Zadania z rachunku różniczkowego i całkowego
dla II roku fizyki bis

Lista 2 16 II 2005

1. Niech $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x > 0,\ x^2 + y^2 \leq 4\}$. Wykorzystując zamianę współrzędnych kartezjańskich na biegunowe wyliczyć następujące całki podwójne

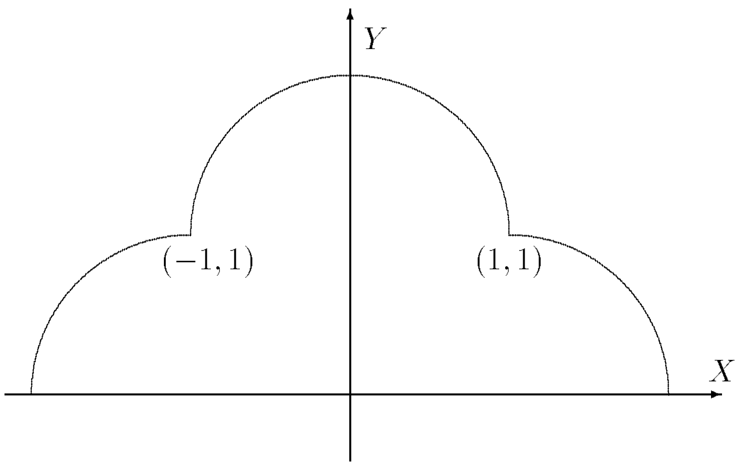
$$\text{a)} \int_D \sin(x^2+y^2)\, ds, \qquad \text{b)} \int_D \operatorname{arc\,tg} \frac{y}{x}\, ds.$$

2. Niech $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x < 0,\ \ 0 \leq y/x \leq 1\}$. Wyliczyć następujące całki podwójne

$$\text{a)} \int_D \mathrm{e}^{-(x^2+y^2)}\, ds, \qquad \text{b)} \int_D \mathrm{e}^{-(x^2+y^2)} \operatorname{arc\,tg} \frac{y}{x}\, ds.$$

3. Płaska jednorodna tarcza kołowa o promieniu R i masie m obraca się z prędkoscią kątową ω wokół swojego środka. Znaleźć jej energię kinetyczną.

4. Przedstawić całkę podwójną $\int_D f(\mathbf{r})\, ds$ w postaci sumy trzech całek iterowanych dla obszaru D ukazanego na rysunku, gdzie fragmenty trzech okręgów mają promienie 1.



Bernard Jancewicz