

1

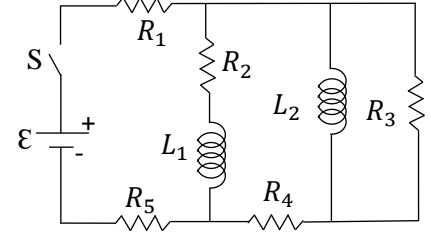
Bir bölgedeki elektrik alan $\vec{E} = 2x\hat{i} + 3y^2\hat{j}$ ile verilmektedir. $q = +2.0nC$ nokta yükünü $A(1.0,2.0,0.0)$ (m)'den $B(3.0,1.0,3.0)$ (m)'ye değiştirmek için elektrostatik kuvvetin yaptığı iş kaç nano-Joule'dür?

- A) 2.0 B) -4.0 C) -2.0 D) 4.0 E) 0.0

2

Devrede $t = 0$ 'da S anahtarı kapalıdır. $t = 0$ 'da R_4 direnci üzerindeki akımı bulunuz.

$R_1 = 2$ (Ω), $R_2 = 2$ (Ω), $R_3 = 2$ (Ω), $R_4 = 2$ (Ω), $R_5 = 2$ (Ω), $L_1 = 1$ (mH),
 $L_2 = 2$ (mH), $\varepsilon = 4$ (V)



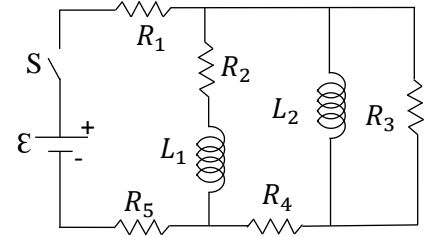
- A) 0.5 A B) 0.75 A C) 1.0 A D) 1.6 A E) 1.25 A

3

Devredeki S anahtarı $t = 0$ 'da kapatılıyor. $t = \infty$ 'de R_3 direnci üzerinden geçen akım kaç Amperdir.

$R_1 = 2$ (Ω), $R_2 = 2$ (Ω), $R_3 = 2$ (Ω), $R_4 = 2$ (Ω), $R_5 = 2$ (Ω),

$L_1 = 1$ (mH), $L_2 = 2$ (mH), $\varepsilon = 4$ (V)



- A) 0 B) 1.5 C) 1.0 D) 2.3 E) 1.8

4

Devredeki S_1 anahtarı $t = 0$ 'da kapatılıyor. S_2 anahtarı açık iken devredeki $I_1(t)$ akımını zamanın fonksiyonu olarak bulunuz. $R_1 = R$, $R_2 = R$

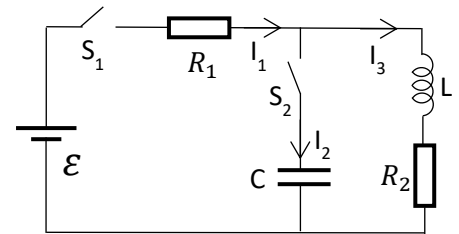
A) $\frac{\varepsilon}{2R} (1 - e^{-\frac{2Rt}{L}})$

B) $\frac{\varepsilon}{3R} (1 - e^{-\frac{3Rt}{L}})$

C) $\frac{\varepsilon}{R} (1 - e^{-\frac{Rt}{L}})$

D) $\frac{2\varepsilon}{3R} (1 - e^{-\frac{3Rt}{2L}})$

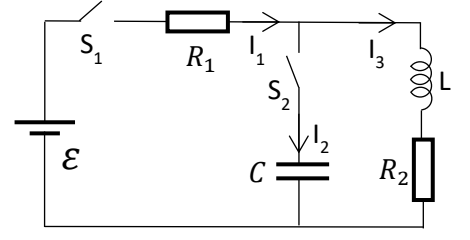
E) $\frac{\varepsilon}{R} (1 - e^{-\frac{2Rt}{L}})$



5

S_1 ve S_2 uzun bir süre kapalıdır. Kararlı durumda I_3 akımını ve kapasitör üzerindeki Q yükünü bulunuz. $R_1 = R$, $R_2 = R$

- A) $I_3 = \frac{\varepsilon}{2R}$ $Q = \frac{\varepsilon C}{2}$
B) $I_3 = \frac{2\varepsilon}{5R}$ $Q = \frac{\varepsilon C}{5}$
C) $I_3 = \frac{2\varepsilon}{5R}$ $Q = \frac{4\varepsilon C}{5}$
D) $I_3 = \frac{\varepsilon}{4R}$ $Q = \frac{\varepsilon C}{4}$
E) $I_3 = \frac{\varepsilon}{2R}$ $Q = \frac{\varepsilon C}{4}$



6

Bir seri RLC devresinde $I_{rms} = 0,1A$, $\Delta V_{rms} = 60V$ ve akım gerilimden $\frac{\pi}{4}$ rad öndedir. Devreye iletilen ortalama P_{ort} gücü Watt olarak hesaplayın.

- A) $3\sqrt{2}$ B) 2.5 C) $8\sqrt{3}$ D) $15\sqrt{2}$ E) $7.5\sqrt{3}$

7

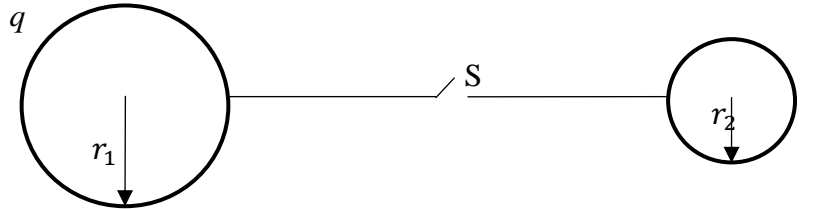
Bir seri RLC devresinde $I_{et} = 0,1A$, $\Delta V_{et} = 60V$ ve akım gerilimden $\frac{\pi}{4}$ rad öndedir. Aşağıdakilerden hangisi devrenin ohm cinsinden direncidir?

- A) $300\sqrt{2}$ B) $250\sqrt{2}$ C) $200\sqrt{2}$ D) $150\sqrt{2}$ E) $350\sqrt{2}$

8

Şekildeki iki metal küre, yarıçaplarından çok daha büyük bir mesafeyle ayrılmıştır. Küreler toplam direnci R olan iletken bir tel ile bağlıdır. $r_2 = a$ yarıçaplı küre yüksüzdür ve $r_1 = 2a$ yarıçaplı kürenin üzerinde $q = +Q$ toplam yükü vardır.

S anahtarı kapatılmadan önce iki küreli sistemin elektrostatik potansiyel enerjisini bulun.

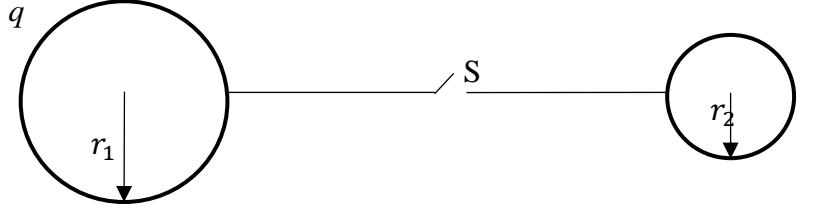


- A) $\frac{Q^2}{16\pi\varepsilon_0 a}$ B) $\frac{Q^2}{4\pi\varepsilon_0 a}$ C) $\frac{Q^2}{24\pi\varepsilon_0 a}$ D) $\frac{Q^2}{6\pi\varepsilon_0 a}$ E) $\frac{9Q^2}{16\pi\varepsilon_0 a}$

9

Şekildeki iki metal küre, yarıçaplarından çok daha büyük bir mesafeyle ayrılmıştır. Küreler toplam direnci R olan iletken bir tel ile bağlıdır. $r_2 = a$ yarıçaplı küre yüksüzdür ve $r_1 = 2a$ yarıçaplı kürenin üzerinde $q = +Q$ toplam yükü vardır.

S anahtarı kapatıldıktan hemen sonra telden geçen akımı bulun.

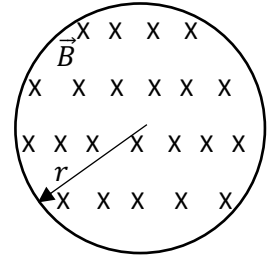


- A) $\frac{q}{8\pi\epsilon_0 aR}$ B) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 aR}$ C) $\frac{5q}{12\pi\epsilon_0 aR}$ D) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 aR}$ E) $\frac{q}{\pi\epsilon_0 aR}$

10A

$r = 0.5$ (m) yarıçaplı dairesel iletken tel içindeki düzgün manyetik alan, sayfa düzlemine doğrudur ve zamanla $B(t) = at^2 + b$ (T) şeklinde değişmektedir, burada $a = 2.0$ ($\frac{T}{s}$) ve $b = 4.0$ (T) ve zaman saniye cinsindedir. $\pi = 3$.

$t = 1.0$ (s)'de devrede indüklenen elektromotor kuvveti $|\mathcal{E}|$ kaç Volttur?

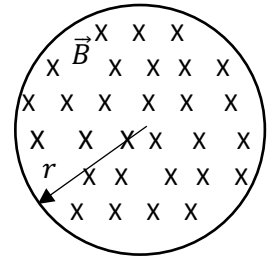


- A) 3.0 B) 48 C) 360 D) 768 E) 120

11A

Başlangıç yarıçapı $r = a$ olan dairesel iletken tel içindeki düzgün manyetik alan sayfa düzlemine doğrudur ve $B = 4.0$ (T) olarak verilir. Dairenin yarıçapı, $\frac{dr}{dt} = -0.25$ ($\frac{m}{s}$) sabit bir oranda azalır. Tel her zaman daire şeklindedir.

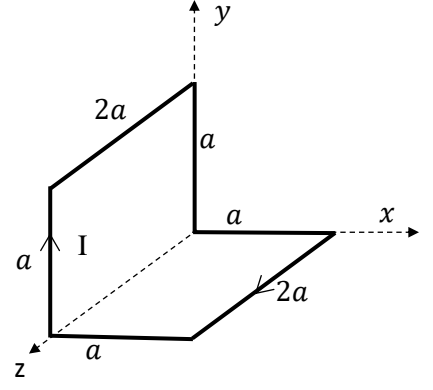
SI birimde $t = 0$ (s)'de çemberin merkezinden $2a$ uzaklıkta bir noktada indüklenen elektrik alanı bulunuz?



- A) 0.5 B) 1.0 C) 0.4 D) 0.3 E) 0.6

12

Şekilde gösterildiği gibi $I = 2.0(A)$ sabit akımı taşıyan kapalı bir akım teli $\vec{B} = 2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ile verilen düzgün bir manyetik alan içindedir. Eğer $a = 0.5 (m)$ ise manyetik dipolün potansiyel enerjisini Joule cinsinden bulun.

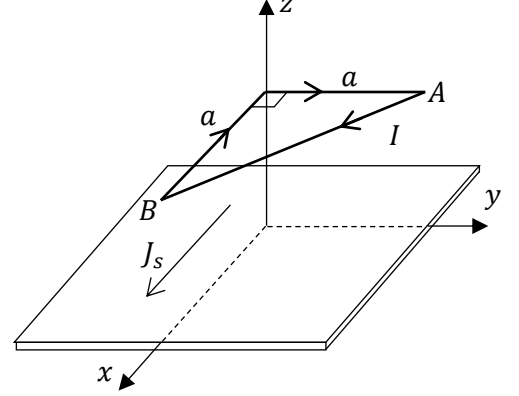


- A) 1 B) 8 C) 24 D) 36 E) 4

13

$z = 0$ düzleminde sonsuz bir akım tabakası $\vec{J}_s = J_s \hat{i} \left(\frac{A}{m}\right)$ düzgün akım yoğunluğuna sahiptir. Bir dik üçgen kapalı akım teli, şekilde gösterildiği gibi sağ köşesi z ekseninde olacak şekilde akım levhasına paralel olarak yerleştirilir.

$J_s = 5.0 \left(\frac{A}{m}\right)$, $I = 1.0 (A)$ ve $a = 2.0 (m)$ değerleri için, akım levhasından dolayı üçgenin AB parçasına etki eden manyetik kuvvetin büyüklüğünü bulunuz.

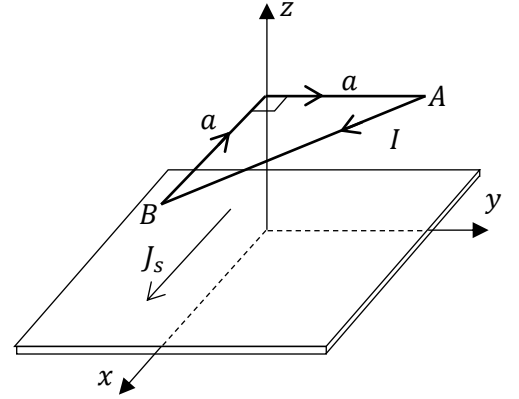


- A) $5\mu_0$ B) $20\mu_0$ C) $2\mu_0$ D) $30\mu_0$ E) $4\mu_0$

14

$z = 0$ düzleminde sonsuz bir akım tabakası düzgün akım yoğunluğuna sahiptir $\vec{J}_s = J_s \hat{i} \left(\frac{A}{m}\right)$. Bir dik üçgen akım döngüsü, şekilde gösterildiği gibi sağ köşesi z ekseninde olacak şekilde akım levhasına paralel olarak yerleştirilmiştir.

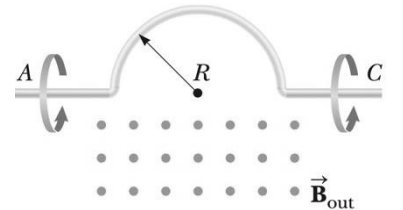
$I = 2.0 (A)$, $J_s = 2.0 \left(\frac{A}{m}\right)$ ve $a = 1.0 (m)$ değerleri için akım levhasından dolayı akım üçgenine etki eden torku bulun.



- A) μ_0 B) $40\mu_0$ C) $45\mu_0$ D) $10\mu_0$ E) $12.5\mu_0$

15

Yarıçapı $R = 1.0 (m)$ olan yarım daire biçimli bir iletken, AC ekseninde sabit $\omega = 60 (rad/s)$ açısal hızla döndürülmektedir. $B = 2 (T)$ büyüklüğündeki düzgün bir manyetik alan, eksenin altındaki tüm bölgeyi doldurmaktadır ve sayfanın dışına doğrudur. İletkenin uçları arasında indüklenen emfinin maksimum değerini Volt olarak hesaplayınız. ($\pi = 3$)

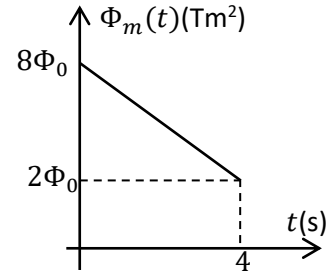


- A) 180 B) 120 C) 75 D) 90 E) 135

16

Bir bobinden geçen manyetik akı, şekilde gösterildiği gibi zamanla değişmektedir. Bobinden geçen akımın zamanla değişim oranı $\frac{dI}{dt} = 3 \left(\frac{A}{s}\right)$ 'dir. Bobinin indüktansı Henry cinsinden aşağıdakilerden hangisidir? Burada $\Phi_0 = 2.0 (Tm^2)$.

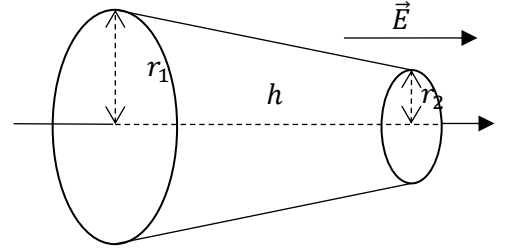
- A) 1 B) 1.5 C) 2 D) 3 E) 2.5



17

Yarıçapı $r_1 = 5.0 (m)$, $r_2 = 3.0 (m)$ ve yüksekliği $h = 5.0 (m)$ olan kesik bir konik yüzey, $\vec{E} = 2.0 \hat{i} \left(\frac{N}{C}\right)$ düzgün bir elektrik alan içine yerleştirilmiştir. Koninin yan yüzeyinden geçen elektrik akısını SI birimde bulunuz. ($\pi = 3$)

- A) 96 B) 45 C) 72 D) 27 E) 42



18

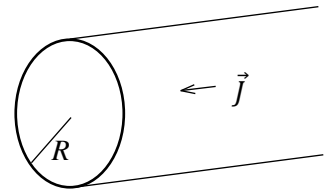
Alanı $A = 2.0 (cm^2)$ ve aralarındaki mesafe $d = 0.05 (cm)$ olan paralel plakalı bir kapasitördeki voltaj, $V(t) = 5.0 \ln(2t)$ (Volt) t zamanına bağlı olarak değişmektedir. $t = 2.0 (s)$ 'de plakalar arasındaki yer değiştirme akımını bulun.

- A) ϵ_0 B) $\frac{3}{2} \epsilon_0$ C) $5\epsilon_0$ D) $2\epsilon_0$ E) $4\epsilon_0$

19

Şekilde gösterildiği gibi, yarıçapı $R = 3.0 (m)$ olan çok uzun silindirik bir çubuk, düzgün olmayan bir akım yoğunluğu $J = ar$ taşımaktadır. Burada r radyal mesafedir ve a pozitif bir sabittir. $r = \frac{3}{2}R$ 'deki manyetik alanın büyüklüğü $B = 0.5 (T)$ ise, SI biriminde a sabiti nedir? $\pi = 3$

- A) $\frac{1}{4\mu_0}$ B) $\frac{1}{2\mu_0}$ C) $\frac{3}{4\mu_0}$ D) $\frac{3}{2\mu_0}$ E) $\frac{3}{\mu_0}$



20

Şekilde gösterildiği gibi, yarıçapı $R = 3.0 (m)$ olan çok uzun silindirik bir çubuk, $J = \frac{r}{\mu_0} \left(\frac{A}{m^2}\right)$ düzgün olmayan bir akım yoğunluğu taşımaktadır. Burada r radyal mesafedir ve a pozitif bir sabittir. $r = R/2$ 'deki manyetik alanın büyüklüğünü SI birim sisteminde bulunuz?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) 3 E) $\frac{1}{12}$

