

**ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ**  
**FİNAL SINAVI**

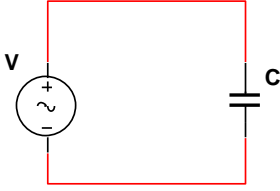
Adı, Soyadı:

No:

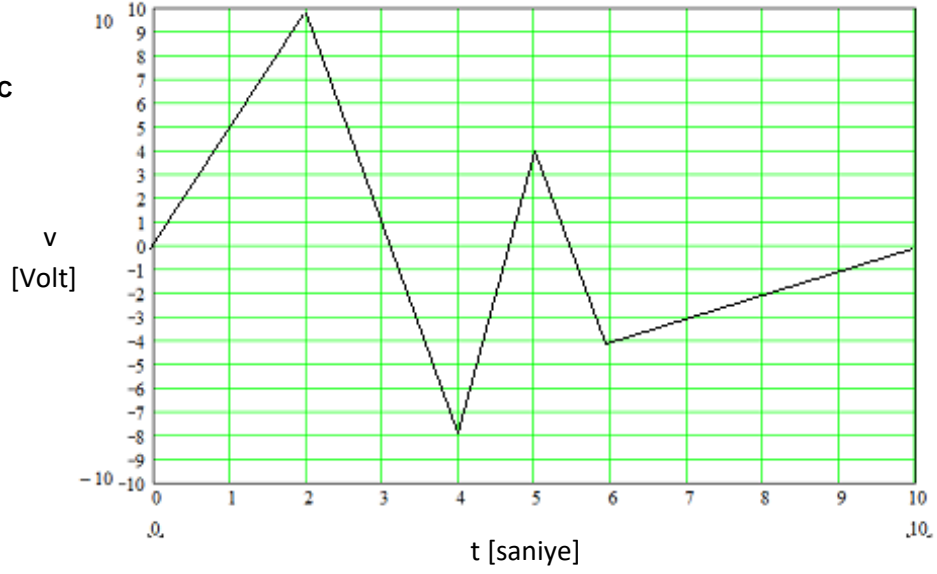
Sınıf:

1) Şekildeki devrede,  $C=2\mu\text{F}$ 'lik kapasitörün uçları arasındaki gerilim grafiğine göre kapasitördeki 0-10 saniye arasında; zaman aralıklarını tablo halinde belirterek, akım ( $i$ ) değerlerini hesaplayıp, tabloda karşılıklarına yazınız. **(birimlerini ve işaretlerini belirtiniz)**.  $i(t)$  fonksiyonun grafiğini çizin. ( $t > 0$ ). (Türevin geometrik tanımından istifade edebilirsiniz).

Kapasitör devresi

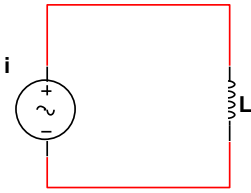


Gerilim grafiği



2) Şekildeki devrede,  $L=0.5\text{H}$ 'lik indüktörün uçları arasındaki gerilim  $v(t) = (t + 0.1) \cdot e^{-t}$  Volt olduğuna göre indüktörden geçen akımı [ $i(t)=?$ ] ve enerjiyi [ $W(t)=?$ ] zamanın fonksiyonu olarak bulunuz, **(birimlerini belirtiniz)**.  $v(t)$  ve  $i(t)$  fonksiyonlarının grafiklerini çizin. ( $t > 0$ ).  $i(0)=0$ .

İndüktör devresi



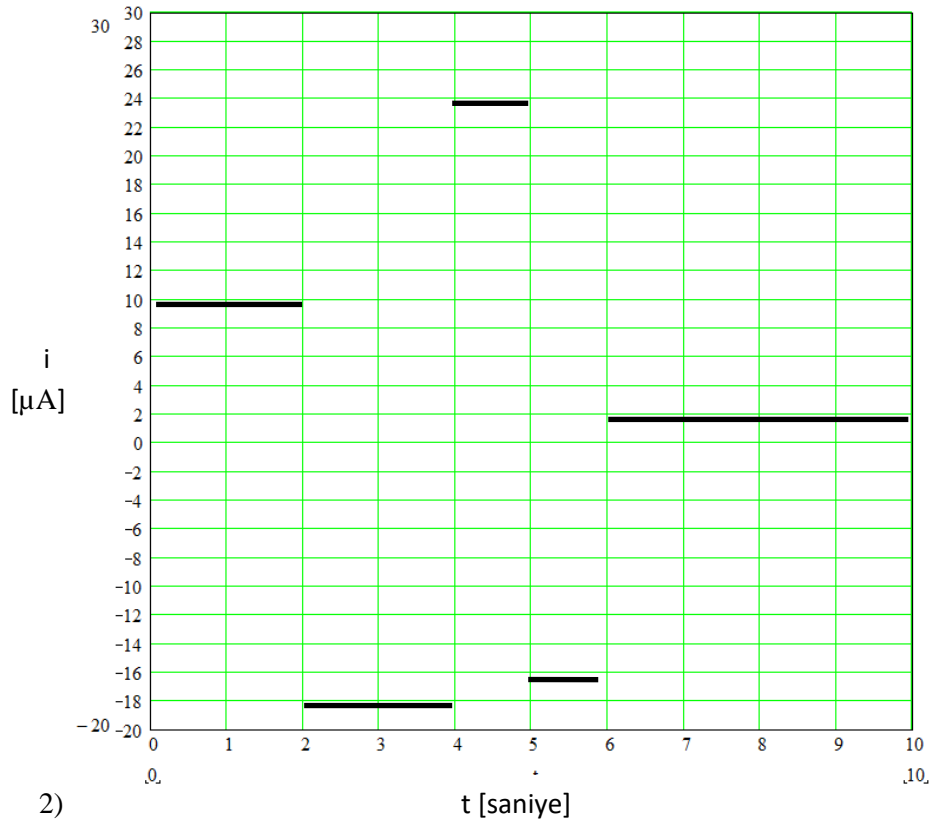
$$1) \quad i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = 2 \cdot \frac{10}{2} = 10 \quad \mu\text{A} \quad 0 < t \leq 2 \text{ saniye}$$

$$i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = -2 \cdot \frac{18}{2} = -18 \quad \mu\text{A} \quad 2 < t \leq 4 \text{ saniye}$$

$$i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = 2 \cdot \frac{12}{1} = 24 \quad \mu\text{A} \quad 4 < t \leq 5 \text{ saniye}$$

$$i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = -2 \cdot \frac{8}{1} = -16 \quad \mu\text{A} \quad 5 < t \leq 6 \text{ saniye}$$

$$i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = 2 \cdot \frac{4}{4} = 2 \quad \mu\text{A} \quad 6 < t \leq 10$$

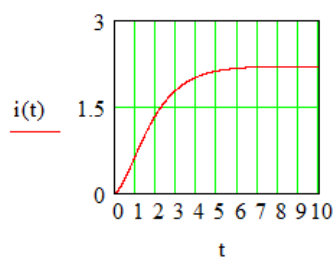
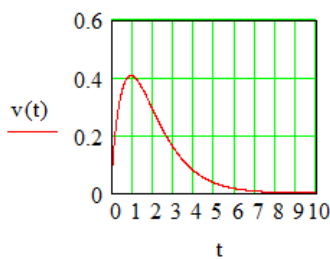


2)

$$v(t) := (t + 0.1) \cdot e^{-t} \quad v(t) = L \cdot \frac{di}{dt} \quad i(t) = \int \frac{v(t)}{L} dt = \int \frac{(t + 0.1) \cdot e^{-t}}{L} dt$$

$$i(t) = \frac{-(t + 1.1) \cdot e^{-t}}{L} + c \quad i(0) = 0 \quad 0 = \frac{-(0 + 1.1) \cdot e^{-0}}{L} + c \quad c = \frac{1.1}{L}$$

$$L := 0.5 \quad i(t) := \frac{-(t + 1.1) \cdot e^{-t}}{L} + \frac{1.1}{L} \text{ A}$$



$$w(t) = \frac{1}{2} \cdot L \cdot i^2 = 0.5 \cdot \left[ \frac{-(t + 1.1) \cdot e^{-t}}{L} + \frac{1.1}{L} \right]^2 \text{ J}$$