

شماره‌ی تکلیف: ۸

مسئله‌ی ۱:

$\nabla \cdot \mathbf{r}$ و انتگرال سطحی $\oint_A \mathbf{r} \cdot d\mathbf{a}$ ، را حساب کنید. A یک سطح بسته است که حجم V را در بر گرفته. (راهنمایی: برای محاسبه‌ی انتگرال از قضیه‌ی واگرایی استفاده کنید)

مسئله‌ی ۲:

اعتبار قضیه‌ی واگرایی را برای میدان $\mathbf{F} = x\hat{e}_x - 2y\hat{e}_z$ در مکعبی که گوشه‌های آن در نقاط زیر قرار دارند، بررسی کنید.

$(2, 1, 0)$, $(2, 1, 1)$, $(2, 0, 1)$, $(2, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 1, 1)$, $(0, 0, 0)$, $(0, 0, 1)$

مسئله‌ی ۳:

میدان برداری زیر را در نظر بگیرید

$$\mathbf{F} = \hat{e}_r \frac{a}{r^2} e^{-br} \sin^2 \theta$$

a و b مقادیر ثابتی هستند. اعتبار قضیه‌ی واگرایی را برای ناحیه‌ی محصور بین دو کره‌ی هم مرکز (به مرکز مبدأ مختصات) به شعاع‌های R_1 و R_2 بررسی کنید.