UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS

Cálculo Diferencial e Integral III — Lista 12

Prof. Adriano Barbosa

(1) Calcule a integral de linha $\int_C F \cdot\, dr$.

(a) $F(x, y, z) = (x + y, y - z, z^2)$, $r(t) = (t^2, t^3, t^2)$, $0 \leq t \leq 1$

(b) $F(x, y, z) = (\operatorname{sen} x, \cos x, xz)$, $r(t) = (t^3, -t^2, t)$, $0 \leq t \leq 1$

(c) $F(x, y, z) = (x, y, -xz)$, $r(t) = (\cos t, \operatorname{sen} t, t)$, $0 \leq t \leq \pi$

(2) Calcule o trabalho realizado pelo campo $F(x, y, z) = (x - y^2, y - z^2, z - x^2)$ ao mover uma partícula ao longo do segmento de reta que liga os pontos $(0, 0, 1$ e $(2, 1, 0)$.

(3) Determine se F é um campo conservativo e calcule sua função potencial quando possível.

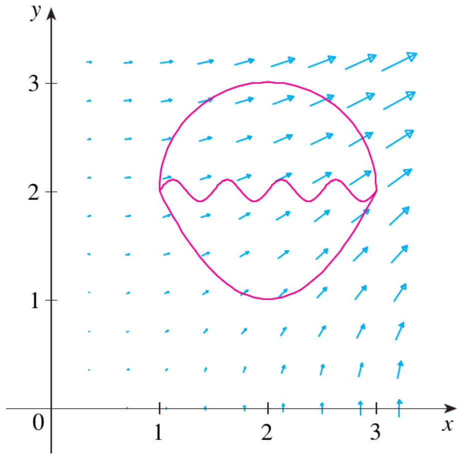
(a) $F(x, y) = (2x - 3y, -3x + 4y - 8)$

(b) $F(x, y) = (e^x \cos y, e^x \operatorname{sen} y)$

(c) $F(x, y) = (ye^x + \operatorname{sen} y, e^x + x \cos y)$

(d) $F(x, y) = (\ln y + 2xy^3, 3x^2y^2 + x/y)$

(4) A figura abaixo mostra o campo $F(x, y) = (2xy, x^2)$ e três curvas que começam em $(1, 2)$ e terminam em $(3, 2)$. Explique por que $\int_C F \cdot\, dr$ tem o mesmo valor para as três curvas. Qual é esse valor?



(5) Determine o valor da integral $\int_C F \cdot dr$. Determine a função f tal que $F = \nabla f$ antes de calcular a integral.

(a) $F(x, y) = (x^2, y^2)$, onde C é o arco da parábola $y = 2x^2$ de $(-1, 2)$ e $(2, 8)$

(b) $F(x, y) = (xy^2, x^2y)$, $C : r(t) = \left(t + \operatorname{sen}\frac{1}{2}\pi t, t + \cos\frac{1}{2}\pi t\right)$, $0 \leq t \leq 1$

(c) $F(x, y, z) = (yz, xz, xy + 2z)$, C é o segmento de reta de $(1, 0, -2)$ a $(4, 5, 3)$