

ب - ن دھندل بار مقید صغرات ؟

$$Q = \int P_V \cdot d\sigma + \int P_S \cdot ds$$

$$= -3P_0 (L^3) + 3P_0 L (L^2) = \underline{\underline{0}}$$

الف - خطان شعری و حجم بارها مقید ؟
 $p = p_0 (xax + yay + zaz)$
 قطبش شعری در لب دایره است

$$P_S = \bar{P} \cdot \alpha n \rightarrow \alpha n$$

$$P_V = -\nabla \cdot \bar{P}$$

$$\alpha n : \begin{matrix} az & -az & ax & -ax & ay & -ay \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ P_S & P_S & P_S & P_S & P_S & P_S \end{matrix}$$

(کل) $P_S = P_S + P_S + P_S + P_S + P_S + P_S$

$z = L/2$ $z = -L/2$ $x = L/2$ $x = -L/2$ $y = L/2$ $y = -L/2$

$$= (L/2)P_0 - (L/2)P_0 + (L/2)P_0 - (L/2)P_0 + (L/2)P_0 - (L/2)P_0$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{P_S (کل) = 3P_0 L}}$$

$$P_V = -\nabla \cdot \bar{P} = -\left(\frac{\partial P_x}{\partial x} + \frac{\partial P_y}{\partial y} + \frac{\partial P_z}{\partial z}\right)$$

$$= -(P_0 + P_0 + P_0) = \underline{\underline{-3P_0}}$$

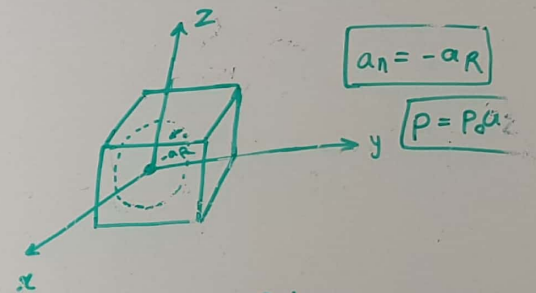
23-3

یادماند E در مرکز یک حفره کروی در یک قطعه دی الکتریک با تغییر می کند P

$$E = \frac{P_0 (2\pi)}{4\pi\epsilon_0} \int_0^\pi \underbrace{\cos\theta \sin\theta \cos\theta}_{\sin\theta \cos^2\theta} a_z d\theta$$

$$E = \frac{2P_0}{6\epsilon_0} = \frac{P_0}{3\epsilon_0} a_z$$

$$-\frac{1}{3} \cos^3\theta \Big|_0^\pi = -\frac{1}{3} (-1 - 1) = \frac{2}{3}$$



$$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int \frac{P_S \bar{R} ds}{|\bar{R}|^3}$$

$$P_S = \bar{P} \cdot \bar{a}_n = P_0 (a_z \cdot (-a_R))$$

$$\cos\theta a_z + \sin\theta a_R$$

$$\sin\theta \cos\theta a_x +$$

$$\sin\theta \sin\theta a_y$$

$$\left\{ \begin{array}{l} ds = R^2 \sin\theta d\theta d\phi \\ \bar{R} = -R a_R \end{array} \right.$$

$$P_S = P_0 \cos\theta$$

$$\Rightarrow E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \frac{P_0 \cos\theta (-R^2 \sin\theta d\theta d\phi) (-R a_R)}{R^3}$$

مولفه های a_y و a_x صفر می شود

$$\hookrightarrow a_R = \cos\theta a_z$$