

شماره‌ی تکلیف: ۷

مسئله‌ی ۱:

با استفاده از تعریف واگرایی، شکل عملگر واگرایی را در دستگاه مختصات استوانه‌ای (با انتخاب یک عنصر حجم در دستگاه مختصات استوانه‌ای) به دست آورید. راهنمایی: به کتاب الکترومغناطیس نایفه مراجعه کنید
Electricity and Magnetism Munir H. Nayfeh and Morton K. Brussel, section 1.4

مسئله‌ی ۲:

واگرایی هر یک از میدان‌های برداری زیر را در نقطه‌ی داده شده حساب کنید.

$$\text{الف) } \mathbf{F} = x^2 \hat{e}_x + y^2 \hat{e}_y + z^2 \hat{e}_z, \quad (1, -1, 2)$$

$$\text{ب) } \mathbf{G} = 2\rho \cos \phi \hat{e}_\rho - \rho \sin \phi \hat{e}_\phi + 4z \hat{e}_z, \quad (2, \pi/2, 1)$$

$$\text{ج) } \mathbf{H} = r^3 \phi \sin^2 \theta (\hat{e}_r + \hat{e}_\theta + \hat{e}_\phi), \quad (2, \pi/6, \pi/2)$$

مسئله‌ی ۳:

اگر میدان برداری $\mathbf{A} = (x + 3y)\hat{e}_x + (y - 2z)\hat{e}_y + (x + az)\hat{e}_z$ ، یک میدان سیملوله‌ای باشد (یعنی واگرایی آن صفر باشد) مقدار a را تعیین کنید.