

به نام خدا

تمرین سری ششم الکترومغناطیس

خطوط میدان الکتریکی

۱. میدان الکتریکی در مختصات کروی با رابطه $\vec{E} = R^2 \hat{a}_R + R^2 \frac{1-\cos\theta}{\sin\theta} \hat{a}_\theta$ داده شده است. یک بار الکتریکی در نقطه $A(1, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{6})$

قرار داده شده است. این بار در چه فاصله ای از مبدأ به صفحه xy برخورد می کند.

۲. میدان الکتریکی در فضای به صورت $\vec{E} = -e^{-y} \cos x \hat{a}_x + e^{-y} \sin x \hat{a}_y$ داده شده است. اگر بار الکتریکی مثبتی در نقطه

$(0, 0.69)$ قرار داده شده در چه نقطه ای محور x با قطع می کند.

۳. برای میدان الکتریکی $\vec{E} = \cosh x \sin y \hat{a}_x + \sinh x \cos y \hat{a}_y$

(الف) معادله خطوط میدانی را که از نقطه $(0, \frac{\pi}{3}, 0)$ می گذرد بدست آورید.

(ب) محل برخورد این خط را با خطوط $x = 1, 2, 5$ بدست آورید.

۴. خطوط میدان ناشی از میدان الکتریکی $\vec{E} = \frac{x}{x+y} \hat{a}_x - \frac{y}{x+y} \hat{a}_y$ را رسم کنید.

۵. در ربع روبرو به نیروی عبوری از نقطه P محور x را در چه نقطه ای قطع می کند. $(\vec{E} = -\vec{\nabla}V)$

