

GABARITO DA LISTA 3 - CÁLCULO 3, 2016.1
TURMAS T1 E T6 (PROF RICARDO)

Atualizado em: May 21, 2016.

Para acrescentar soluções ou apontar erros, escreva para ricardo@dmat.ufpe.br, enviando uma imagem com as contas.

Parametrização de superfícies:

Exercício 1. $\vec{r}(u, v) = (u, e^{-u} \sen v, e^{-u} \cos v)$, $0 \leq u \leq 3$, $0 \leq v \leq 2\pi$.
($x = u$, $y = e^{-u} \cos v$, $z = e^{-u} \sen v$)

Exercício 2. Dividimos o cilindro em 2 pedaços S_1 e S_2 parametrizados por:

$$\vec{r}_1(u, v) = (r \cos u, r \sen u, v), \quad -\frac{\pi}{2} \leq u \leq \frac{\pi}{2}, \quad 2r \cos u \leq v \leq 4r \cos u.$$

$$\vec{r}_2(u, v) = (r \cos u, r \sen u, v), \quad \frac{\pi}{2} \leq u \leq \frac{3\pi}{2}, \quad 4r \cos u \leq v \leq 2r \cos u.$$

(em ambos casos, $x = r \cos u$, $y = r \sen u$, $z = v$)

Exercício 3. $\vec{r}(u, v) = (u, \frac{5-2u-4v}{3}, v)$, $0 \leq u \leq 1$, $0 \leq v \leq 1$

Exercício 4. $\vec{r}(u, v) = (\sen u \cos v, \sen u \sen v, 3 \cos u)$, $\arccos(\frac{1}{3}) \leq u \leq \arccos(\frac{2}{3})$,
 $0 \leq v \leq 2\pi$

Exercício 5. $\vec{r}(u, v) = \sqrt{12}(\sen u \cos v, \sen u \sen v, \cos u)$, $\frac{\pi}{6} \leq u \leq \pi$, $0 \leq v \leq 2\pi$

Exercício 6. $x + 2y - 2z + 3 = 0$

Exercício 7.

a) $\vec{r}(u, v) = (a \sen u \cos v, b \sen u \sen v, c \cos u)$, $0 \leq u \leq \pi$, $0 \leq v \leq 2\pi$

b) $\vec{r}(u, v) = (a \cosh u \cos v, b \cosh u \sen v, c \sinh u)$, $(u, v) \in \mathbb{R} \times [0, 2\pi]$

c) $\vec{r}_1(u, v) = (a \sinh u \cos v, b \cosh u, c \sinh u \sen v)$, $(u, v) \in \mathbb{R} \times [0, 2\pi]$ e

$\vec{r}_2(u, v) = (a \sinh u \cos v, -b \cosh u, c \sinh u \sen v)$, $(u, v) \in \mathbb{R} \times [0, 2\pi]$

d) $\vec{r}(u, v) = (u, v, \frac{u^2}{a^2} + \frac{v^2}{b^2})$, $(u, v) \in \mathbb{R}^2$

e) $\vec{r}(u, v) = (u, v, -\frac{u^2}{a^2} + \frac{v^2}{b^2})$, $(u, v) \in \mathbb{R}^2$

f) $\vec{r}(u, v) = (a \cos u, b \cos u, v)$, $0 \leq u \leq 2\pi$, $v \in \mathbb{R}$

g) parte superior: $\vec{r}_1(u, v) = (u, v, \sqrt{\frac{u^2}{a^2} + \frac{v^2}{b^2}})$, $(u, v) \in \mathbb{R}^2$

parte inferior: $\vec{r}_2(u, v) = (u, v, -\sqrt{\frac{u^2}{a^2} + \frac{v^2}{b^2}})$, $(u, v) \in \mathbb{R}^2$

Integrais de superfícies:

Exercício 8. $\frac{1+25\sqrt{5}}{240}$

Exercício 9. $\frac{\pi(391\sqrt{17}+1)}{60}$

Exercício 10. -2π

Exercício 11. 0

Exercício 12. $M = 33\pi$

Exercício 13. $M = \frac{5\sqrt{6}}{2}$ e $C = (\frac{17}{30}, \frac{3}{5}, \frac{53}{30})$.

Exercício 14. $M = \frac{28\pi}{3}$ e $C = (0, 0, \frac{45}{28})$

Exercício 15.

- a) $3\sqrt{14}$
- b) $\sqrt{14}\pi$
- c) $\frac{\sqrt{2}}{6}$
- d) 4
- e) $\frac{2\pi a^2}{b}(b - \sqrt{b^2 - a^2})$
- f)
- g)
- h)
- i)

Exercício 16.

- a) $\vec{r}(u, v) = (u, \frac{\cos v}{u}, \frac{\sin v}{u}), 1 \leq u \leq 2, 0 \leq v \leq 2\pi.$
- b) 2π

Exercício 17. $\frac{1}{2}$

Exercício 18. $\frac{31}{3}$

Exercício 19.

- b) 3π

Rotacional e Campos Conservativos

Exercício 20.

- a) Sim, $\phi(x, y, z) = xy^2z^3 + K$
- b) Não
- c) Sim, $\phi(x, y, z) = \frac{-C}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}} + K$
- d) Sim, $\phi(x, y, z) = xy + xe^z + yz^2 + K$
- e) Sim, $\phi(x, y, z) = \frac{9}{2}e^x + y + y \operatorname{sen}(x^2) + 2z - ze^x + K$