

A Independência do Caminho na Integral do Trabalho

Trabalho 1 - Grupo 16

Alex Campbell e Souza - Engenharia de Sistemas

Caio Lucas Gomes Silva - Matemática

Pedro Mansur Gamarano - Matemática

UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais

Fundamentos de Eletromagnetismo

23 de Agosto de 2020

1. Introdução

2. Exemplos

O Trabalho (W)

O trabalho é a grandeza física associada a mudança de energia. Ele acontece quando aplicamos uma força sobre um corpo e este sofre um deslocamento. O trabalho de uma força constante pode ser escrito como:

$$W = F * d * \cos(\theta) \quad (1)$$

Já o trabalho de uma força não constante pode ser escrito como:

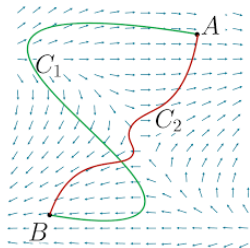
$$W = \int_a^b \vec{F} d\vec{r} \quad (2)$$

O **método da independência do caminho** é possível apenas em campos conservativos. Um campo é conservativo quando ele é obtido através do cálculo do vetor gradiente de uma função. O campo elétrico é um exemplo de campo conservativo.

A **independência do caminho** diz que, em campos conservativos, quaisquer integrais de linha que possuíamos mesmos pontos inicial e final resultam em um mesmo valor, independente da curva entre eles. Utilizando o trabalho como exemplo:

$$W = \int_{c_1} \vec{F} d\vec{r} = f(b) - f(a)$$

$$W = \int_{c_2} \vec{F} d\vec{r} = f(b) - f(a)$$



Exemplo 1

Dado o campo conservativo $F(x, y) = (x^2, \cos(y))$, calcule o trabalho de deslocamento sobre a curva $c_1(t) = (1 - t^2, t)$ que tem ponto inicial $A(0, -1)$ e final $B(0, 1)$; $[-1, 1]$.

