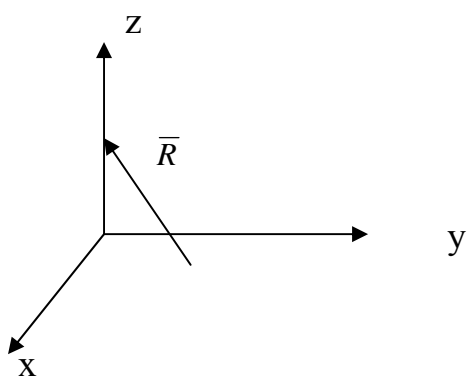


1- بردار \bar{R} در حالی که در معادله $\bar{R} \times \hat{x} = \hat{z}$ 3 صدق می کند نشان دهنده یک خط است . این بردار را در دستگاه مختصات کارتزین رسم کنید .

2- شکل مقابل نشان دهنده ی بردار \bar{R} می باشد . این بردار را در مختصات استوانه ای بیان نمایید .



3- حاصل هر یک از عبارت های داده شده را بیابید :

A) $\hat{r}_c \times \hat{x} = ?$

B) $\hat{\theta} \times \hat{z} = ?$

4- بار الکتریکی به صورت خطی روی محور x دستگاه مختصات با چگالی بار خطی $\rho_l = \rho_o e^{-ax}$ قرار دارد. مطلوب است محاسبه کل بار.

5- بار الکتریکی سطحی روی سطح کره ای با چگالی بار $\rho = \rho_v \cos^2 \theta$ قرار دارد . مطلوب است محاسبه کل بار سیستم .

6- بار الکتریکی حجمی با چگالی

$$\rho(R) = \begin{cases} kR & 0 < r_s < a \\ 0 & a < r_s < \infty \end{cases}$$

قرار دارد. مطلوب است محاسبه کل بار سیستم.

7- روی خط به معادله $\bar{R} \times \hat{x} = -\hat{z} 5$ بار الکتریکی با چگالی بار خطی ρ_l توزیع شده است . مطلوب است شدت میدان الکتریکی حاصل از این خط باردار در نقطه ی $(2, 5, 4)$.

8- بار الکتریکی روی محور z ها در فاصله $-a < z < +a$ توزیع شده است. مطلوب است محاسبه شدت میدان الکتریکی در نقطه ای روی صفحه xy و به فاصله r_c از این خط باردار.

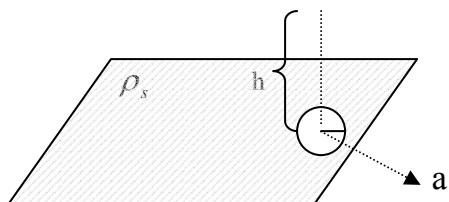
9- بار الکتریکی خطی با چگالی بار ρ_l روی نیم دایره ای توزیع شده است . مطلوب است محاسبه ی شدت میدان الکتریکی حاصل از این نیم دایره در مبدا مختصات .

10- در چه شرایطی جهت سهولت بیشتر می توان برای محاسبه ی میدان به جای استفاده از رابطه ی $\bar{E} = \int \frac{dQ}{4\pi\epsilon_0 |R|^2} Q_R$

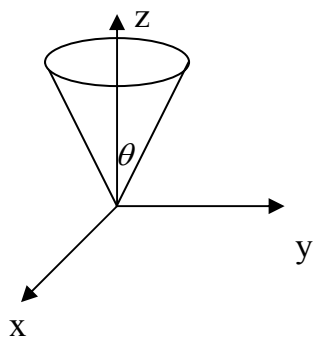
از قانون گوس $\oint \bar{E} \cdot d\bar{s} = \frac{Q_{in}}{\epsilon_0}$ استفاده نمود ؟

11- شدت میدان در اطراف یک خط بار نا محدود با چگالی یکنواخت ρ_l را محاسبه نمایید .

12- در صفحه ای نامحدود با چگالی سطحی یکنواخت ρ_s حفره ای به شعاع a ایجاد نموده ایم . مطلوب است محاسبه شدت میدان در ارتفاع h از مرکز این حفره .



13- بر روی سطح جانبی مخروط زیر بار الکتریکی با چگالی سطحی $\rho_s = k r_s$ توزیع شده است . مطلوب است محاسبه ی شدت میدان الکتریکی در مبدا مختصات .



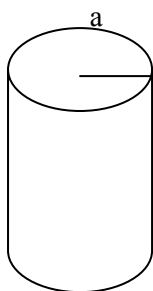
14- مطلوب است محاسبه ی شدت میدان الکتریکی در داخل و خارج کره ای با چگالی حجمی ρ و شعاع a .

15- بار الکتریکی با تابع چگالی حجمی مقابل مفروض است . مطلوب است محاسبه ی شدت میدان الکتریکی در $r_s = \frac{a}{2}$.

$$\rho = \begin{cases} \rho_0 \left(1 - \frac{r_s^2}{a^2} \right) & ; \quad r_s \leq a \\ 0 & ; \quad r_s > a \end{cases}$$

16 - مطلوب است محاسبه خطوط میدان الکتریکی $\vec{E} = \hat{x} 10 xy + \hat{y} 5 x^2$ در صفحه ی xy .

17- بار الکتریکی q در پایین استوانه ای شکل زیر به شعاع a قرار دارد . مطلوب است شار الکتریکی گذرنده از وجه جانبی استوانه :

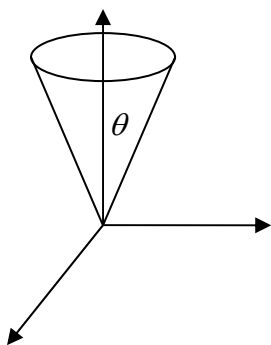


18- در میدان تولید شده توسط یک خط بار بی نهایت با چگالی بار خطی $2\pi\epsilon_0\left(\frac{c}{m}\right)$, از سطحی با مشخصات

$r_s = 1$ و $\frac{\pi}{6} \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ چه شار عبور می کند؟

19- چگالی بار یکنواخت ρ در حجم کره ای عایق کامل به ضریب گذردهی ϵ موجود است. مطلوب است محاسبه ی پتانسیل در داخل این کره عایق.

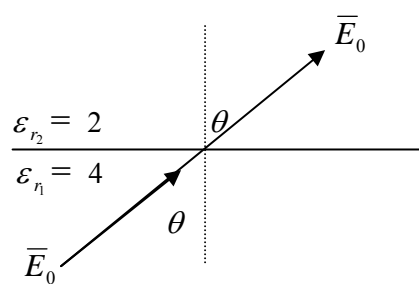
20- بار الکتریکی یکناخت سطحی با چگالی ρ_s در سطح مخروط زیر توزیع شده است . مطلوب است محاسبه پتانسیل در مبداء مختصات.



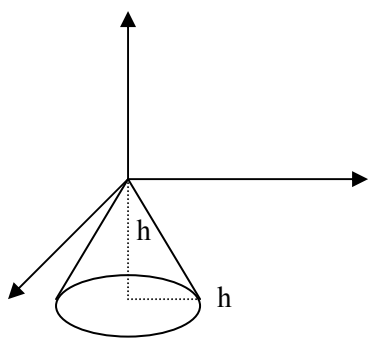
21- یک کره هادی به شعاع R به پتانسیل v_0 وصل شده است. اینکره را از منبع جدا کرده و سپس توسط پوسته ی کروی رسانا به شعاع داخلی R'_1 و شعاع خارجی R'_2 می پوشانیم. مطلوب است محاسبه ی پتانسیل کره ی داخلی بر حسب v_0 . ($R'_2 > R'_1 > R$)

22 – میدان الکتریکی حاصل از چهار قطبی الکتریکی را محاسبه کنید .

23 - مطابق شکل زیر بار سطحی آزاد روی سطح جسم را محاسبه نمایید .



24 - یک فضای مخروطی به شکل زیر توسط بردار پلاریزاسیون \hat{z} p_0 پر شده است . مطلوب است محاسبه ی پتانسیل الکتریکی در مبدا مختصات :



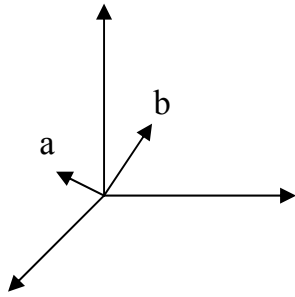
25 - مطلوب است محاسبه ظرفیت کابل هم محور :

الف - با استفاده از روابط .

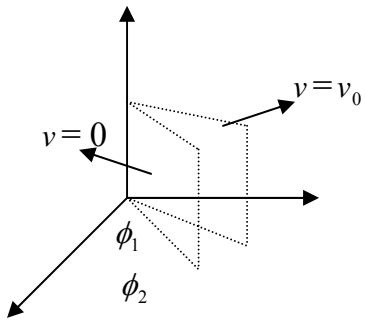
ب - با استفاده از تعریف .

ج - با استفاده از معادلات پواسن و لاپلاس (پتانسیل های هادی به شعاع a برابر $v_a > 0$ و هادی به شعاع b برابر $v_b = 0$ است).

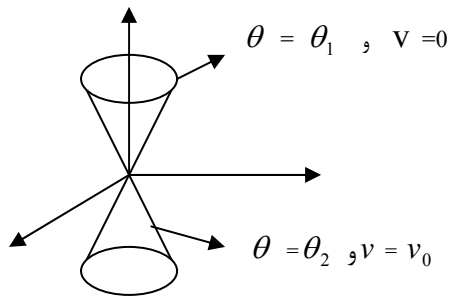
26 - مطلوب است محاسبه ظرفیت خازن کروی زیر با استفاده از تعریف و روابط داده شده .



27- محاسبه ی v و \bar{E} در فاصله $\phi_1 < \phi < \phi_2$.



28- \bar{E} و v را در فاصله ی بین دو مخروط محاسبه کنید .



29- یک فضای مخروطی به شعاع قاعده h و ارتفاع h مطابق شکل از دو قطبی های الکتریکی با بردار پلاریزاسیون ثابت \hat{z} p_0 در امتداد محور مخروط پر شده است . پتانسیل الکتریکی در مبدا را بیابید .

