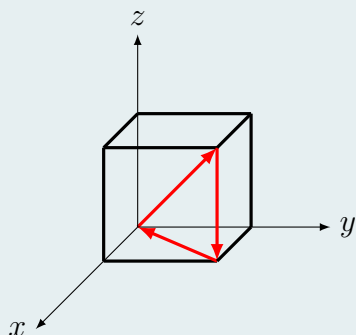


شماره‌ی تکلیف: ۶

مسئله‌ی ۱:

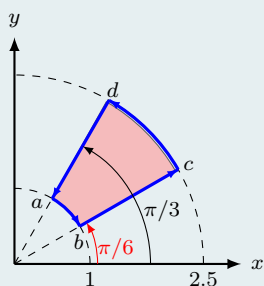


میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = (2 - y)\hat{e}_x + (z - x)\hat{e}_y + y\hat{e}_z$$

انتگرال $\oint \mathbf{F} \cdot d\mathbf{l}$ را بر مسیر بسته‌ی نشان داده شده در شکل (در مسیر نقاط $(0, 0, 0) \rightarrow (1, 1, 1) \rightarrow (1, 1, 0) \rightarrow (0, 0, 0)$) حساب کنید.

مسئله‌ی ۲:

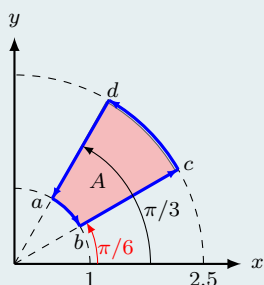


میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = \rho \cos \phi \hat{e}_\rho + \sin \phi \hat{e}_\phi$$

انتگرال $\oint \mathbf{F} \cdot d\mathbf{l}$ را بر روی مسیر بسته‌ی $abcd$ نشان داده شده در شکل، حساب کنید.

مسئله‌ی ۳:



میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = \left(1 + \frac{1}{\rho}\right) \sin \phi \hat{e}_z$$

شار میدان \mathbf{F} را (انتگرال $\int_A \mathbf{F} \cdot d\mathbf{a}$ را) بر سطح A (سطح منحنی بسته‌ی $abcd$) نشان داده شده در شکل، حساب کنید.

مسئله ۴:

میدان اسکالر $f = 2(x + y + z)$ در نظر بگیرید. انتگرال $\int f dv$ را درون حجم نیم کره‌ای به شعاع R که با معادله $x^2 + y^2 + z^2 = R^2, z > 0$ مشخص می‌شود، پیدا کنید.

مسئله ۵:

میدان برداری $\mathbf{F} = x^2 \hat{e}_x + y^2 \hat{e}_y + z^2 \hat{e}_z$ در نظر بگیرید. شار میدان \mathbf{F} را بر روی سطح بسته‌ای که با نیم کره‌ای به شعاع R به معادله $x^2 + y^2 + z^2 = R^2, z > 0$ و دایره‌ی به شعاع R در صفحه‌ی $z = 0$ مشخص می‌شود، پیدا کنید.