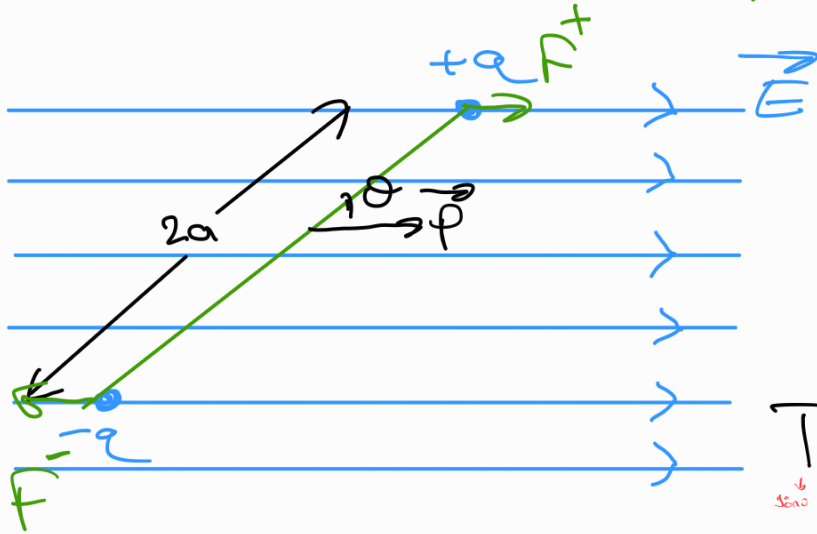


# Elektrik Alna Bir Dipol :

→ Bir pozitif bir negatif yükten oluşan sistem



$$p = 2aq \quad F = qE$$

$$\text{Toplam kuvvet} = 0 \\ F_{\text{net}} = 0$$

$$\text{Torque} \neq 0 \quad \tau = \vec{r} \times \vec{F} \\ = rF \sin \theta$$

↓  
sin = birinci vektör ile ikinci vektör arasındaki açı  
İkinci vektör ile üçüncü vektör arasındaki açı  
Üçüncü vektör ile dördüncü vektör arasındaki açı

$$\tau = 2Fa \sin \theta = 2qEa \sin \theta = pE \sin \theta \Rightarrow \vec{p} \times \vec{E}$$

Not Elektrik alna yerleştirilmiş dipole etkileyen force onu alna doğrultusuna getirmek için zorlar. Dipolün yönünün değişmeye zorlanması da etkinin bir iş yaptığını gösterir. Bu iş potansiyel enerjisi "U" potansiyel enerji olarak denir.

$$W = \int \tau \cdot d\theta$$

↑  
iş  
↓  
torque  
→ dθ

$$W = \int_{\theta_0}^{\theta} \tau d\theta = U = \int_{\theta_0}^{\theta} pE \sin \theta d\theta = pE (-\cos \theta) \Big|_{\theta_0}^{\theta}$$

$$W = U = -pE \cos \theta - (-pE \cos \theta_0)$$

$\theta_0 = 90$  seçersek

$$U = -pE \cos \theta$$

$$U = -\vec{p} \cdot \vec{E}$$

~~Or~~ 2it yüklerin arasındaki mesafe  $d = 2 \text{ cm}$  den bir elektrik dipolün her bir yükünün büyüklüğü  $q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$  'dir. Dipol  $E = 1 \times 10^5 \text{ N/C}$  şiddetinde bir alana koyuluyor.

a-) Alanın dipole uyguladığı torkun en büyük değeri nedir?

b-) Dipolün bir uexten diğer uca dönməsi için ne kadar iş yapılmalıdır?  $\theta_0 = 0$  alınır.

a-)

$$\tau = 2aqE \sin \theta \quad \theta = 90 \text{ ise max dir.}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ m} \times 2 \times 10^{-6} \text{ C} \times 1 \times 10^5 \text{ N/C}$$

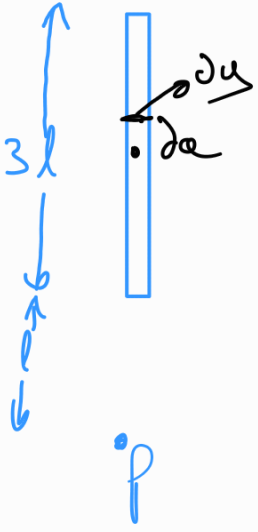
$$= \underline{\underline{2 \times 10^{-3} \text{ Nm}}}$$

b-)



$$\omega = \omega_{180} - \omega_0 = 4 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$$

Soru -)



a-)  $E_4 = ?$   $\lambda = \frac{2q}{l}$

1-) Küçük bir nokta yük seçilir.

$$dE = k \frac{da}{y^2} \quad da = \lambda \cdot dy$$

$$E_{abuk} = \int k \cdot \frac{2q}{l} \cdot \frac{dy}{y^2} = \frac{2kq}{l} \left( -\frac{1}{y} \right) \Big|_l^{4l}$$

$$E_4 = \frac{3kq}{2l^2} (-j)$$

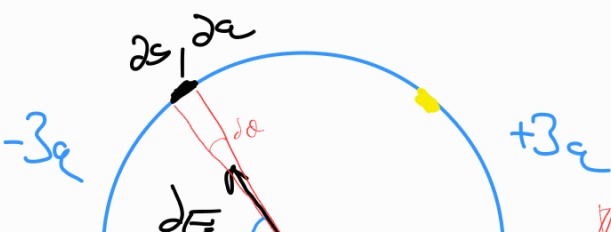
b-)  $Q_{abuk} = ?$   $q = \lambda 3l = \frac{2q}{l} 3l = 6q$

c-) P noktasına  $-2q$  yerleştirilirse üzerine etkiyen kuvvet nedir?

\* Çubuğun yerleştirilen  $-2q$  yüzüne etkilediği kuvvet buğun 2t ipektisidir.

$$\vec{F} = q \cdot \vec{E} \rightarrow -2q \cdot \frac{3kq}{2l} (-\hat{j}) = \frac{6kq^2}{2l^2} = \frac{3kq^2}{l^2} \hat{j}$$

Soru -)



$E_p = ?$

1) Birim birim → diğer yük miktarı

1-) Uzunluğu  $2\alpha$ , yükü  $2q$  olan bir parça seçilir.

Diğer bileşenler

$$dq = \lambda ds$$

$$dq = \lambda R d\theta$$

$$dE = k \frac{dq}{r^2} \cos \theta$$

$$= k \frac{\lambda R d\theta}{R^2} \cos \theta$$

$$\pi/2$$

$$E_{+3} = \int dE_{+3} = \frac{k\lambda}{R} \int_0^{\pi/2} d\theta \cos \theta = \frac{k\lambda}{R} (\sin \frac{\pi}{2} - \sin 0)$$

$$E_{+3} = \frac{k\lambda}{R} = E_{-3}$$

$$E = E_{+3} + E_{-3} = \frac{2k\lambda}{R}$$

$$\lambda = \frac{dq}{ds} \rightarrow \frac{3e}{\frac{2\pi R}{\epsilon}} = \frac{6e}{\pi R} \stackrel{\pi R^3}{=} \frac{2e}{R}$$

$$E = \frac{4kq}{R^2} (-\hat{i})$$

$$S = R\theta$$

