

YTÜ Fizik Bölümü 2018-2019 Bahar Dönemi		Sınav Tarihi: 03.05.2019	Sınav Süresi: 90 dk.	
FİZ1002 FİZİK-2 2.Arasınav		<p>YÖK’ün 2547 sayılı Öğrenci Disiplin Yönetmeliğinin 9. Maddesi olan “Sınavlarda kopya yapmak ve yaptırmak veya buna teşebbüs etmek” fiili işleyenler bir veya iki yarıyıl uzaklaştırma cezası alırlar.</p> <p>Öğrencilerin sınav salonuna hesap makinesi, cep telefonu, akıllı saatler ve/veya elektronik aygıtları getirmeleri kesinlikle yasaktır.</p>		
Soru Kitapçığı	A A A A A			
Ad-Soyad				
Öğrenci No				
Grup No				
Bölümü				
Sınav Salonu				
Öğretim Elemanı				
		Öğrenci İmza:		

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

$$P = IV \quad R_{es} = \sum_i R_i \quad \frac{1}{R_{es}} = \sum_i \frac{1}{R_i} \quad I = dq/dt \quad R = \rho \frac{l}{A} \quad J = \frac{I}{A} \quad \sigma = \frac{1}{\rho} \quad \vec{J} = \sigma \vec{E} \quad I = nqAv_d$$

$$\phi_E = \oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{ic}}{\epsilon_0} \quad \vec{F}_B = q\vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{F}_B = I\vec{l} \times \vec{B} \quad \vec{F} = q\vec{E} + q\vec{v} \times \vec{B} \quad \vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B} \quad U = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$$

$$\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)] \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi} \frac{d\vec{s} \times \hat{r}}{r^2} \quad \oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 (I + I_d) \quad I_d = \epsilon_0 \frac{d\phi_E}{dt} \quad \vec{\mu} = I\vec{A}$$

Sorular 1-2 A kesitli ρ öz direncine 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.

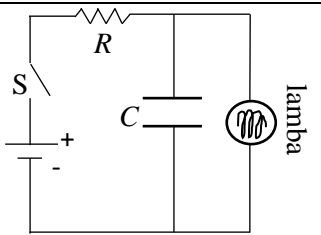
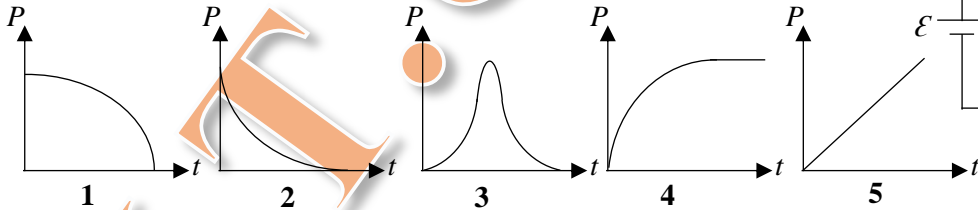
- A) 24A/p B) 14A/p **C) 12A/p** D) 8A/p E) 6A/p

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

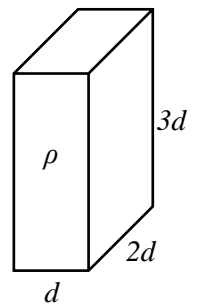
- A) 2/p B) 3/p **C) 4/p** D) 5/p E) 6/p

3) Devrede S anahtarı açık konumda iken kondansatör tamamen yüksüzdür. S anahtarı kapatıldıktan 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



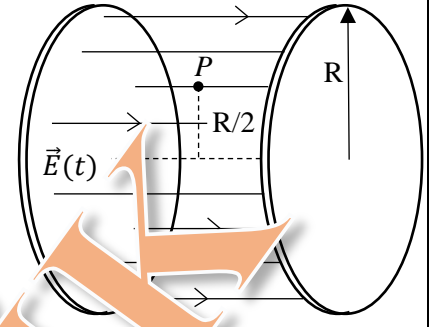
4) $d \times 2d \times 3d$ ebadında dikdörtgen prizma şeklindeki metal blok ρ öz direncine sahiptir. Bloktan geçen akımın maksimum olması için potansiyel farkının hangi karşılıklı yüzeylere uygulanması gerekmektedir ve akımın değeri nedir?



- 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 iletkeniden yapılan 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) $\frac{3}{2}\epsilon_0\pi R^2$

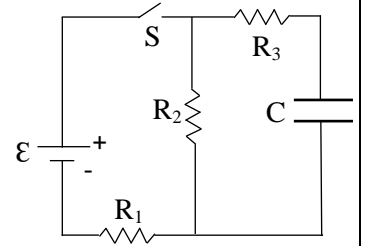
6) Plakaların merkezlerinden geçen eksenenden R/2 kadar uzaklıkta bulunan P noktasındaki manyetik alanın büyüklüğünü bulunuz.

- 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) $\frac{\epsilon}{4R}$

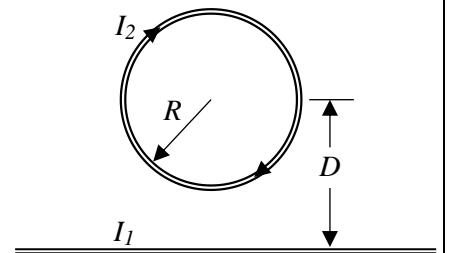
8) $t=0$ anı için R_1 direncinden geçen akım şiddeti nedir?

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

9) $t=\infty$ 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) $\frac{\epsilon}{4R}$

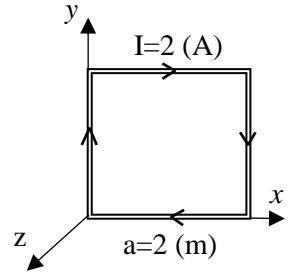
10) Şekilde görüldüğü gibi R yarıçaplı çember saat ibreleri yönünde I_2 akımı taşımaktadır. Çemberin merkezinden D kadar uzaklıkta bulunan çok uzun bir telden I_1 akımı geçmektedir. Çember ve düz tel aynı düzlem üzerindedir. Çemberin merkezinde oluşan manyetik alanın sıfır olabilmesi için telden geçen akımın büyüklüğü ve yönü ne olmalıdır?



- A) $I_1 = I_2$ \longrightarrow
 B) $I_1 = \pi D I_2 / R$ \longleftarrow
 C) $I_1 = \pi D I_2 / R$ \longrightarrow
 D) $I_1 = D I_2 / R$ \longleftarrow
 E) $I_1 = D I_2 / R$ \longrightarrow

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) $3\hat{i} - 4\hat{k}$

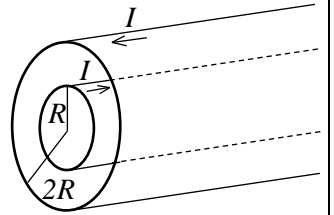
13) İlmeğin manyetik potansiyel enerjisini Joule cinsinden bulunuz.

- 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.)

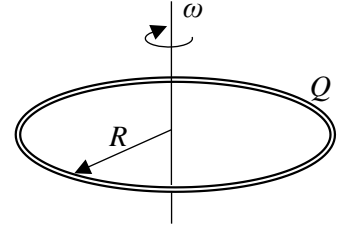
- A) 28 B) 32 C) 36 D) 40 E) 0

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 çembere 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 hızı ile döndürülmektedir. Çizgisel hız ile açısal hız arasındaki ilişki $v = \omega r$ dir.



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

- A) 20 B) 60 C) 30 D) 40 E) 50