

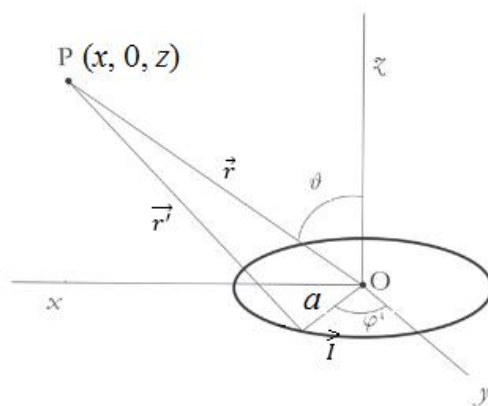
بسمه تعالی

امتحان دوم الکترومغناطیس 2 مدت: 2.5 ساعت 99/4/1

مسئله ی 1) حلقه ای با شعاع a حامل جریان $I = I_0 e^{i\omega t}$ است. این حلقه در صفحه xy است و مرکز آن روی مبدا مختصات است. با فرض این که $|\vec{r} - \vec{r}'| \ll \frac{\lambda}{2\pi}$ است،

آ) پتانسیل برداری تاخیری \vec{A} را برای این دوقطبی مغناطیسی نوسان کننده در نقطه $p(x, 0, z)$ به دست آورید.

ب) سرعت فاز پتانسیل برداری تاخیری را به دست آورید.



مسئله ی 2) زمین تقریباً به طور متوسط 1400 وات بر مترمربع انرژی تابشی از خورشید دریافت می کند. فرض کنید این انرژی به صورت یک موج تخت تک فام با $\omega = 4 \times 10^{15} \text{ s}^{-1}$ انتشار می یابد و تابش به صورت عمودی صورت بگیرد. چگالی جریان جابه جایی مربوط به این تابش را در خلا برحسب آمپر بر مترمربع به دست آورید.

مسئله ی 3) دو بار نقطه ای q روی محور x در مکان $(a, 0, 0)$ و $(-a, 0, 0)$ قرار دارند.

آ) میدان الکتریکی ناشی از این دو بار الکتریکی را روی نقطه ای دلخواه در صفحه yz با مختصات $(0, y, z)$ به دست آورید.

ب) تانسور تنش ماکسول را روی صفحه yz به دست آورید.

ج) با استفاده از این تانسور، نیروی وارد بر بار الکتریکی در مکان $(-a, 0, 0)$ را به دست آورید.