

Universidade Federal de Santa Catarina
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Coordenadoria Especial de Física, Química e Matemática

Atividade Avaliativa 05 - Semana 06

Cálculo III

07 de Setembro de 2020

Orientações:

- 1: A atividade deve ser manuscrita (não aceitarei trabalhos digitados);
- 2: As fotos devem ser tiradas na vertical. Você pode tirar foto na horizontal, desde que a escrita também esteja na horizontal;
- 3: Postar arquivo único, via link no Moodle;
- 4: O nome do arquivo deve seguir o padrão **A05-CIII-SeuNomeCompleto.pdf**;
- 5: O prazo de entrega é de 40h. O prazo expira às 10h do dia 09/10.

A05

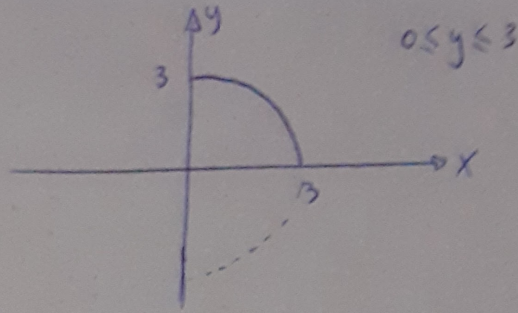
Realize seus cálculos de forma organizada, explicando todos os passos desenvolvidos. Organização e clareza serão levados em conta durante a correção.

Um fio fino tem o formato da curva $x = \sqrt{9 - y^2}$, com $0 \leq y \leq 3$. Calcule a massa deste fio, considerando que sua densidade linear de massa seja dada por $\rho(x, y) = x\sqrt{y}$.

A05 - Cálculo III

$$x = \sqrt{9 - y^2}$$

↳ Semicircunferencia



$$\begin{cases} x = 3 \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases}, t \in [0, \pi/2]$$

$$M = \int_C p(x,y) ds = \int_{t_1}^{t_2} p(x(t), y(t)) |\vec{r}'(t)| dt$$

$$\vec{r}(t) = 3 \cos t \vec{i} + 3 \sin t \vec{j}$$

$$\vec{r}'(t) = -3 \sin t \vec{i} + 3 \cos t \vec{j} \rightarrow |\vec{r}'(t)| = \sqrt{9 \sin^2 t + 9 \cos^2 t} = \underline{\underline{3}}$$

$$p(x,y) = x\sqrt{y}$$

$$p(x(t), y(t)) = x(t)\sqrt{y(t)} = 3 \cos t \sqrt{3 \sin t}$$

Então: $M = \int_0^{\pi/2} 3 \cos t \sqrt{3 \sin t} \cdot 3 dt = 9\sqrt{3} \int_0^{\pi/2} \cos t (\sin t)^{1/2} dt$

$u = \sin t$
 $du = \cos t dt$

$$M = 9\sqrt{3} \int u^{1/2} du = \frac{9\sqrt{3} u^{3/2}}{3/2}$$

$$M = 6\sqrt{3} (\sin t)^{3/2} \Big|_0^{\pi/2} = 6\sqrt{3} \left[\underbrace{(\sin \pi/2)^{3/2}}_1 - (\sin 0)^{3/2} \right]$$

$$\boxed{M = 6\sqrt{3} \text{ u.m.}}$$

↳ unidades de massa