

# ENERJİ SİSTEMLERİ MÜHENDİSLİĞİ

## FİNAL SINAVI

Adı, Soyadı:

No:

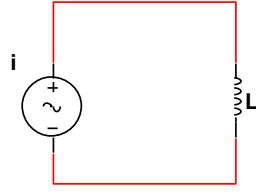
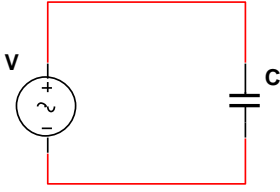
Sınıf:

1a) Şekildeki devrede,  $C=0.1\mu\text{F}$ 'lik kapasitörün uçları arasındaki gerilim  $v(t) = t^3 \cdot e^{-t}$  Volt olarak verildiğine göre kapasitördeki akımı  $[i(t)=?]$  ve enerjiyi  $[W(t)=?]$  zamanın fonksiyonu olarak bulunuz, **(birimlerini belirtiniz)**.  $v(t)$  ve  $i(t)$  fonksiyonlarının grafiklerini çiziniz. Ayrıca  $v_{\max}$  değerini hesaplayınız. ( $t > 0$ ).

1b) Şekildeki devrede,  $L=0.1\text{H}$ 'lik indüktörün uçları arasındaki gerilim  $v(t) = t \cdot e^{-t}$  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 çiziniz. ( $t > 0$ ).  $i(0)=0$ .

1a) Kapasitör devresi

1b) İndüktör devresi



BAŞARILAR

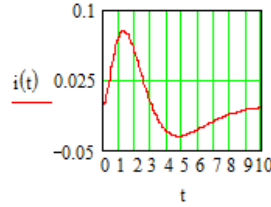
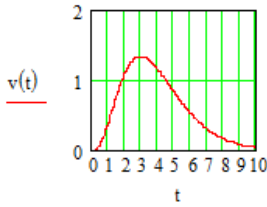
a)

$$v(t) = t^3 \cdot e^{-t} \quad i(t) = C \cdot \frac{dv}{dt} = 0.1 \cdot [e^{-t} \cdot t^2 \cdot (3-t)] \mu\text{A}$$

$$w(t) = \frac{1}{2} \cdot C \cdot v^2 = 0.5 \cdot e^{-2t} \cdot t^6 \mu\text{J}$$

$$\frac{dv}{dt} = [e^{-t} \cdot t^2 \cdot (3-t)] = 0 \quad t_{\max} = 3 \text{ sn} \quad v(3) = e^{-3} \cdot 3^3 = 1.344 \text{ V}$$

$$t := 0, 0.01 \dots 10 \quad i(t) = 0.1 \cdot [e^{-t} \cdot t^2 \cdot (3-t)]$$



b)

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

$$i(t) = \frac{-(t+1) \cdot e^{-t}}{L} + c \quad i(0) = 0 \quad 0 = \frac{-(0+1) \cdot e^{-0}}{L} + c \quad c = \frac{1}{L}$$

$$L = 0.1 \quad i(t) = \frac{-(t+1) \cdot e^{-t}}{L} + \frac{1}{L} \text{ A}$$

