

۱- در سه دستگاه مختصات دکارتی، کروی و استوانه‌ای نشان دهید:

$$(\vec{A} \cdot \vec{\nabla}) \vec{r} = \vec{A}$$

۲- شار گذرنده از سطح یک سیم‌لوله که سطح مقطع آن دایره‌ای به شعاع R می‌باشد محاسبه کنید.

۳- نشان دهید:

$$\vec{\nabla} \cdot \vec{F} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \oint \vec{F} \cdot d\vec{S}$$

$$\vec{\nabla} \times \vec{F} = \lim_{V \rightarrow 0} \frac{1}{V} \oint d\vec{S} \times \vec{F}$$

۴- فرض کنید که گرادیان پتانسیل φ به صورت زیر باشد:

$$\vec{\nabla} \varphi = a_0^{1/2} r^{-2} \frac{GM\vec{r} - \vec{r} \times \vec{B}}{\left[M^2 G^2 + B^2 \sin^2(\theta) \right]^{1/4}}$$

$$\vec{B} = \frac{1}{4\pi} \int \vec{\nabla}' \times \vec{u}' d^3 r'$$

که در آن

$$\vec{u} = \vec{\nabla} \times \vec{A}$$

می‌باشد. نشان دهید اگر قسمت سمتی ۱ $\vec{\nabla} \varphi$ برابر با صفر باشد در آن صورت \vec{B} صفر خواهد بود.

۵- تمرینات 1.43، 1.44، 1.45، 1.47، 1.48، 1.57، 1.58 فصل اول کتاب Griffiths.

۶- مولفه‌های یک بردار پایه در دستگاه دکارتی را بر حسب مولفه‌های یک در دستگاه کروی و استوانه‌ای بنویسید.

۷- مولفه‌های یک در دستگاه کروی و استوانه‌ای را بر حسب مولفه‌های یک در دستگاه دکارتی بنویسید.

۸- به همراه بقیه سوالاتی که به صورت شفاهی در کلاس طرح شد.

موفق باشید

موحد