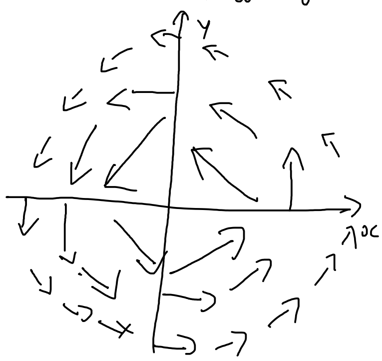
$f: U \to \mathbb{R}^n$ campo vectorial (classe $C^1$)

"Força"

f: ser fechado é necessário para ser conservativo

ex) $f: \mathbb{R}^2 \setminus \{0,0\} \to \mathbb{R}^2$



$$f(x,y) = \left( \frac{-y}{x^2+y^2}, \frac{x}{x^2+y^2} \right)$$

$$\frac{\partial f_2}{\partial x} = \frac{\partial f_1}{\partial y} \iff \text{P.V} \quad \frac{y^2-x^2}{(x^2+y^2)^2}$$

$\oint_C f > 0$ logo f não é conservativa no seu domínio

$$f = \nabla\phi \rightsquigarrow \begin{cases} f_1 = \frac{\partial\phi}{\partial x} \\ f_2 = \frac{\partial\phi}{\partial y} \end{cases} \iff \begin{cases} \frac{-y}{x^2+y^2} = \frac{\partial\phi}{\partial x} \\ \frac{x}{x^2+y^2} = \frac{\partial\phi}{\partial y} \end{cases} \iff \quad \phi = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) + C$$

Não é contínua! logo não é dif

f conservativa em U

$\Updownarrow$

$\exists$ potencial (classe $C^2$) $\phi: U \to \mathbb{R}$ tal que $f = \nabla\phi$ em U

$\Updownarrow$

$\oint f\, dg = 0 \quad \forall$ caminho fechado g

$\oint$ notação para g é um caminho fechado

$g: [a,b] \to U$; $\int \nabla\phi\, dg = \phi(g(b)) - \phi(g(a))$