

**Prova P2 MAT 2352**  
**31/10/2016 Professor: Sylvain Bonnot**

Nome: \_\_\_\_\_

N<sup>o</sup> USP : \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prova (A)	
Q	N
1	
2	
3	
4	
Total	

**JUSTIFIQUE TODAS AS SUAS RESPOSTAS! Boa sorte!**

**1<sup>a</sup> Questão:** (2 pontos)

- a) Calcule  $\int_{\gamma} \vec{F} \cdot d\vec{r}$  para  $\vec{F}(x, y) = 2(x+y)\vec{i} + (x-y)\vec{j}$ , onde  $\gamma$  é a elipse de equação  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , percorrida uma vez em sentido anti-horário.
- b) Calcule  $\int_{\gamma} x ds$  onde  $\gamma(t) = (t^3, t)$  e  $t \in [0, 1]$ .
-

2<sup>a</sup> **Questão:** (2 pontos) Calcule a seguinte integral de linha:

$$\int_{\gamma} (y + e^{\sqrt{x}})dx + (2x + \cos y^2)dy,$$

onde  $\gamma$  é a fronteira da região limitada pelas parábolas  $y = x^2$  e  $x = y^2$  percorridas no sentido anti-horário.

**3ª Questão:** (3 pontos) Determine a massa e o centro de massa do hemisfério sólido de raio  $a > 0$  (i.e dado por  $z \geq 0$  e  $x^2 + y^2 + z^2 \leq a^2$ ), se a densidade em qualquer ponto for proporcional à sua distância da base.

**4<sup>a</sup> Questão:** (3 pontos)

- a) Esboce o sólido descrito em coordenadas esféricas por:

$$2 \leq r \leq 3, \text{ com } \pi/2 \leq \phi \leq \pi.$$

- b) Calcule  $\iiint_E \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dx dy dz$  onde  $E$  é a região interior ao cone  $\phi = \frac{\pi}{6}$  e à esfera  $r = 2$ .