

Questão	Valor	Nota
1ª	2,0	
2ª	3,0	
3ª	2,5	
4ª	2,5	
Total	10	

Nome: _____

Instruções: Não é permitido sair da sala durante a prova. Não é permitido o uso de calculadora. O celular deve estar desligado e guardado.

Cada resposta deverá ter devidamente identificado o número da questão à qual se refere.

As respostas sem uma justificação correta serão desconsideradas.

1. Calcule $\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$, onde $\vec{F}(x, y) = (\cos(xy^2) - xy^2 \sin(xy^2), -2x^2y \sin(xy^2))$ e C é dada por $\vec{r}(t) = (t + (1-t)\ln(1+t^2), -\cos(\frac{\pi}{2}t))$, com $t \in [0, 1]$.

2. Considere um campo de forças que atua sobre uma partícula, definido por $\vec{F}(x, y) = \left(\frac{-y}{x^2 + y^2}, \frac{x}{x^2 + y^2} \right)$. Calcule o trabalho realizado pelo campo \vec{F} ao longo da curva C , onde:

(a) C é a união dos segmentos de reta unindo os pontos $(-1, -1)$, $(1, -1)$, $(2, 1)$, $(0, 2)$, $(-2, 1)$, $(-1, -1)$, percorrida nessa ordem.

(b) C está definida por $(x - 5)^2 + y^2 = 1$ percorrida no sentido horário.

3. Considere o campo vetorial $\vec{F}(x, y, z) = \left(z \ln(z^2 + 1), e^{x^2} \cos z, x^2 + y^2 + \frac{3}{2}z - 1/2 \right)$. Calcule o fluxo do campo \vec{F} através da porção da superfície $x^2 + y^2 + (z - 1)^2 = 1$ acima do plano $z = 1$, orientada por uma normal \vec{n} tal que $\vec{n} \cdot \vec{k} > 0$.

4. Calcule o trabalho realizado pelo campo de forças

$$\vec{F}(x, y, z) = (\cos(x), 3x + \sin(y), e^{z^2})$$

sobre uma partícula que se move ao longo da curva C que é a interseção das superfícies $z = \sqrt{x^2 + y^2}$ e $x^2 + 3y^2 = 3$, orientada no sentido anti-horário quando vista de cima.