

1. házi feladat

1. A típusú feladatok

$$(r = |\underline{r}| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2})$$

a. Számítsa ki a $(3x_3^2x_2, x_2x_3, 4x_2x_3 - 2x_1x_2)$ vektortér divergenciáját és rotációját! Forrásmentes-e ez a vektortér?

b. Számítsa ki a $\frac{a \cdot \underline{r}}{r}$ függvény gradiensét !

c. Számítsa ki a $\frac{\underline{r}}{r^n}$ függvény divergenciáját!

d. Fejezze ki az $\underline{u} \times \underline{v}$ divergenciáját

e. Számítsa ki az $\int_C x_1x_2^4 ds$ vonalintegrált, ahol C az $x_1^2 + x_2^2 = 16$ kör jobboldali félköre!

2. B típusú feladatok

$$(r = |\underline{r}| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2})$$

a. Van-e potenciálja a $\underline{v} = (6x_1^2x_2 - 4x_2x_3^3, 2x_1^3 - 4x_1x_3^3, -12x_1x_2x_3^2)$ vektortérnek? Ha igen, határozzuk meg a potenciálfüggvényt!

b. Bizonyítsa be az alábbi azonosságot!

$$\underline{a} \times (\underline{b} \times \underline{c}) = (\underline{a} \cdot \underline{c})\underline{b} - (\underline{a} \cdot \underline{b})\underline{c}$$

c. Számítsa ki a $\underline{v}(\underline{r}) = (x_2^2 \cos x_1, 2x_2 \sin x_1 + e^{2x_3}, 2x_2e^{2x_3})$ vektormező vonalmenti integrálját az $(1,0,0)$ és a $(0,1,1)$ pontok közti szakasz mentén! Megváltozik-e az eredmény a két pont között másik összekötő görbét tekintve?