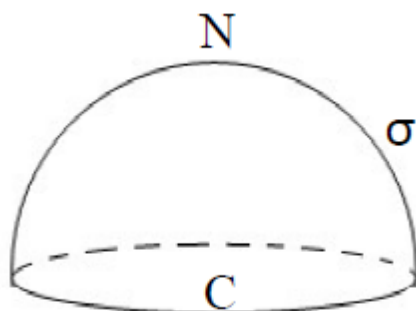
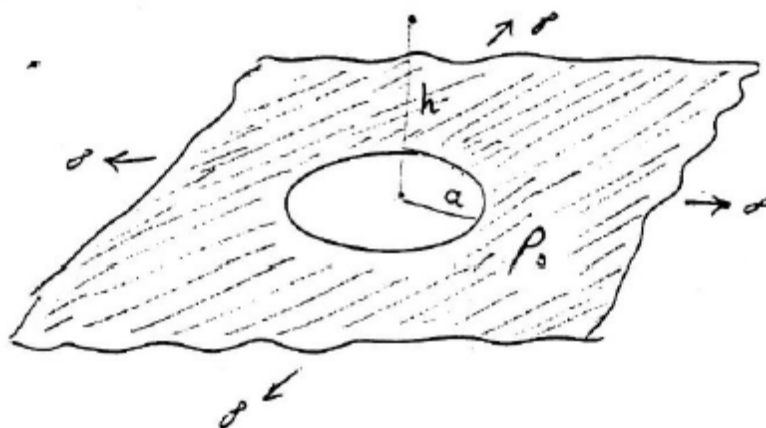


الکترومغناطیس- تمرین های سری دوم- (تاریخ تحویل: چهارشنبه ۱۸ فروردین)

- ۱- میدان الکتریکی داخل و بیرون یک کره (به شعاع a) پر شده با چگالی بار حجمی ρ_v ، دارای بار کل Q ، با فرض این که ρ_v متناسب با r^n باشد را حساب کنید ($n > -3$) (۲۰ نمره).
- ۲- سه چگالی بار خطی یکنواخت ρ_{l1} ، ρ_{l2} و ρ_{l3} هر کدام به طول L تشکیل یک مثلث متساوی الاضلاع داده اند. با فرض اینکه $\rho_{l1} = 2\rho_{l2} = 2\rho_{l3}$ ، شدت میدان الکتریکی در مرکز مثلث را حساب کنید (۲۰ نمره).
- ۳- چگالی بار سطحی σ به صورت یکنواخت روی نیمکره ای به شعاع a مطابق شکل توزیع شده است. اختلاف پتانسیل بین مرکز نیمکره (نقطه C) و قطب شمال (نقطه N) را حساب کنید (۲۰ نمره).



- ۴- بار سطحی با چگالی سطحی یکنواخت ρ_0 بر روی سطح بی نهایت بزرگ پخش شده است. در قسمت دایره ای شکل به شعاع a بار برداشته شده است. شدت میدان الکتریکی را در نقطه ای به ارتفاع h از مرکز این دایره به دست آورید (۲۰ نمره).



- ۵- نشان دهید که هر گاه چگالی حجمی بار الکتریکی تنها تابعی از شعاع در مختصات کروی باشد پتانسیل الکتریکی از رابطه زیر به دست می آید (۲۰ نمره).

$$v(\vec{r}) = \frac{1}{\epsilon_0 r} \int_0^r \rho(r') r'^2 dr' + \frac{1}{\epsilon_0} \int_r^\infty \rho(r') r' dr'$$