UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CCEN - Departamento de Matemática
http://www.mat.ufpb.br

Lista de Exercícios Nº 2 : Cálculo III (2012.2)
Prof.: Pedro A. Hinojosa

1 *Determine o momento de inércia em relação ao eixo* Y *de uma placa de densidade constante* $\delta(x,y) = 1$ *limitada pela curva* $y = \frac{\sin^2(x)}{x^2}$ *e pelo intervalo* $\pi \leq x \leq 2\pi$.

2 *Encontre o centro de massa de uma placa fina de densidade* $\delta(x,y) = 3$ *limitada pelas retas* $y = 0$, $y = x$ *e pela curva* $y = x^2 - 2$.

3 *Encontre o centro de massa, os momentos de inércia em relação aos eixos coordenados e o momento de inércia polar de uma placa triângular limitada pelas retas* $y = x$, $y = -x$ *e* $y = 1$ *se a densidade da placa é dada por* $\delta(x,y) = 1 + x + y$.

4 *Uma lâmina fina no plano* XY *de densidade* $\delta(x,y) = 5x$, *ocupa a região de maior área limitada pela elipse* $x^2 + 4y^2 = 12$ *e a parábola* $x = 4y^2$. *Calcule a massa dessa lâmina.*

5 *Uma lâmina plana é limitada, no plano XY, pela parábola* $y = x^2 + 1$ *e pela reta* $y = x + 3$. *Sua densidade de massa* $\delta(x,y)$, *no ponto* (x,y), *é proporcional à distância desse ponto à reta* $y = x$. *Calcule a massa, o centro de massa e o momento de inércia, em relação ao eixo* X, *dessa lâmina.*

6 *Uma placa retângular de densidade constante* $\delta(x,y) = 1$ *ocupa a região do plano, no primeiro quadrante, limitada pelas retas* $x = 4$ *e* $y = 2$. *Determine o valor de* $a \in \mathbb{R}$ *que minimiza o momento de inércia* I_a *do retângulo em relação à reta* $y = a$.

7 *Determine o centro de massa de uma lâmina semicircular, sendo que a densidade da lâmina em qualquer ponto* $P = (x,y)$ *é proporcional à distância entre* P *e o centro do círculo.*

8 *Determine o centro de massa de uma lâmina quadrada ABCD, de lado 3/2, sabendo que a densidade da lâmina em qualquer ponto* P *é o produto das distâncias de* P *a* $\overline{AB}$ *e a* $\overline{BC}$.

9 *Calcule* I_x, I_y *e* I_0 *para a lâmina que tem a forma da região limitada pelos gráficos de* $y = x^{1/3}$, $x = 8$ *e* $y = 0$, *cuja densidade é dada por* $\delta(x,y) = y^2$.

10 *Uma lâmina no plano* XY *é limitada dentro da circunferência* $(x-2)^2 + y^2 = 4$ *e fora da circunferência* $x^2 + y^2 = 4$. *Calcule a massa da lâmina se a densidade da mesma é dada por* $\delta(x,y) = (x^2 + y^2)^{-1/2}$.