

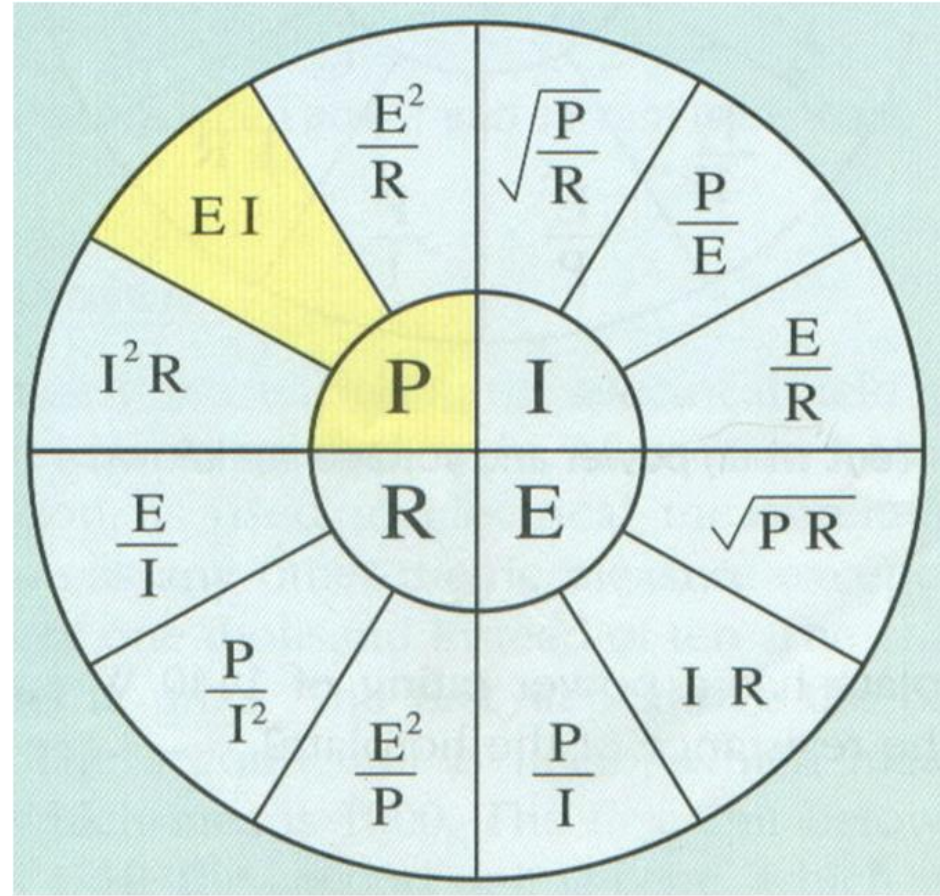
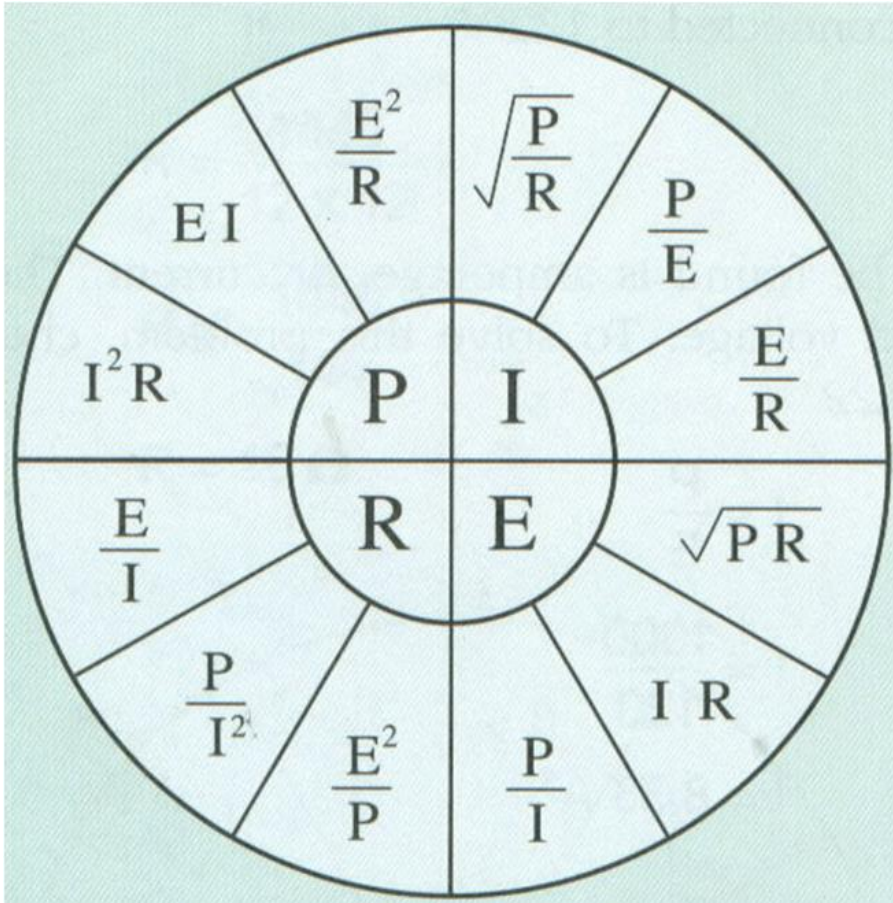
# ELEKTRİKSEL GÜÇ VE ENERJİ

# ELEKTRİKSEL GÜÇ

- Bir elektriksel direnç içinden elektrik akımı geçerken direnç tarafından elektrik enerjisi harcanır.
- Birim zamanda harcanan enerji “Güç” olarak adlandırılır.
- Güç, belirli bir zamanda ne kadar iş yapılabileceğinin göstergesidir.
- **P** harfi ile simgelenir.
- Birimi **Watt** olup kısaltması “**W**”dir.
- $1 \text{ W} = 1 \text{ joule/s}$
- Bir elektriksel direncin gücü içinden geçen akım ile üzerindeki gerilim düşümünün çarpımıdır.

$$P = I \times V$$

Ohm kanunundan yararlanıp değişken değiştirme yoluyla aşağıdaki pratik hesap tablosundaki formüller elde edilir.



Örnek : Devre akımını ve direncin harcadığı gücü hesaplayınız.



Çözüm:

- $I = U/R$
- $I = 9/12$
- $I = 0,75 \text{ A}$
- $P = I \cdot V_R$
- $P = 0,75 \cdot 9$
- $P = 6,75 \text{ W}$

Örnek : Direnç üzerindeki gerilimi ve harcanan gücü bulunuz.



Çözüm:

$$V_R = I \cdot R$$

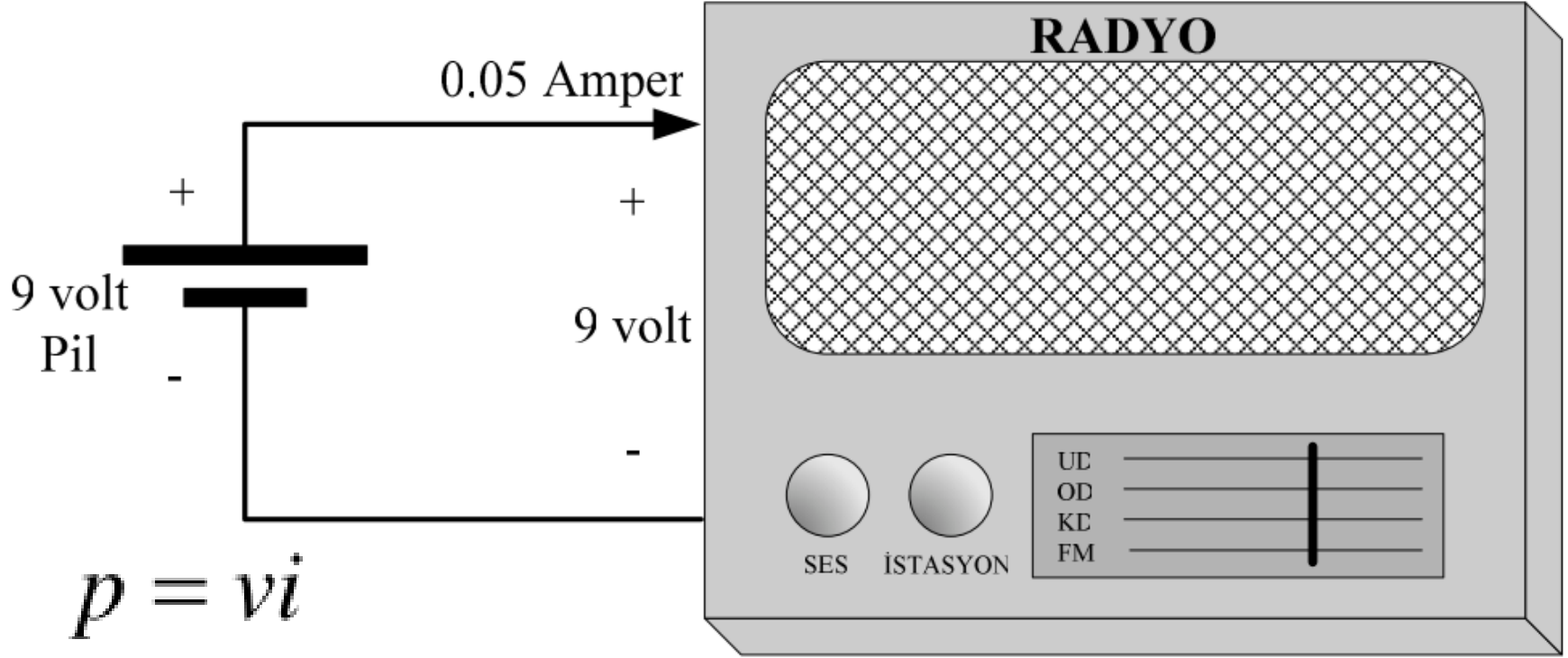
$$V_R = 2(12) = 24 \text{ V}$$

$$P_R = I^2 R = 2^2(12)$$

$$P_R = 48 \text{ W}$$

## Örnek:

Eğer gerilim ve akım yönleri şekildeki gibi ise radyo kaç vatlık güç harcamaktadır?



$$p = vi$$

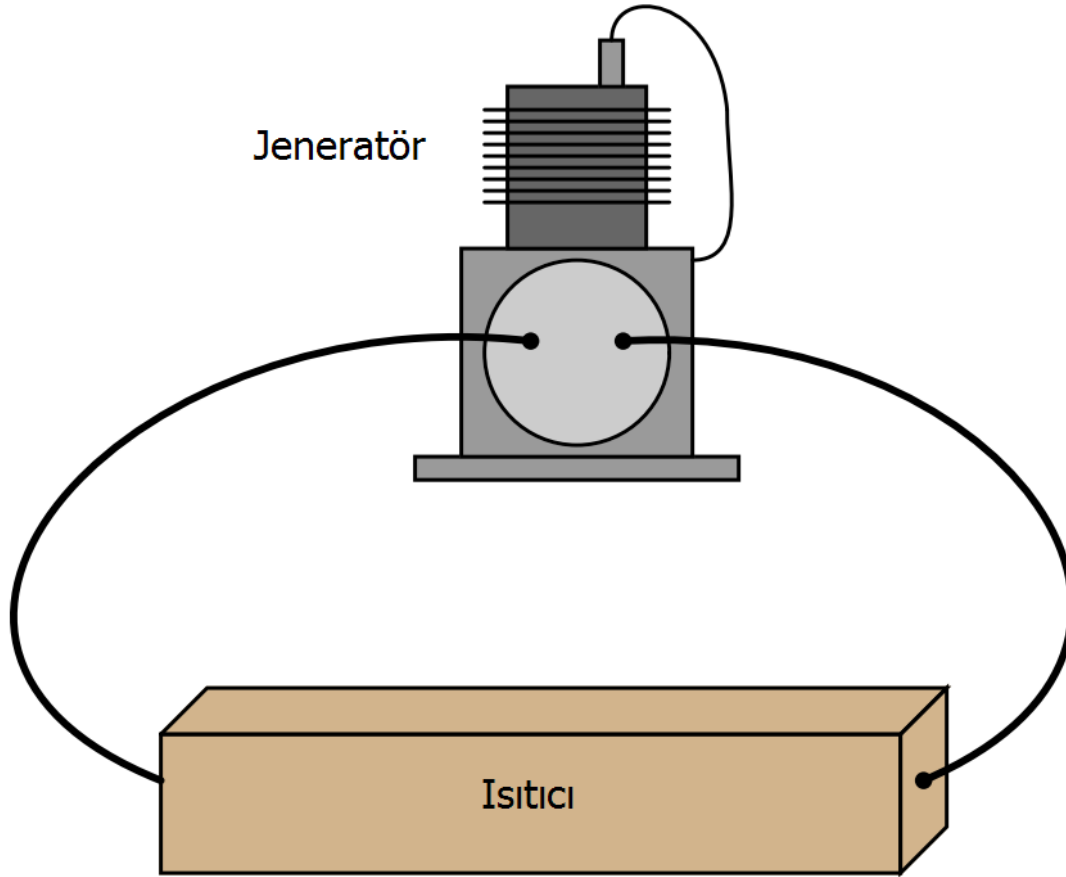
$$= 9v \times 0.05A$$

$$= 0.45W$$

$$= 450mW$$

## Örnek:

Jeneratör çıkış gerilimi 220 Volt, elektrikli ısıtıcı direnci  $40 \Omega$  olduğuna göre ısıtıcıda harcanan gücü hesaplayınız.



$$P = \frac{E^2}{R}$$

$$P = \frac{220^2}{40}$$

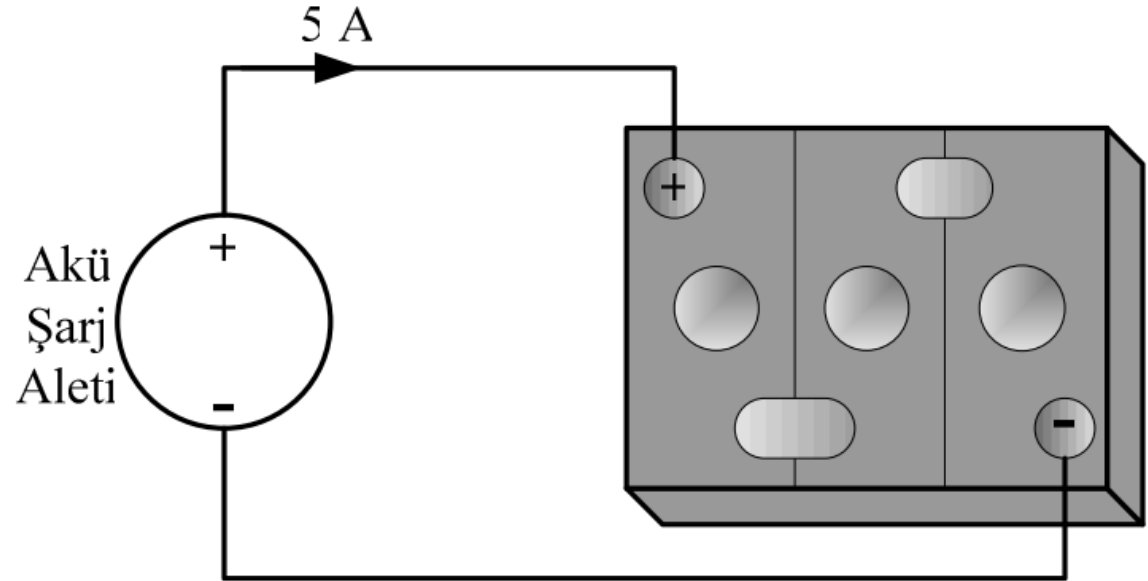
$$P = \frac{48400}{40}$$

$$P = 1210 \text{ W}$$

$$P = 1,21 \text{ kW}$$

## Örnek:

12 voltluk bir akü, bir akü şarj edicisiyle şarj edilmektedir. Akü şarj aletinden çekilen akım 5 Amper olarak ölçülmüştür. Akünün harcadığı gücü bulunuz.



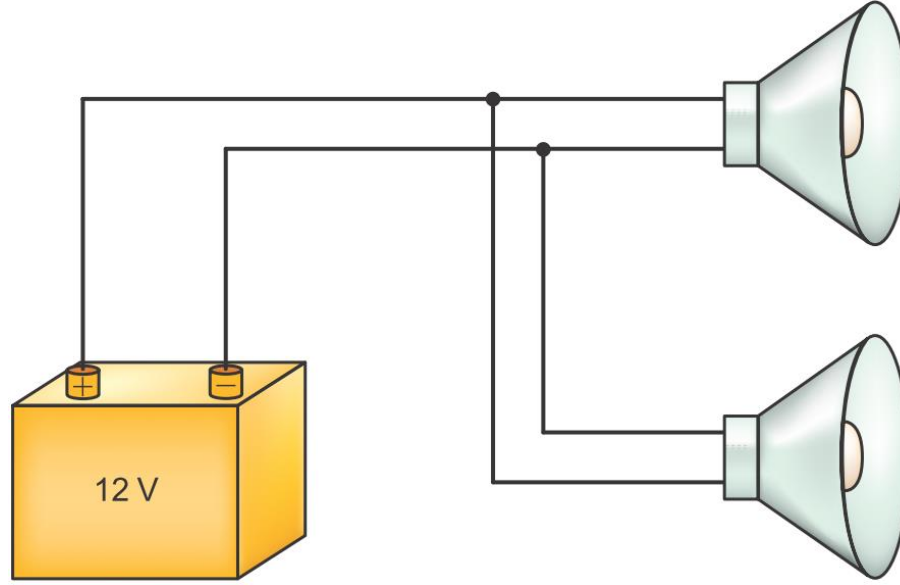
$$p = vi$$

$$= 12\text{v} \times 5\text{A}$$

$$= 60\text{ W}$$



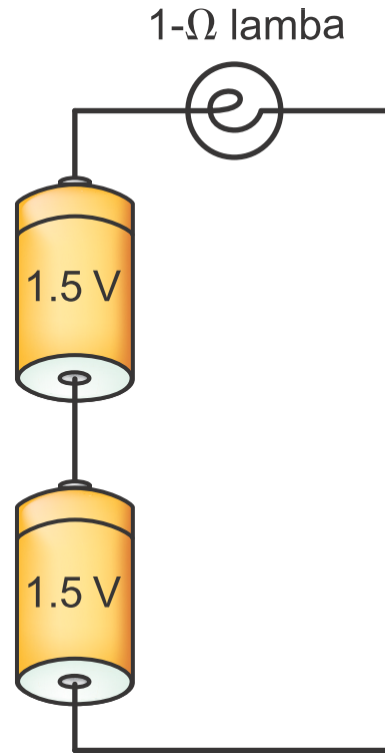
**Örnek :** Aküye aşağıdaki gibi bağlanmış otomobil farları 3'er Amper akım çekiyorlar. Akünün harcadığı gücü bulunuz.



**Çözüm:**

- $I_1 = I_2 = 3A$
- $I = I_1 + I_2$
- $I = 3 + 3 = 6A$
- $P = V.I$
- $P = 12 \cdot 6$
- $P = 72 W$

**Örnek :** Lambada harcanan gücü bulunuz.



**Çözüm:**

- $P = V^2 / R$
- $P = (1,5 + 1,5)^2 / 1$
- $P = 9W$

# ELEKTRİKSEL ENERJİ

➤ Bir elektrik alıcısının belirli bir sürede harcadığı enerji o alıcının gücü ve sürenin çarpımıyla hesaplanır.

➤  $W = P.t$

➤ W : Elektrik enerjisi

➤ P : Elektrik gücü

➤ t : Zaman

➤ Zaman birimi «**saniye**» olursa enerji birimi **Watt.Saniye (Wsn)** veya **Joule(J)** 'dür

➤ Zaman birimi «**saat**» olursa enerji birimi **Watt.Saat (WS)** ve ya **Kilowatt.Saat (KWS)**'dir Nisbeten yüksek enerji miktarlarının bahsinde bu birim kullanılır.

## Örnek:

Gücü 10 kW olan bir su pompa motoru 8 saat çalışmıştır. Elektriğin 1 KWS'i 30 Kuruş olduğuna göre yapılan işi ve harcanan enerjinin maliyetini

## Çözüm

- $P = 10 \text{ KW}$
- Fiyat = 30 Kuruş
- $W = P.t$
- $= 10.8$
- $= 80 \text{ KWS}$
- Masraf =  $W \cdot \text{Birim Fiyat}$
- $= 80.30$
- $= 2.400 \text{ Kuruş}$
- $= 24 \text{ TL}$

## Örnek:

Evimizde kullandığımız 100[W]'lık lambayı günde 4 saat yaktığımızda 30 gün için bu lambanın harcadığı toplam enerji miktarını hesaplayınız.

$$t = 4sa.30gün$$

$$t = 120sa$$

$$W = P.t$$

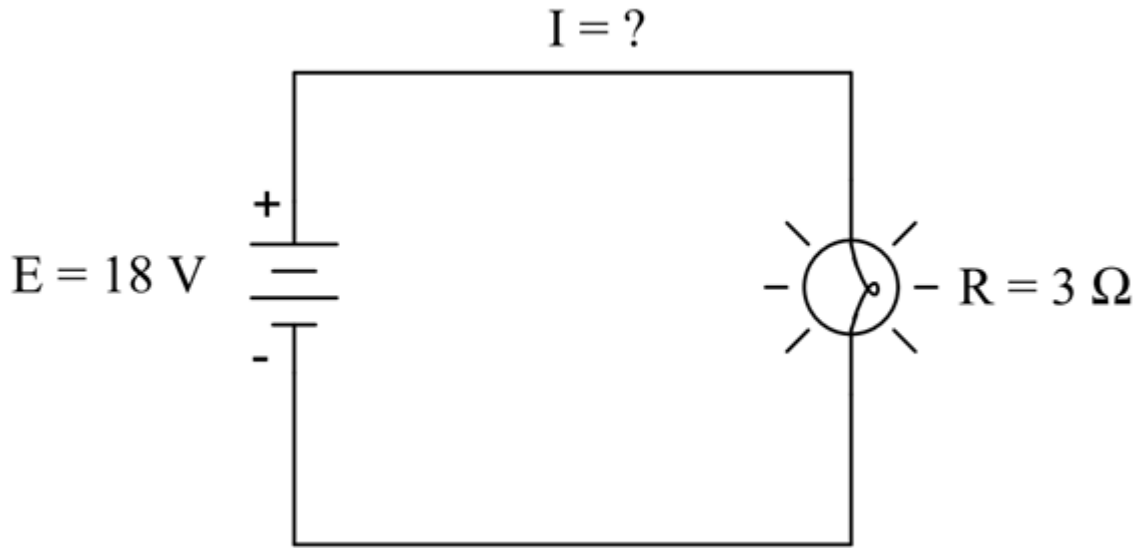
$$W = 100.120$$

$$W = 12000Wh$$

$$W = 12kWh$$

## Örnek:

Lambanın çektiği akım ve lambada harcanan gücü bulunuz.



$$I = \frac{E}{R} \quad I = \frac{18\text{V}}{3\ \Omega}$$

$$I = 6\text{A}$$

$$P = I \cdot V$$

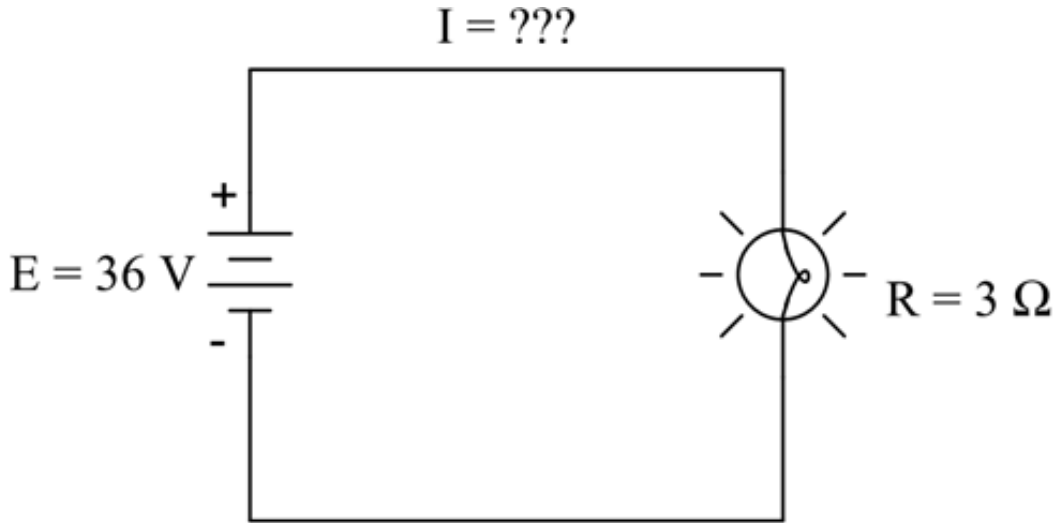
$$P = (6\text{A}) \cdot (18\text{V})$$

$$P = 108\text{W}$$

Lamba ışık ve ısı şeklinde 108 W güç harcamaktadır.

## Örnek:

Bir önceki örnekteki batarya gerilimini iki katına çıkarırsak yeni akım ve güç değerleri ne olur?



$$I = \frac{E}{R} \quad I = \frac{36\text{V}}{3\Omega}$$

$$I = 12\text{A}$$

$$P = I \cdot V$$

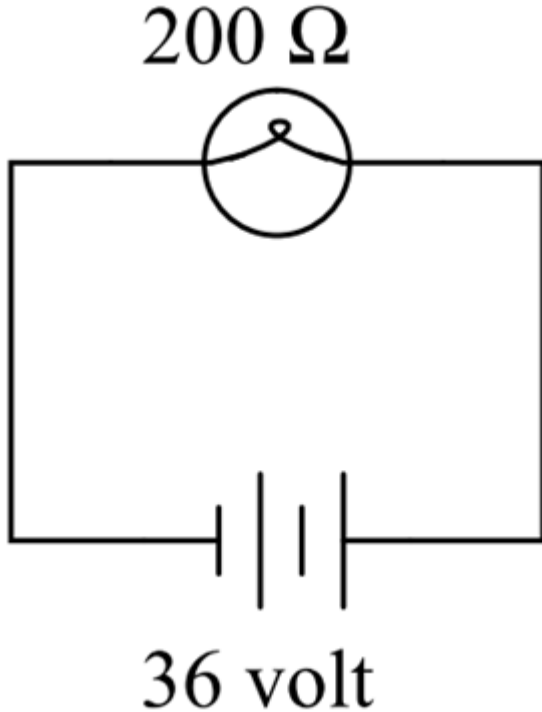
$$P = (12\text{A}) \cdot (36\text{V})$$

$$P = 432\text{W}$$

Gerilimin iki katına çıkması gücün 4 kat artmasına sebep oldu.

## Örnek:

Aşağıdaki lambada harcanan elektriksel gücü hesaplayınız.



$$P = \frac{E^2}{R}$$

$$P = \frac{36^2}{200}$$

$$P = \frac{1296}{200}$$

$$P = 6,48W$$



## Örnek:

200  $\Omega$ 'luk dirence 1,5 V gerilim uygulanmıştır. Buna göre direncin harcadığı gücü hesaplayınız.

$$P = \frac{E^2}{R}$$

$$P = \frac{1,5^2}{200}$$

$$P = \frac{2,25}{200}$$

$$P = 0,01125W$$

## Örnek:

100  $\Omega$ 'luk direncin gücü  $\frac{1}{4}$  W ise buna uygulanabilecek en yüksek gerilim değerini hesaplayınız.

$$P = \frac{E^2}{R}$$

$$\frac{1}{4} = \frac{E^2}{100}$$

$$E^2 = \frac{100}{4}$$

$$E^2 = 25$$

$$E = \sqrt{25}$$

$$E = 5V$$