

شماره‌ی تکلیف: ۹

مسئله‌ی ۱:

تاو هر یک از میدان‌های زیر را حساب کنید

$$\text{الف) } \mathbf{F} = xy\hat{e}_x + 2yz\hat{e}_y - \hat{e}_z$$

$$\text{ب) } \mathbf{G} = 2\hat{e}_\rho + \sin\phi\hat{e}_\phi - z\hat{e}_z$$

$$\text{ج) } \mathbf{H} = r\hat{e}_r + \hat{e}_\theta + \sin\theta\hat{e}_\phi$$

مسئله‌ی ۲:

هر یک از عبارات زیر را اثبات کنید

$$\text{الف) } \nabla \times (\mathbf{F} + \mathbf{G}) = \nabla \times \mathbf{F} + \nabla \times \mathbf{G}$$

$$\text{ب) } \nabla \times (\nabla f) = 0$$

$$\text{ج) } \nabla \cdot (\nabla \times \mathbf{F}) = 0$$

مسئله‌ی ۳:

میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = 3x \cos(\omega t + 50z)\hat{e}_y$$

الف) تاو این میدان برداری را حساب کنید.

ب) آیا این میدان برداری پایستار است؟

مسئله‌ی ۴:

میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = y\hat{e}_x + z\hat{e}_y + x\hat{e}_z$$

شار میدان $\nabla \times \mathbf{F}$ را بر روی سطح مثلی که رئوس آن بر نقاط زیر منطبق‌اند، حساب کنید

$$(a, 0, 0), \quad (0, 0, b), \quad (0, c, 0)$$