

YTÜ Fizik Bölümü 2018-2019 Bahar Dönemi		Sınav Tarihi: 27.05.2019	Sınav Süresi: 90 dk.
FİZ1002 FİZİK-2 FİNAL SINAVI			
Soru Kitapçığı	A A A A A		
Ad-Soyad			
Öğrenci No			
Grup No			
Bölümü			
Sınav Salonu			
Öğretim Elemanı	Öğrenci İmza:		

$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ (Tm/A)} \quad k = 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2/\text{C}^2) \quad q(t) = Q_0(1 - e^{-t/\tau}) \quad q(t) = Q_0 e^{-t/\tau} \quad \tau = RC$$

$$P = IV \quad I = dq/dt \quad R = \rho \frac{l}{A} \quad J = \frac{I}{A} \quad \sigma = \frac{1}{\rho} \quad \vec{J} = \sigma \vec{E} \quad I = nqAv_d \quad \phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{ic}}{\epsilon_0} \quad \vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{F}_B = I\vec{l} \times \vec{B}$$

$$\vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B} \quad U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B} \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 I d\vec{s} \times \hat{r}}{4\pi r^2} \quad \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0(I + I_d) \quad I_d = \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt} \quad \vec{\mu} = I\vec{A}$$

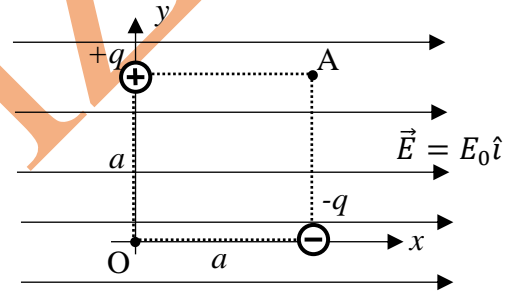
$$\epsilon = \oint \vec{E} \cdot d\vec{l} = -\frac{d\phi_B}{dt} \quad \epsilon_L = -L \frac{dI}{dt} \quad L = \frac{N\phi_B}{I} \quad I(t) = I_0(1 - e^{-t/\tau}) \quad I(t) = I_0 e^{-t/\tau} \quad \tau = L/R \quad U = \frac{1}{2}LI^2 \quad u_B = \frac{B^2}{2\mu_0}$$

$$M_{12} = \frac{N_2\phi_{12}}{I_1} = \frac{N_1\phi_{21}}{I_2} = M \quad \epsilon_2 = -M_{12} \frac{dI_1}{dt} \quad \epsilon_1 = -M_{21} \frac{dI_2}{dt} \quad I_{et} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} \quad X_L = \omega L \quad X_C = \frac{1}{\omega C} \quad \omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$P_{ort} = I_{et}^2 R = I_{et} \Delta V_{et} \cos\phi \quad \Delta v_{max} = I_{max} Z \quad Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \quad V(\infty) = 0 \quad \vec{E} = k \frac{q}{r^2} \hat{r} \quad V_B - V_A = -\int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

Sorular 1-2 Eşit büyüklükte ve zıt işaretli noktasal yükler $\vec{E} = E_0 \hat{i}$ sabit elektrik alanı içinde şekildeki gibi a kenarlı karenin iki köşesine sabitlenmiştir.

1) O noktasındaki elektrik alanın yönü aşağıdakilerden hangisidir?



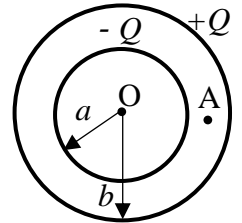
- A) \uparrow B) \nearrow C) \rightarrow **D) \searrow** E) \downarrow

2) O ve A noktaları arasındaki $V_O - V_A$ potansiyel farkı nedir?

- A) $E_0 a$ B) $2k \frac{q}{a}$ C) $-E_0 a$ **D) $-2k \frac{q}{a}$** E) 0

Sorular 3-4 $-Q$ ve $+Q$ yükleri sırasıyla a ve b yarıçaplı küresel kabuklara düzgün olarak dağılmıştır. Burada r orijinden ölçülen radyal uzaklıktır. $V(\infty)=0$ dir.

3) $a < r < b$ bölgesindeki A noktasında elektrik alanın büyüklüğünü hesaplayınız.

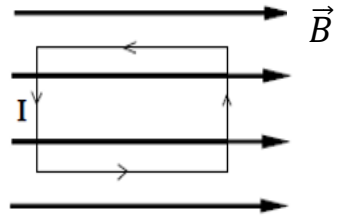


- A) $k \frac{2Q}{r^2}$ B) $k \frac{Q}{a^2}$ **C) $k \frac{Q}{r^2}$** D) 0 E) $k \frac{Q}{b^2}$

4) O noktasındaki elektrik potansiyeli hesaplayınız.

- A) $k \frac{Q}{b}$ B) $k \frac{Q}{a} - k \frac{Q}{b}$ **C) $k \frac{Q}{b} - k \frac{Q}{a}$** D) $-k \frac{Q}{a}$ E) 0

5) Şekilde gösterildiği gibi sabit I akımı taşıyan bir akım ilmeği düzgün \vec{B} manyetik alanı içine konulmuştur. İlmek ile manyetik alan sayfa düzlemindedir. Aşağıdaki ifadelerden hangileri DOĞRU dur?

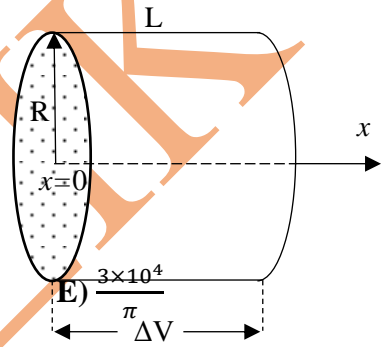


- I- İlmeğe net kuvvet etki eder.
- II- İlmeğe net kuvvet etki etmez.
- III- İlmeğin manyetik dipol momentini sayfa düzleminden içeriye doğrudur.
- IV- İlmeğin manyetik dipol momentini sayfa düzleminden dışarıya doğrudur.
- V- İlmeğe net tork etki eder.
- VI- İlmeğe net tork etki etmez.

- A) II, III, V **B) II, IV, V** C) I, III, VI D) II, III, VI E) I, IV, V

6) Şekilde verilen $R=0,01$ (m) yarıçaplı $L=2$ (m) uzunluklu silindirik telin öz direnci $\rho=3x$ (Ωm) şeklinde tel boyunca değişmektedir. Burada x silindirin bir ucundan ölçülen mesafedir. Silindirik telin karşılıklı yüzeyleri ΔV sabit potansiyel farkında tutulmaktadır.

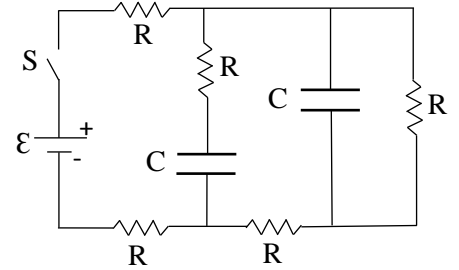
Silindirik telin direncini Ω cinsinden hesaplayınız.



- A) $\frac{3 \times 10^4}{2\pi}$ **B) $\frac{6 \times 10^4}{\pi}$** C) $\frac{12 \times 10^4}{\pi}$ D) $\frac{4 \times 10^4}{\pi}$ E) $\frac{3 \times 10^4}{\pi}$

Sorular 7-8 Devrede S anahtarı açıkken kondansatörler tamamen boştur. $t=0$ anında S anahtarı kapatılıyor.

7) $t=0$ anı için devrenin eşdeğer direnci nedir?



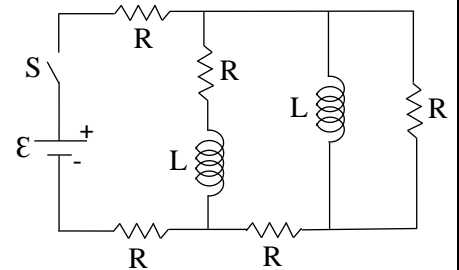
- A) $\frac{1}{3}R$ B) $\frac{1}{4}R$ C) $\frac{2}{3}R$ D) $\frac{1}{2}R$ **E) $\frac{5}{2}R$**

8) $t=\infty$ anı için devrenin eşdeğer direnci nedir?

- A) $\frac{1}{3}R$ B) $\frac{3}{2}R$ **C) $4R$** D) $\frac{1}{2}R$ E) $\frac{2}{3}R$

Sorular 9-10 Devrede S anahtarı $t=0$ anında kapatılıyor.

9) $t=0$ anı için devrenin eşdeğer direnci nedir?



- A) $\frac{1}{3}R$ B) $\frac{3}{2}R$ **C) $4R$** D) $\frac{1}{2}R$ E) $\frac{2}{3}R$

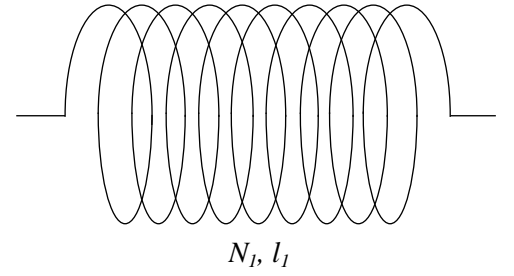
10) $t=\infty$ anı için devrenin eşdeğer direnci nedir?

- A) $\frac{1}{3}R$ B) $\frac{1}{4}R$ C) $\frac{2}{3}R$ D) $\frac{1}{2}R$ **E) $\frac{5}{2}R$**

Sorular 11-12-13-14 $N_1=1000$ sarımlı, $R_1=0,2$ m yarıçaplı ve $l_1=5$ m uzunluğundaki bobin zamanla değişen $I(t) = 20(1 - e^{-2t})$ (A) akımı taşımaktadır.

11) Bobinin içinde, bobin ekseninden r kadar uzaklıkta oluşan elektrik alanı hesaplayınız. ($r < R_1$).

(Bobinin içinde manyetik alanı $B = \mu_0 n I$ kabul ediniz.)

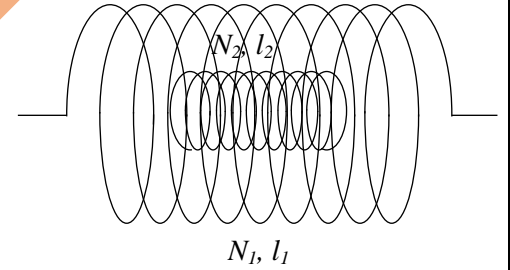


- A)** $-4 \times 10^3 \mu_0 r e^{-2t}$ **B)** $-\frac{4 \times 10^3 \mu_0}{\pi r} (1 - e^{-2t})$ **C)** $-\frac{\mu_0}{2\pi r} e^{-2t}$ **D)** $-\frac{\mu_0}{2\pi r} (1 - e^{-2t})$ **E)** $-\frac{4 \times 10^3 \mu_0}{\pi r} e^{-2t}$

12) Bobinin indüktansını hesaplayınız.

- A)** $8 \times 10^3 \pi \mu_0 e^{-2t}$ **B)** $4 \times 10^3 \pi \mu_0$ **C)** $4 \times 10^3 \pi \mu_0 e^{-2t}$ **D)** $8 \times 10^3 \pi \mu_0$ **E)** $\frac{4 \times 10^3 \pi}{3} \mu_0$

13) N_1 sarımlı bu bobinin içine $N_2=400$ sarımlı $R_2=0,1$ m yarıçaplı ve $l_2=3$ m uzunluklu bir bobin eş merkezli olarak konulursa; Karşılıklı indüktansı hesaplayınız.



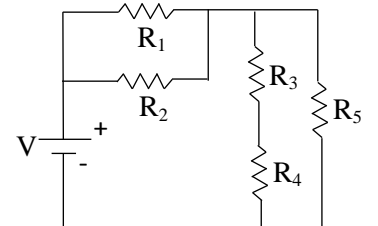
- A)** $4 \times 10^3 \pi \mu_0$ **B)** $\frac{4 \times 10^3 \pi}{3} \mu_0$ **C)** $8 \times 10^3 \pi \mu_0 e^{-2t}$ **D)** $4 \times 10^3 \pi \mu_0 e^{-2t}$ **E)** $8 \times 10^2 \pi \mu_0$

14) N_2 sarımlı bobinde indüklenen elektromotor kuvvetini hesaplayınız.

- A)** $-16 \times 10^4 \pi \mu_0$ **B)** $-32 \times 10^3 \pi \mu_0 e^{-2t}$ **C)** $\frac{32 \times 10^4 \pi \mu_0}{3} e^{-2t}$ **D)** $8 \times 10^4 \pi \mu_0$ **E)** $-\frac{16 \times 10^4 \pi \mu_0}{3} e^{-2t}$

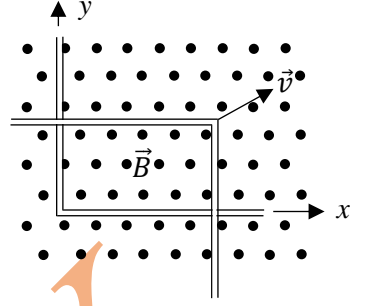
15) Özdeş beş adet direnç devredeki gibi bir güç kaynağına bağlanmıştır. Hangi direnç üzerinde en fazla güç harcanır?

- A)** R_1
B) R_2
C) R_3
D) R_4
E) R_5



Sorular 16-17 Şekilde gösterildiği gibi L şeklinde kıvrılmış özdeş iki tel $\vec{B} = 3,5\hat{k}$ (T) lık düzgün manyetik alan içinde bulunmaktadır. Tellerden biri sabit tutulup, diğer tel onun üzerinde ona temas edecek şekilde $\vec{v} = 4\hat{i} + 3\hat{j}$ (m/s) sabit hız ile çekilmektedir. Teller yeterince uzundur ve tellerin köşeleri $t=0$ anında aynı noktadadır.

16) Herhangi bir t anı için tellerin çevrelediği bölgeden geçen manyetik akıyı bulunuz.



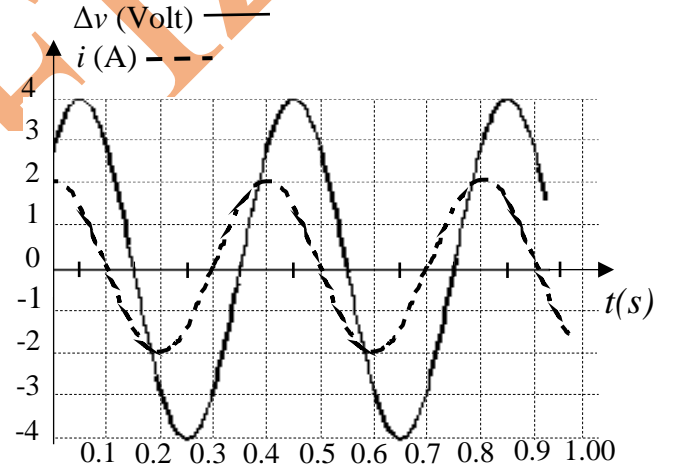
- A) $14t$ B) $10,5t$ C) $36t^2$ D) $42t^2$ E) $14t^2$

17) Çerçeveye indüklenen elektromotor kuvvetini bulunuz.

- A) -14 B) $-10,5$ C) $72t$ D) $-84t$ E) $-28t$

Sorular 18-19-20 Bir AC devresinde AC-voltaj kaynağının uçları arasındaki voltaj Δv (düz çizgi), kaynağın devreye sürdüğü akım i (kesikli çizgi) grafikteki gibidir.

18) Devrenin empedansını Ω cinsinden bulunuz.



- A) 2
B) 0,5
C) 4
D) 0,25
E) 8

19) AC voltaj kaynağının frekansını Hz cinsinden bulunuz.

- A) 25 B) 5 C) 0,25 D) 2,5 E) 50

20) Akım ve gerilim arasındaki faz farkını radyan cinsinden bulunuz. Akım voltaja göre ileride mi geridedir?

- A) $\pi/4$, akım ileridedir.
B) $\pi/2$, akım geridedir.
C) $\pi/4$, akım geridedir.
D) $\pi/2$, akım ileridedir.
E) $3\pi/2$, akım ileridedir.