Exercícios sobre o teorema de Stokes

(1) Seja $\vec{F} = (-2y^3 + cosx^5)\vec{i} + 3xy^2\vec{j} + (xz - y^3 + e^{z^3})\vec{k}$. Calcule $\int_\gamma \vec{F}d\vec{r}$, sendo γ a curva interseção do parabolóide $3z = x^2 + y^2$ com o cilindro $x^2 + y^2 = 3$, orientada de maneira que sua projeção no plano xy seja percorriuda no sentido anti-horário.

(2) Seja γ a curva interseção do parabolóide $z = x^2 + y^2$ com o cilindro $x^2 + y^2 = 6$, orientada de maneira que sua projeção no plano xy seja percorrida no sentido anti-horário. Calcule $\displaystyle\int_\gamma \vec{F}.d\vec{r}$, nos seguintes casos:

(a)$\vec{F} = (x - y, x - z + \dfrac{y^2}{2 + seny}, y)$

(b)$\vec{F} = (\dfrac{-y}{x^2 + y^2}, \dfrac{x}{x^2 + y^2}, \dfrac{senz}{8 + z^4})$

(3) Calcule $\displaystyle\int_\gamma cosx^4dx + (x + seny^2)dy + senzdz$, sendo γ a curva dada por unterseção do plano $z = 2x + 7$ com o parabolóide $z = x^2 + y^2$, orientada de maneira que sua projeção no plano xy seja percorrida no sentido horário.

(4) Calcule $\displaystyle\int\int_S rot\vec{F}.\vec{n}dS$, sendo $\vec{F} = y\vec{i} + z\vec{j} + x\vec{k}$ e S a parte do parabolóide $z = 9 - x^2 - y^2$ que está acima do plano $z = 5$, orientada com campo normal que aponta para cima.

(5) Calcule $\displaystyle\int_\gamma \vec{F}.d\vec{r}$, sendo $\vec{F}(x, y, z) = (yx^2, z, y+z^{10})$ e sendo γ a curva interseção das superfícies $x^2 + y^2 = 1$ e $z = 10 + sen^6y$, orientada de maneira que sua projeção no plano xy seja percorrida no bsentido horário.

(6) Calcule $\displaystyle\int_\gamma \frac{-y}{x^2 + y^2}dx + \frac{x}{x^2 + y^2}dy + (x + \frac{1}{2 + cosz}$, e γ a interseção de $z = 4+y$ e $x^2+y^2 = 1$, orientada de maneira que sua projeção no plano xy seja percorrida no sentido horário.