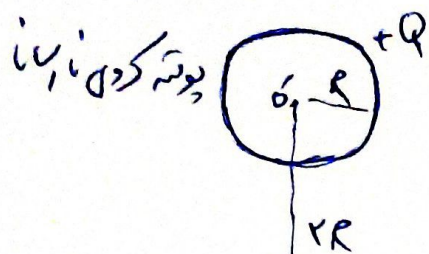


سؤال ۱: نحوه سوال دادند از شکل در خود شبیه ها (نقشه کواچ حاصل)

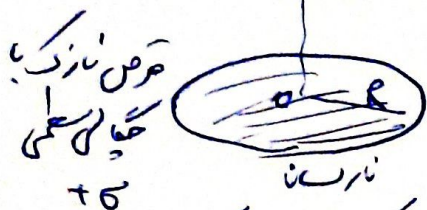


الف: میدان الکتریکی حاصل از قوه داره یک در P_0
 ب: میدان الکتریکی ناشی از چیه که در P_0

2: تپا نیل الکتریکی کل در P_0 به چه چیزها بستگی بکنه

د: ... در P_0

ه: اگر آنترنه از 0 به 0 برده شود کار لازم؟



حل: برابر یافتن میدان الکتریکی یک قوه در نقطه P_0 ، البته میدان الکتریکی ناشی از یک قوه

باردار به سطح 2 و بار q (یا حاصل $+q$) در نقطه P_0 به هم می آید

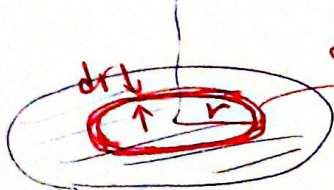
میدان P_0 ، میدان قوه (قدر از بارهای از قوه است) در P_0 به هم می آید

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

به علت تقارن، فقط مؤلفه E_y در P_0 باقی می ماند

$$E_y = \int dE_y = \int dE \cos \theta = \int k \frac{dq}{r'^2} \cos \theta$$

$$= \frac{k}{r'^2} \cos \theta \int dq = \frac{kq}{r'^2} \cos \theta = \frac{kq}{r'^2} \frac{y}{r'} = \frac{kqy}{(r^2 + y^2)^{3/2}}$$



$dq = \sigma dA$ (معمولاً به خط dr یا $d\theta$)

$$dA = \text{مساحت ممتعه} = r dr d\theta$$

$$\sigma = \frac{dq}{dA}$$

$$E_y = \int E_y = \int \frac{k (dq) y}{(r^2 + y^2)^{3/2}} = \int \frac{k \sigma r dr d\theta y}{(r^2 + y^2)^{3/2}}$$

$$= k \sigma y \int_0^R \int_0^{2\pi} \frac{r dr d\theta}{(r^2 + y^2)^{3/2}} = k \sigma y \left[\frac{(r^2 + y^2)^{-1/2}}{-1/2} \right]_0^R$$

$$= \frac{\sigma y}{2\epsilon_0} \left[\frac{-1}{\sqrt{R^2 + y^2}} + \frac{1}{y} \right] = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \left[1 - \frac{y}{\sqrt{R^2 + y^2}} \right]$$

$$y = r_R$$

میدان قوه در P_0

