

شماره‌ی تکلیف: ۱۰

مسئله‌ی ۱:

اعتبار قضیه‌ی استوکس را برای میدان $\mathbf{F} = \hat{e}_r + \hat{e}_\theta + \hat{e}_\phi$ برای سطحی که با معادلات زیر مشخص می‌شود، بررسی کنید.

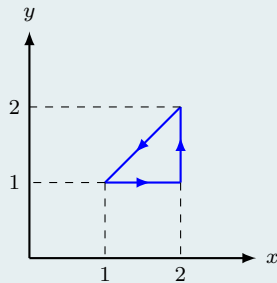
$$r = 2, \quad 0 \leq \phi \leq \pi/2, \quad 0 \leq \theta \leq \pi/2$$

مسئله‌ی ۲:

میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = 3x^2y^3\hat{e}_x - x^3y^2\hat{e}_y$$

الف) انتگرال $\oint \mathbf{F} \cdot d\mathbf{l}$ حول مثلث شکل زیر حساب کنید.



ب) انتگرال $\int_A (\nabla \times \mathbf{F}) \cdot d\mathbf{a}$ را روی سطح مثلث حساب کنید.

مسئله‌ی ۳:

اعتبار قضیه‌ی استوکس را برای میدان برداری $\mathbf{F} = \sin \frac{\phi}{2} \hat{e}_\phi$ را برای یک نیم‌کره به مرکز مبدأ مختصات و شعاع R و $z > 0$ ، بررسی کنید.