Subject : Date : ..../..../....

1- Elektrik alanın formülü nedir?

$$\vec{E} = k.\frac{q}{r^2}.\hat{r}$$

2- Bir elektron $v_i = 3,00.10^6$ m/s ve $E = 200$ N/C olmak üzere düzgün bir elektrik alan bölgesine giriyor. Plakaların yatay eni $l = 0,1$ m'dir. Elektronun elektrik alanındaki ivmesini bulunuz?

gereksiz.

$q = 1,6.10^{-19}$

$m_e = 9,1.10^{-31}$

$$F = m.a = qE$$

$$a = \frac{qE}{m} = \frac{(1,6.10^{-19}).200}{9,1.10^{-31}}$$

$$= 3,516484.10^{13}$$

$$= -3,5.10^{13}$$

*-e yüklü bir elektronun bu alana v_i ilk hızıyla yatay olarak fırlatıldığında E'i artı y doğrultusunda olduğundan elektronun ivmesi eksi y doğrultusundadır.

KISIM 23.7
Örnek 23.11

3- Çapı 2m ve merkezinde ki taşıdığı yük $+1,0\ \mu C$ olan bir kürenin sahip olduğu elektrik akısını hesaplayınız?

$1\ \mu C = 10^{-6}\ C$

Kürenin Alanı $= 4\pi r^2$

$k = 8,99.10^9\ N.m^2/C^2$

$\pi = 3,14$

$$\Phi = E.A$$

$$= \frac{k.q}{r^2}.4\pi r^2$$

$$= 8,99.10^9.10^{-6}.4.3,14$$

$$= 1,129144.10^5$$

$$= 1,13.10^5$$

KISIM 24.1 Elektrik Akısı
ÖRNEK 24.1

4- Büyük bir düzlem yük tabakasının yük yoğunluğu $9.0\ \mu C/m^2$ Tabakanın orta noktasından itibaren, tabaka yüzeyinin hemen üzerindeki elektrik alanını hesaplayınız?

$1\ \mu C = 10^{-6}\ C$

$\varepsilon_0 = 8,85.10^{-12}\ C^2/Nm^2$

$$E = \frac{\sigma}{2\varepsilon_0} \Rightarrow \frac{9.10^{-6}}{2.8,85.10^{-12}}$$

$$= 5,08475.10^5$$

$$= 508\ kN/C$$

KISIM 24.3
Soru 37

5- Açık güneşli bir günde yeryüzünde yaklaşık 130 N/C luk aşağı yönelik düşey bir elektrik alanı vardır. Bu koşullarda topraktaki yüzey yük yoğunluğu ne kadardır?

(−)

Düz bir iletken olarak kabul edersek,

$$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$$

$\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}\ C^2/Nm^2$

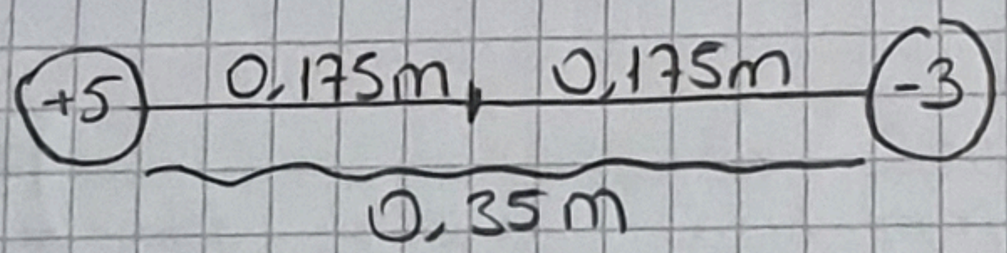
$1C = 10^9\ nC$

$$\sigma = \varepsilon_0 \cdot E$$
$$= 8{,}85\ 10^{-12} \cdot -130$$
$$= 1{,}1505 \cdot 10^{-9}\ C/m^2$$
$$= -1{,}15\ nC/m^2$$

KISIM 24.4 Elektrostatik Dengedeki İletkenler
SORU 38

6- İki noktasal yük $q_1 = 5.0\ nC$ ve $q_2 = -3.0\ nC$ birbirinden 35.0 cm aralıkla ayrılmıştır. İki yük arasındaki orta noktada elektrik potansiyeli nedir?

$k = 8{,}99 \cdot 10^9$ Nokta yük formülü $\Rightarrow V = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 \cdot r} = k \cdot \frac{q}{r}$



$$V_1 = 8{,}99\ 10^9 \cdot \frac{5 \cdot 10^{-9}}{0{,}175} \cong 257$$

$$V_2 = 8{,}99\ 10 \cdot \frac{-3 \cdot 10^{-9}}{0{,}175} \cong -154$$

$$V_p = V_1 + V_2$$
$$= 257 + (-154)$$
$$= 103\ V$$

KISIM 25.3 Elektriksel potansiyel ve noktasal yüklerin oluşturduğu potansiyel enerji
Soru 20

Subject : Date :...../...../.....

7- Uzayın belirli bir bölgesi üzerinde elektrik potansiyeli $V = 5x - 3x^2y + 2yz^2$ olarak veriliyor. Bu bölgede elektrik alanın koordinatları x, y, z bileşenleri metre gözüne alınırsa, bir $P(1,0,-2)$ noktasındaki elektrik alanı nedir?

$P(1,0,-2)$ yani $x=1$, $y=0$, -2

$$E = -\frac{dV}{dx} = -\nabla V$$

(x'e göre türev) $E_x = -5 + 6xy = -5$

(y'e " ") $E_y = 3x^2 - 2z^2 = -5$

(z'e " ") $E_z = -4yz = 0$

} değerleri yerleştir.

$$E = \sqrt{E_x^2 + E_y^2 + E_z^2} = \sqrt{(-5)^2 + (-5)^2 + 0} = 7{,}07 \text{ N/C}$$

KISIM 25.4
Soru 37

8- Paralel plakalı bir kondansatör 25cm x 5cm ebatında olup, levhaların arındaki mesafe 0,01 mm'dir. Kondansatörün sığasını hesapla.

* $1\,m = 10^3\,mm$
* $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}\ F/m$
* $1\,\mu F = 10^{-6}$ Farad

$$C = \frac{\varepsilon_0 \cdot A}{d}$$

$$= \frac{8{,}85 \cdot 10^{-12} \cdot (0{,}25 \cdot 0{,}05)}{0{,}01 \cdot 10^{-3}}$$

$$= 1{,}106773177 \cdot 10^{-8}$$

$$= 110{,}6 \cdot 10^{-10}$$

2,00mm vermeliydi!

9- Bir damla suyun sığası 1.0 pF dır. Diğer bir damlanın yarıçapı 4,00 mm olup, küçük damlanın potansiyeli 100V ise, üzerindeki yük ne kadardır?

KISIM 26.2
SORU 4

$\varepsilon_0 = 8,85.10^{-12}$ $k = 8,99.10^{9}$ $\pi = 3,14$

1. Damlanın sığası $= 1\,pF = 10^{-12}$ Farad

2. " " $\Rightarrow C = 4\pi\varepsilon_0 R$

$= 4.(3,14).(8,85.10^{-12}).(2.10^{-3})$

$= 2,22312.10^{-13} F = 0,222\,pF$

2. daha küçük bu yüzden

$Q = CV = (2,22\ 10^{-13} F).(100V) = 2,22.10^{-11} C$

10- Platinden yapılmış bir direnç termometresi 20°C ve 50-Ω bir dirence sahiptir. Termometre, erimiş indiyum ihtiva eden bir kaba daldırıldığında, direnci 153,6 Ω a çıkıyor. Bu bilgilerden indiyumun erime noktasını bulunuz.

KISIM 27.4
ÖRNEK 27.6

* Platin için $\alpha = 3,92.10^{-3}\ (C°)^{-1}$

Direnç ve Sıcaklık

$\rightarrow R = R_0[1 + \alpha(T - T_0)]$

$153,6 = 50\,[1 + 3,92\ 10^{-3}(T - 20)]$

$T \cong 548\,°C$

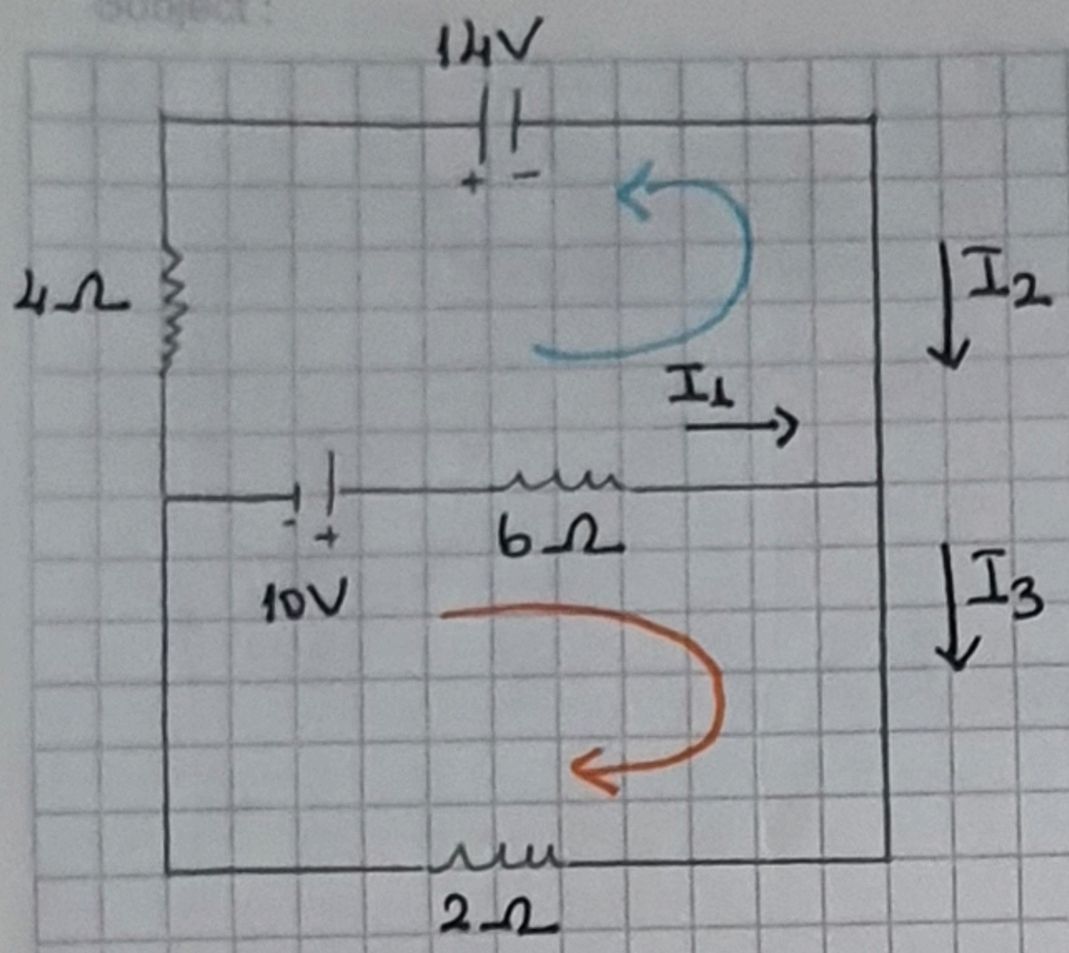
11- Bir elektrikli araba $2,00.10^{7} J$ lük bir toplam enerjiyi 12V'luk bir bataryа takımı ile sağlıyor. Elektrik motoru, 8 kW güç çekiyorsa motorun verdiği akım ne kadardır? → ΔU gereksiz!

Ek Problemler
Soru 27.63

$P = IV$

$I = \frac{P}{V} \Rightarrow \frac{8.10^{3} W}{12V} = 667\,A$

KISIM 27.6 Elektrik Enerjisi ve Güç



12- Şekilde verilen devredeki I_3 akımı kaç Amper dir?

KISIM 28.3 Kirchhoff Kuralları
Örnek 28.8

* $V = IR$
* $\mathcal{E} = IR + Ir \rightarrow \Sigma\mathcal{E} - \Sigma IR = 0$

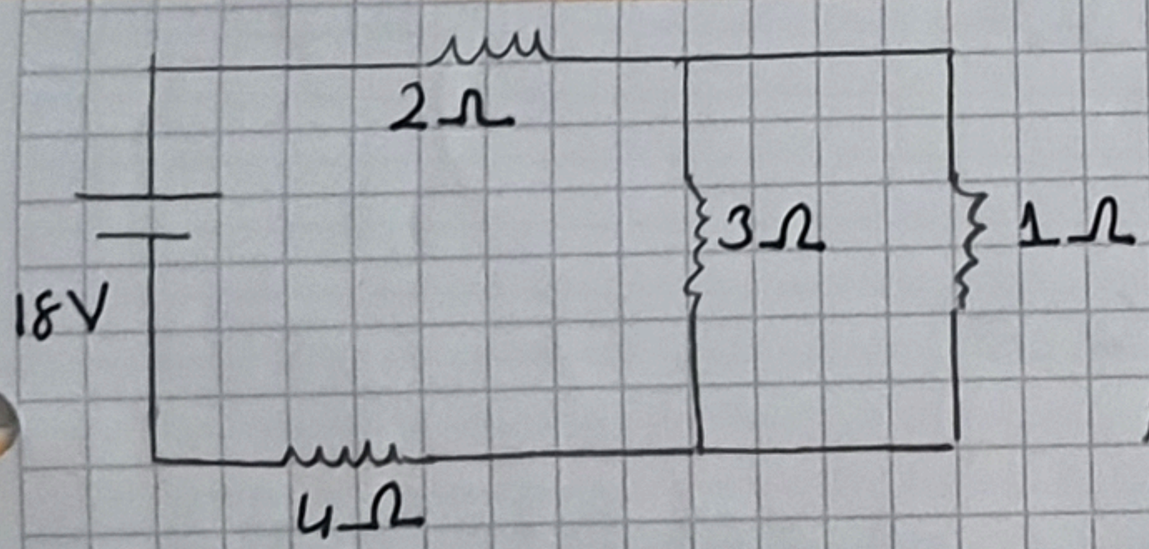
① $10V + 14V = 6I_1 \underbrace{- 4I_2}$

↳ Seçtiğim yön akımın yönü ile zıt olduğundan negatif

② $10V = 6I_1 + 2I_3$

③ $I_1 + I_2 = I_3$

$I_1 = 2 \quad I_2 = -3 \quad I_3 = -1$



13-Şekilde verilen 3Ω'luk direnç üzerinde harcanan güç ne kadardır?

KISIM 28.2 Seri ve paralel bağlılar
Soru 15

$R_T = 6{,}75\,\Omega$

$I = \frac{\Delta V}{R_T} = \frac{18V}{6{,}75} = 2{,}67\,A$

$\Delta V = I.R \Rightarrow \Delta V_2 = (2{,}67).2 = 5{,}33\,V$

$\Delta V_4 = (2{,}67).4 = 10{,}67\,V$

$18V = \underbrace{(\Delta V_1 = \Delta V_3)}_{2V} + \Delta V_2 + \Delta V_4$

$P = IV = \frac{V^2}{R} \Rightarrow P_3 = \frac{(2{,}00V)^2}{3{,}00\,\Omega} = 1{,}33\,W$

Subject : Date : ...../...../.....

14- Bir tel 2,4 A lik bir kararlı akım taşımaktadır. Telin x ekseni boyunca 0,75 m lik düz kısmı $\vec{B} = 1,6\hat{k}$ T ile verilen düzgün bir manyetik alan içerisinde bulunduğuna ve akım +x yönünde geçtiğine göre, telin bu kısmına etkiyen kuvvet ne kadardır?

KISIM 29.2 Akım taşıyan bir iletkene etkiyen manyetik kuvvet
Soru 14

$F_B = B \times I l$

$= (1,60T)\hat{k} \times (2,40A)(0,750m)\hat{i}$

$= (-2,88\hat{j})N$

15- Havada duran iletken bir telden $\boxed{10\ kA}$ 'lik akım geçerse, bu telden 100 m mesafede oluşan manyetik alanı hesaplayın?

→ değiştirmiş

* $1A = 10^{-3} kA$
* $1 \mu T = 10^{-6} T$
* $\mu_0 = 4\pi . 10^{-7}$
* $\pi = 3,14$

KISIM 30.1 Biot-Savart Yasası
Soru 4

$B = \frac{\mu_0 . I}{2\pi r}$

$= \frac{(4 . 3,14 . 10^{-7}) . (10 . 10^{3})}{2 . 3,14 . 100}$

$= 2 . 10^{-5} T \Rightarrow 20 \mu T$

16- 0,4 m uzunluğunda bir solenoidde düzgün sarılmış 1000 sarım bulunmaktadır. Bu uzun solenoidin merkezinde $1,00 . 10^{-4}$ T büyüklüğünde bir manyetik alan oluşturabilmek için ne kadar bir akım gerekmektedir?

KISIM 30.4 Bir Solenoidin Manyetik Alanı
Soru 29

* $1A = 1000 mA$
* $\mu_0 = 4\pi . 10^{-7}$
* $\pi = 3,14$

$B = \mu_0 . n . I$

$1 . 10^{-4} = (4 . 3,14 . 10^{-7}) . \left(\frac{1000}{0,4}\right) . I$

$I = 0,0318471 A$

$I = 31,8 mA$

17- Bir bobin, toplam direnci $4,0\,\Omega$ olan 300 sarımlı bir telden oluşmuştur. Her sarım, kenar uzunluğu 18 cm olan bir karedir ve düzgün bir manyetik alan bobin düzlemine dik olacak şekilde uygulanmıştır. Manyetik alan 0,80 s içinden 0'dan 0.5 T'ye düzgün olarak değiştirilirse, manyetik alanın bu değişimi sırasında bobinde oluşan emk nın büyüklüğünü bulun.

* Manyetik Akı $\Phi_B = B.A$

$$= 0,5T.(0,18)^2$$

$$= 0,0162\ T.m^2$$

* Faraday Yasası

$$|\varepsilon| = \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t} = \frac{\Delta (NBA)}{\Delta t}$$ → sarım varsa

$$= \frac{300.(0,0162)}{0,8} \Rightarrow 6,07\ V$$

18- Soru 17'de verilen, manyetik alan değişirken bobinde oluşan akımın büyüklüğü nedir?

* $\varepsilon = IR$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} \Rightarrow I = \frac{6,07\ V}{4\ \Omega} \Rightarrow 1,51\ A$$

KISIM 31.1 Faraday Kanunu
Örnek 31.1

19- Manyetizma da Gauss Yasası?

$\oint B.dA = 0$ Kapalı bir yüzeyden geçen net manyetik akının sıfır olduğunu ifade eder.

20- Faraday Yasası?

$$\oint E.ds = -\frac{d\Phi_B}{dt}$$