

Fizyka z Matematyką II

(zadania domowe 2014-05-23)

Operatory różniczkowe, fale elektromagnetyczne

Zadanie 1. Obliczyć gradient pola

$$f(\mathbf{r}) = e^{-(x^2+y^2)}.$$

Zadanie 2. Znaleźć pole centralne $\mathbf{A}(\mathbf{r})$, dla którego $\nabla \mathbf{A} = r^n$, gdzie r jest odległością od centrum pola.

Zadanie 3. Obliczyć rotację pola $\mathbf{A}(\mathbf{r}) = [-y, x, z]$.

Zadanie 4. Korzystając z tożsamości

$$V = \frac{1}{3} \oint_S \mathbf{r} \, ds,$$

znaleźć objętość stożka prostego o wysokości h i promieniu podstawy r .

Zadanie 5. Natężenie pola elektrycznego płaskiej, monochromatycznej fali elektromagnetycznej spolaryzowanej liniowo ma postać

$$\mathbf{E}(\mathbf{r}) = E_0 \cos(kz - \omega t) \mathbf{e}_x.$$

Znaleźć wektor falowy i indukcję pola magnetycznego tej fali. Jaka jest częstość fali, jeśli rozchodzi się ona w próżni?

Zadanie 6. Korzystając z wyrażenia na gęstość energii pola elektrycznego, znaleźć energię kondensatora płaskiego o powierzchni okładek S , naładowanego ładunkiem Q . Odległość pomiędzy okładkami wynosi d . Porównać otrzymaną energię z energią kondensatora wyrażoną przez ładunek i pojemność.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

