

Soru Kitapçığı

A A A A A

Ad-Soyad

Öğrenci No

Grup No

Bölümü

Sınav Salonu

Öğretim Elemanı

YÖK'ün 2547 sayılı Öğrenci Disiplin Yönetmeliğinin 9. Maddesi olan “*Sınavlarda kopya yapmak ve yaptmak veya buna teşebbüs etmek*” fiili işleyenler bir veya iki yarıyıl uzaklaştırma cezası alırlar.

Öğrencilerin sınav salonuna hesap makinesi, cep telefonu, akıllı saatler ve/veya elektronik aygıtları getirmeleri kesinlikle yasaktır.

Öğrenci İmza:

$$\begin{aligned} \mu_0 &= 4\pi \times 10^{-7} \text{ (Tm/A)} & k &= 1/(4\pi\epsilon_0) = 9 \times 10^9 \text{ (Nm}^2/\text{C}^2) & q(t) &= Q_0(1 - e^{-t/RC}) & q(t) &= Q_0 e^{-t/RC} & V &= IR \\ P &= IV & R_{eq} &= \sum_i R_i & \frac{1}{R_{eq}} &= \sum_i \frac{1}{R_i} & I &= dq/dt & R &= \rho \frac{l}{A} & J &= \frac{I}{A} & \sigma &= \frac{1}{\rho} & \vec{J} &= \sigma \vec{E} & I &= nqAv_d \\ \phi_E &= \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{ic}}{\epsilon_0} & \vec{F}_B &= q\vec{v} \times \vec{B} & \vec{F}_B &= I\vec{l} \times \vec{B} & \vec{F} &= q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B} & \vec{t} &= \vec{\mu} \times \vec{B} & U &= -\vec{\mu} \cdot \vec{B} \\ \rho &= \rho_0[1 + \alpha(T - T_0)] & d\vec{B} &= \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\vec{s} \times \hat{r}}{r^2} & \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} &= \mu_0(I + I_d) & I_d &= \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt} & \vec{\mu} &= IA \end{aligned}$$

Sorular 1-2 A kesitli ρ özdirencine sahip L uzunluğunda silindirik bir telin içinde elektrik alan zamanla $E(t) = 3t^2 - 2t + 4$ (N/C) şeklinde değişmektedir. Elektrik alanın doğrultusu tel boyuncadır ve zaman saniye cinsindendir.

1) $t=0$ s ile $t=2$ s zaman aralığında telin kesitinden geçen yük miktarını hesaplayınız.

A) $24A/\rho$ B) $14A/\rho$ C) $12A/\rho$ D) $8A/\rho$ E) $6A/\rho$

2) $t=0$ anında J akım yoğunluğunu bulunuz.

A) $2/\rho$ B) $3/\rho$ C) $4/\rho$ D) $5/\rho$ E) $6/\rho$

3) Devrede S anahtarı açık konumda iken kondansatör tamamen yüksüzdür. S anahtarı kapatıldıkten sonra devredeki lambanın parlaklığının (P) zamanla değişimini en iyi ifade eden grafik hangisidir?

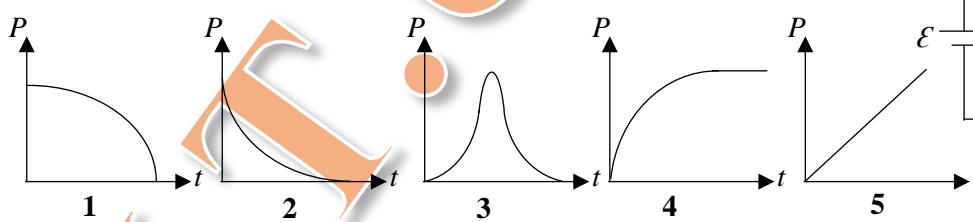
A) Grafik 1

B) Grafik 2

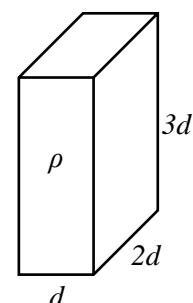
C) Grafik 3

D) Grafik 4

E) Grafik 5



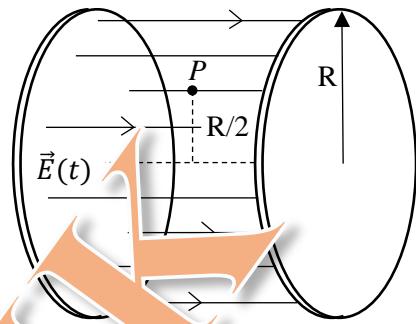
4) $d \times 2d \times 3d$ ebadında dikdörtgen prizma şeklindeki metal blok ρ özdirencine sahiptir. Bloktan geçen akımın maksimum olması için potansiyel farkının hangi karşılıklı yüzeylere uygulanması gerekmektedir ve akımın değeri nedir?



- A) Potansiyel farkı, aralarında d mesafesi olan karşılıklı yüzeylere uygulanmalıdır ve $I_{max}=6Vd^2/\rho$
 B) Potansiyel farkı, aralarında d mesafesi olan karşılıklı yüzeylere uygulanmalıdır ve $I_{max}=6Vd/\rho$
 C) Potansiyel farkı, aralarında $2d$ mesafesi olan karşılıklı yüzeylere uygulanmalıdır ve $I_{max}=3Vd/\rho$
 D) Potansiyel farkı, aralarında $3d$ mesafesi olan karşılıklı yüzeylere uygulanmalıdır ve $I_{max}=6Vd^2/\rho$
 E) Potansiyel farkı, aralarında $3d$ mesafesi olan karşılıklı yüzeylere uygulanmalıdır ve $I_{max}=6Vd/\rho$

Sorular 5-6 R yarıçaplı iki dairesel iletkenin arasında paralel plakalı kondansatörün plakaları arasında $\vec{E}(t) = (3 + 2t)\hat{i}$ (V/m) zamanla değişen elektrik alan bulunmaktadır.

5) Plakalar arasındaki bölgede oluşan yerdeğiştirme akımını bulunuz.



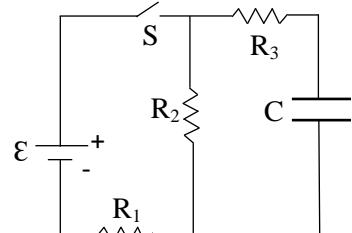
- A) $\frac{1}{2}\epsilon_0\pi R^2(3 + 2t)$ B) $\epsilon_0\pi R^2(3 + t)$ C) $2\epsilon_0\pi R^2$ D) $\frac{1}{2}\epsilon_0\pi R^2t$ E) $\frac{3}{2}\epsilon_0\pi R^2$

6) Plakaların merkezlerinden geçen eksenden R/2 kadar uzaklıkta bulunan P noktasındaki manyetik alanın büyüklüğünü bulunuz.

- A) $\frac{\epsilon_0\mu_0 R}{2}$ B) $\frac{\epsilon_0\mu_0(3+t)}{4\pi R}$ C) $\frac{\epsilon_0\mu_0 R(3+2t)}{2\pi}$ D) $\frac{\epsilon_0\mu_0 t}{\pi R}$ E) $\frac{\epsilon_0\mu_0 R^2(3+t)}{2}$

Sorular 7-8-9 Devrede S anahtarı açıkken kondansatör tamamen boştur. t=0 anında S anahtarı kapatılıyor. $R_1=R_2=R_3=R$ alarak;

7) t=0 anı için R_2 direncinden geçen akım şiddeti nedir?



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

8) t=0 anı için R_1 direncinden geçen akım şiddeti nedir?

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

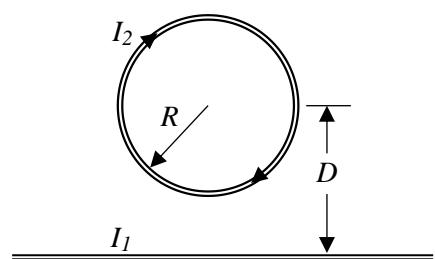
9) t=∞ için R_2 direncinden geçen akım şiddeti nedir?

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

10) Şekilde görüldüğü gibi R yarıçaplı çember saat ibreleri yönünde I_2 akımı taşımaktadır. Çemberin merkezinden D kadar uzaklıkta bulunan çok uzun bir telden I_1 akımı geçmektedir. Çember ve düz tel aynı düzlem üzerindedir.

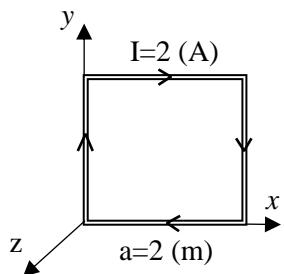
Çemberin merkezinde oluşan manyetik alanın sıfır olabilmesi için telden geçen akımın büyüklüğü ve yönü ne olmalıdır?

- A) $I_1 = I_2$ →
 B) $I_1 = \pi DI_2/R$ ←
 C) $I_1 = \pi DI_2/R$ →
 D) $I_1 = DI_2/R$ ←
 E) $I_1 = DI_2/R$ →



Sorular 11-12-13-14

11) İçinden $I=2$ (A) akım geçen kare akım ilmeği şekildeki gibi $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j}$ (T) manyetik alanı içine konuyor. Bu manyetik alandan dolayı akım ilmeğine etki eden net kuvvetin büyüklüğünü Newton cinsinden bulunuz.



- A) 0 B) 6 C) 12 D) 16 E) 18

12) Bu manyetik alandan dolayı akım ilmeğine etkiyen net torku N.m biriminde hesaplayınız.

- A) $6\hat{i} - 32\hat{j}$ B) $6\hat{i} + 12\hat{k}$ C) $-6\hat{i} - 8\hat{j}$ D) $-24\hat{i} - 16\hat{j}$ E) $3\hat{i} - 4\hat{k}$

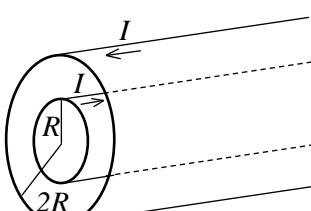
13) İlmeğin manyetik potansiyel enerjisini Joule cinsinden bulunuz.

- A) 8 B) 16 C) 32 D) -16 E) 0

14) Eğer bu akım ilmeği $\vec{B} = 2xy\hat{i} - 3xy^2\hat{j}$ (T) düzgün olmayan bir manyetik alan içine konursa, bu manyetik alandan dolayı ilmeğe etki eden net kuvvetin büyüklüğünü Newton cinsinden bulunuz. (Burada x ve y, metre cinsinden orijinden ölçülen mesafelerdir.)

- A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 0

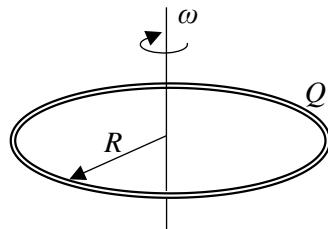
15) Şekilde gösterildiği gibi, çok uzun ve çok ince iki iletken silindirik kabuk eşmerkezli olarak yerleştirilmiştir. İletken kabuklardan eşit fakat zıt yönlü I akımı geçmektedir. $R < r < 2R$ bölgesinde oluşan manyetik alanın büyüklüğünü hesaplayınız.



- A) 0 B) $\frac{\mu_0 I}{4\pi r}$ C) $\frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ D) $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$ E) $\frac{2\mu_0 I}{\pi r}$

Sorular 16-17 A kesitli yalıtkan ince bir telden yapılan R yarıçaplı bir çemberde Q yükü düzgün dağılmıştır. Yalıtkan telin uzunluğu $2\pi R$ dir. Şekilde gösterildiği gibi çember, yüzeyine dik ve merkezinden geçen eksen etrafında sabit ω açısal hız ile döndürülmektedir. Çizgisel hız ile açısal hız arasındaki ilişki $v = \omega r$ dir.

16) Oluşturulan akım şiddetini bulunuz.



A) $\frac{Q\omega A}{4\pi R^2}$

B) $\frac{Q\omega}{2\pi R}$

C) $\frac{Q\omega}{4\pi}$

D) $\frac{Q\omega A}{2\pi R^2}$

E) $\frac{Q\omega}{2\pi}$

17) Çemberin merkezinde oluşan manyetik alanın büyüklüğünü bulunuz.

A) $\frac{\mu_0 Q\omega}{4\pi R^2}$

B) $\frac{\mu_0 Q\omega}{4\pi R}$

C) $\frac{\mu_0 Q\omega}{2\pi R^2}$

D) $\frac{\mu_0 Q\omega A}{4\pi R^2}$

E) $\frac{3\mu_0 Q\omega}{4\pi R}$

Sorular 18-19 $m=10^{-3}$ (kg) kütleli ve $Q=2$ (C) yükle sahip noktasal yük $\vec{v}_0 = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ (m/s) hız ile $\vec{B} = -3\hat{i} - 4\hat{j} + 3\hat{k}$ (T)'lık manyetik alan içine girmektedir.

18) Q yüküne etki eden manyetik kuvvet vektörünü Newton biriminde bulunuz.

A) $6\hat{i} - 12\hat{j} - 18\hat{k}$ B) $66\hat{i} - 48\hat{j} + 2\hat{k}$ C) $6\hat{i} + 12\hat{j} + 18\hat{k}$ D) $24\hat{i} - 12\hat{j} + 6\hat{k}$ E) $32\hat{i} - 24\hat{j} - 6\hat{k}$

19) Q yükünün yörüngesinin yarıçapını metre cinsinden bulunuz.

A) $\frac{7 \times 10^{-3}}{2\sqrt{34}}$

B) 0.5×10^{-3}

C) $\frac{\sqrt{40} \times 10^{-3}}{\sqrt{34}}$

D) $\frac{\sqrt{5} \times 10^{-3}}{\sqrt{23}}$

E) $\frac{2 \times 10^{-3}}{\sqrt{23}}$

20) Bir bakır telin 20 °C'deki direnci 40 Ω'dur. Bir alüminyum telin uzunluğu bakır telin uzunluğunun 3 katı ve yarıçapı da bakır telin yarıçapının 2 katıdır. Eğer bakır telin özdirenci alüminyum telin özdirencinin 0,6 katı ise alüminyum telin 20 °C'deki direncini Ω cinsinden hesaplayınız.

A) 20

B) 60

C) 30

D) 40

E) 50