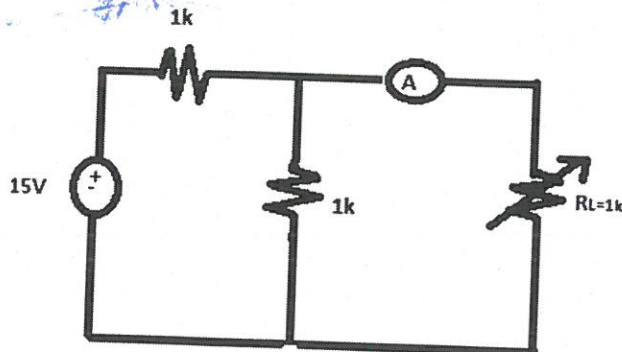
$$P = v \cdot i = \frac{R_L v_{Th}^2}{(R_L + R_{Th})^2}$$

Yukarıdaki formülden anlaşılacağı gibi;

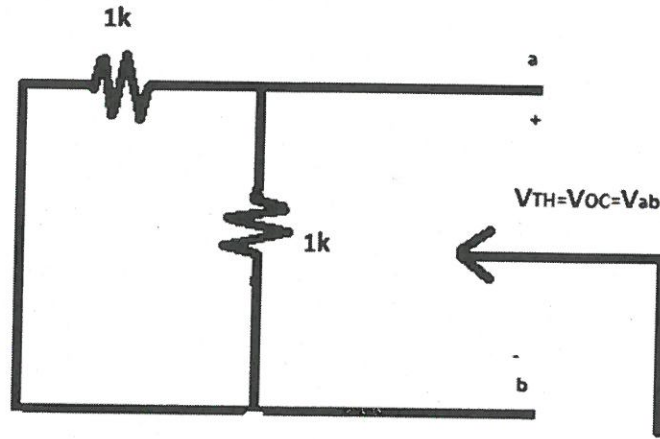
- Voltaj maksimum iken ($R_L \rightarrow \infty$): $P \rightarrow 0$
- Akım maksimum iken ($R_L \rightarrow 0$): $P \rightarrow 0$

DENEYİN YAPILIŞI:

-DA güç kaynaklarını açarak devreyi besledik.



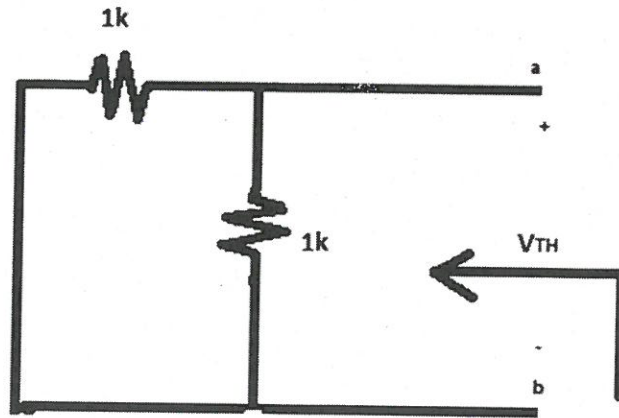
Thevenin devre analiz yöntemiyle yük direnci uçlarından kaynak tarafına doğru bakıldığında görülen eşdeğer direnç (Thevenin eşdeğer direnci) değeri hesapladık.



V_{TH} değerini thevenin 1. Metod ile buluyoruz;

$$V_{TH} = (1 \cdot 15) / (1 + 1)$$

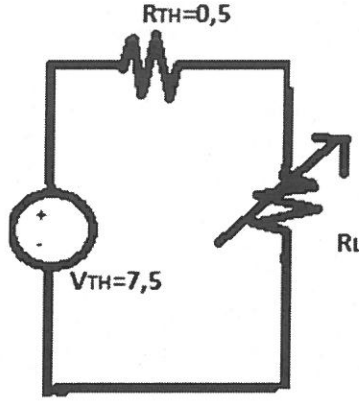
$$= 7,5V$$



R_{TH} paralel direnç yöntemi ile hesaplayıp buluyoruz bu devre de;

$$R_{TH} = 1 // 1 = (1 \cdot 1) / (1 + 1)$$

$$R_{TH} = 0,5\Omega$$



R_L bizde verilmesini istenilen değerleri yerine bırakıp güç hesaplanmasını yapacağız.

$P = R \cdot I^2$ formülünden max güç hesaplanmasını bulacağız.

DİRENÇ $R_L(\Omega)$	AKIM I_L	GÜÇ $P_T = I_L^2 \cdot R_L$ (W)
300	9,16 mA	25,1 mW
400	8,28 mA	27,4 mW
500	7,45 mA	27,7 mW
600	6,78 mA	27,5 mW
700	6,23 mA	27,1 mW

SONUÇLAR:

Maximum Güç teoreminin deneysel uygulamasından elde edilen sonuçla, direkt ölçümle elde edilen sonucu karşılaştırdık

Ölçüm sonucu elde ettiğiniz verilere göre $P_T - R_L$ grafiğini çizerek gücün maksimum olduğu noktayı ve değerini belirtip. Bu noktadaki verim yüzdesini hesapladık. Ayrıca yaptığınız ölçüm sonuçlarıyla hesaplama sonuçlarını karşılaştırdık,

Hesaplanma ve ölçüm sonuçlarının arasında çok az bir yüzdelik fark olduğu gördük buda toleransın hata payı ve tam tamına direnci ayarlamadığımızdan kaynaklandığını fark ettik