

Adı Soyadı:

Okul No:

İmza:

17.05.2013/09:00

Süre 85 dk. dakikadır. Başarılar dilerim. Lütfen girdiğiniz grubu (X) işaretleyiniz 1. Öğr.: A () B () 2. Öğr.: A () B ()

SAÜ ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ FİZİK-2 DERSİ FİNAL SORULARI

1) Şekildeki gibi, m kütleli q yüklü bir top ince bir iplikle düzgün bir E elektrik alanının bulunduğu bölgede asılıyor ve E alanı yatayla (x -ekseni) θ açısı yapmaktadır. Topu şekildeki gibi düşeyle (y -ekseni) θ açısı yapacak şekilde dengede tutabilecek elektrik alan şiddetinin $E = \frac{mg}{q \cos \theta} (\cot \theta + \tan \theta)^{-1}$ olduğunu gösteriniz (20P). $F_e = qE$ dir.

Sistem dengede old. den

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow T \sin \theta = qE \cos \theta \quad (1) \quad T = qE \frac{\cos \theta}{\sin \theta} = qE \cot \theta$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow T \cos \theta + qE \sin \theta = mg \quad (2)$$

$$\downarrow$$

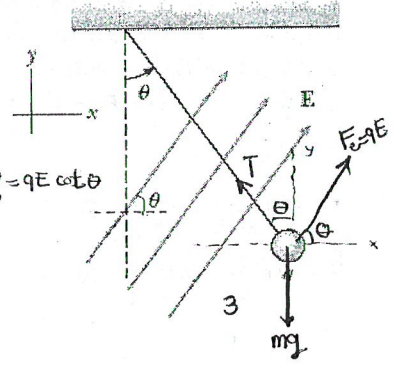
$$qE \cos \theta \cot \theta + qE \sin \theta = mg$$

$$2 \quad qE \cot \theta + qE \tan \theta = \frac{mg}{\cos \theta}$$

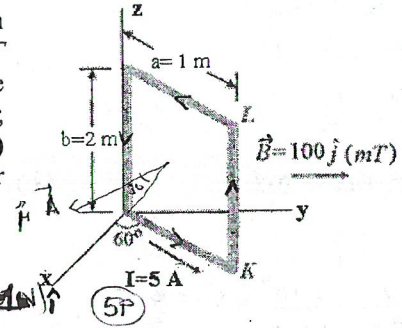
$$3 \quad qE (\cot \theta + \tan \theta) = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$2 \quad E = \frac{mg}{q \cos \theta} (\cot \theta + \tan \theta)^{-1}$$

bulunur



2) Şekilde görülen $N=100$ sarımdan oluşan dikdörtgen biçimli bir ilmeğin boyutları $a=1 \text{ m}$ ve $b=2 \text{ m}$ 'dir. $I=5 \text{ A}$ akım taşıyan ilmek, $B=100 \text{ mT}$ büyüklüğündeki $+y$ yönünde düzgün bir manyetik alan içine yerleştirilmiştir. Akım ilmeğinin oluşturduğu manyetik alanı ihmal ederek; (a) İlmeğin KL kısmına etki eden manyetik kuvvet vektörünü bulunuz. (b) İlmeğin manyetik dipol momentini ve ilmeğe etkiyen torku birim vektörler cinsinden bulunuz (20P). $\vec{B} = B \hat{j} = (100 \cdot 10^{-3} \text{ T}) \hat{j}$
 $\vec{L} = b \hat{k}$



(a) $\vec{F}_{KL} = I(\vec{L} \times \vec{B}) = I b B (\hat{k} \times \hat{j}) = -I b B \hat{i} = -5 \cdot 2 \cdot 10^{-1} \hat{i} = -1 \hat{i} \text{ N}$
 $N=100 \text{ sarımdan old. den} \quad \vec{F}_{KL} = (-100 \text{ N}) \hat{i} \quad \text{bulunur} \quad (2)$

(b) $\vec{\mu} = I \vec{A} = I a b (\cos 30^\circ \hat{i} - \sin 30^\circ \hat{j}) = 5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \hat{i} - 5 \cdot 1 \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \hat{j} = 5(\sqrt{3} \hat{i} - \hat{j}) \quad (7) \text{ Am}^2 \text{ bulunur.}$

Buğlayın $|\vec{\mu}| = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 5^2} = 5\sqrt{3+1} = 10 \text{ Am}^2$

$\vec{\tau} = \vec{\mu} \times \vec{B} = (5\sqrt{3} \hat{i} - 5 \hat{j}) \times (10^{-1} \hat{j}) = 5\sqrt{3} \cdot 10^{-1} (\hat{i} \times \hat{j}) - 0.5 \hat{j} \times \hat{j} = 0.5\sqrt{3} \hat{k} \quad (N.m) \quad (6)$

(c) 1. telin 2. telin bulundugu yerde $\vec{B}_1 = B_1 \hat{i}$ dan,
 $B_1 = 2K \frac{I_1}{d} \odot \quad \vec{L} = L \hat{j}$
 $\vec{F} = I(\vec{L} \times \vec{B}_1) = I L B_1 \hat{i}$ bulunur.

The diagram shows a grid of points representing a lattice. A vector \vec{B}_0 points from the bottom-left towards the top-right. Another vector \vec{r} points from the same origin towards the middle-right. Below the grid, there are two vertical bars labeled P_1 and P_2 . Between them is a dashed arrow pointing upwards labeled \vec{v} . To the right of the bars is the text "Hız seçici". At the bottom left, there is a coordinate system with x , y , and z axes. Below it is the value $1,5 \cdot 10^{-7} s$.

(b) İkinci kısımda yok V hızıyla sağa doğru
septiğinden sağ el kuralına göre
etki eden kuvvet sağa doğru dairesel
(5) harekete sebep olur. Bu da yolum
pozitif olduğunu gösterir.

E alanı sağa doğrudur.

(d) $v = \frac{\pi r}{t} \Rightarrow t = \frac{\pi r}{v} = \frac{3.011}{2.10^6} = 1.5 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

9. ve d. değeri noktası K.Y. göre (4) $I_3 = I_1 + I_2$ (1) 'dır.

$$(II) \quad 40I_3 + I_3 - 45 + 20I_2 + I_2 - 80 = 0 \Rightarrow 21I_2 + 41I_3$$

$$(3) \quad -30/41 I_3 - 21 I_2 = 125$$

$$(1491 - 1230) \pm_3 = 945 - 3750$$

$$I_3 = -\frac{2805}{261} \approx -10.75 \text{ A} \quad (2)$$

$$I_2 = \frac{565,78}{21} = \underline{26,94 \text{ A}} \quad (2)$$

$$I_3 = I_1 + I_2$$
$$I_1 = I_3 - I_2 = -10,75 - 26,95$$
$$I_1 = -37,69 \text{ A} \quad (1)$$