Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Tecnologia
Lista 4 de Calculo Diferencial e Integral 3
Prof. Fernando RL Contreras

1. Calcule o momento de inércia de um fio homogeneo com a forma de uma circunferencia $x^2 + y^2 = r^2$ $(r > 0)$, em relação ao eixo Oz.
problema 3, Guidorizzi Vol 3, pag. 157

2. Calcule o trabalho realizado pelo campo de forças $F(x,y,z) = (y^2, z^2, x^2)$ ao longo da curva C de interseção da superfície $x^2 + y^2 + z^2 = 1$ e o cilindro $x^2 + y^2 = x$, percorrido em sentido horário visto de $(0,0,0)$.
problema 3.7, Venero, pag. 286

3. Calcule $\int_C \frac{dx+dy}{|x|+|y|}$, onde C é o quadrado de vértices $(1,0)$, $(0,1)$, $(-1,0)$ e $(0,-1)$ percorrido em sentido anti-horário.
problema 3.8, Venero, pag. 287

4. Avalie $\int_C F \cdot dr$, para $F(x,y) = (\frac{-y}{x^2+y^2}, \frac{x}{x^2+y^2})$, $(x,y) \neq (0,0)$, onde C é o triangulo de vértices $A = (4,-2)$, $B = (0,2)$ e $C = (-4,-2)$ nessa ordem e em sentido anti-horário.
problema 5.3, Venero, pag. 291

5. Calcule $\int_C (x^2 + y^2 + z^2)ds$ ao longo da Hélice $C : r(t) = (a\cos(t), a\sin(t), bt)$, $t \in [0, 2\pi]$.
problema 6.2, Venero, pag. 298

6. Calcule a integral $\int_C (x+y)ds$, onde C é parte da circunferência $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$, $y = x$, $a > 0$ localizada no primeiro octante e percorrido no sentido horario vista desde y^+.
problema 6.5, Venero, pag. 299

7. Determinar se $F(x,y,z) = (2x\sin(y), x^2\cos(y) + 2y)$ possui uma função potencial $f(x,y)$. Se for assim, calcule $f(x,y)$.
problema 11.3, Venero, pag. 391

8. Avalie a integral de $f(x,y,z) = 3z + xz$, sobre o sólido E limitado pelo cilindro $x^2 + z^2 = 9$ e pelos planos $x + y = 3, z = 0, y = 0$ sobre o plano XY. problema 3.4 pag. 192 Venero

9. Calcule o trabalho realizado pelo campo de forças definido por: $F(x,y,z) = (2xy + z^3, x^2, 3xz^2)$ ao deslocar uma partícula a traves da poligonal que une os pontos $(1,2,1)$, $(0,1,2)$, $(4,2,0)$ e $(3,-2,0)$.
problema 11.11 pag. 325 Venero

10. Calcule o trabalho realizado ao mover um objeto sobre a hélice $C : r(t) = (\cos(t), \sin(t), t)$, $t \in [0, 2\pi]$, sometida a uma força $F(X) = \frac{kX}{|X|}$, $X \neq (0,0,0)$.
problema 11.13 pag. 327 Venero

11. Calcule a Integral $\oint_C (\frac{-ydx}{x^2+y^2} + \frac{xdy}{x^2+y^2})$, para cada uma das curvas fechadas C seguintes:

    a. C : circunferência de centro $(0,0)$ e raio a no sentido anti-horário.
    b. C : triangulo de vértices $(4,-2)$, $(0,2)$ e $(-4,-2)$ recorrido no sentido anti-horário.
    c. C : a união do segmento de reta vertical $x = 2$ e o segmento da parábola $y^2 = 2(x+2)$ (anti-horário).

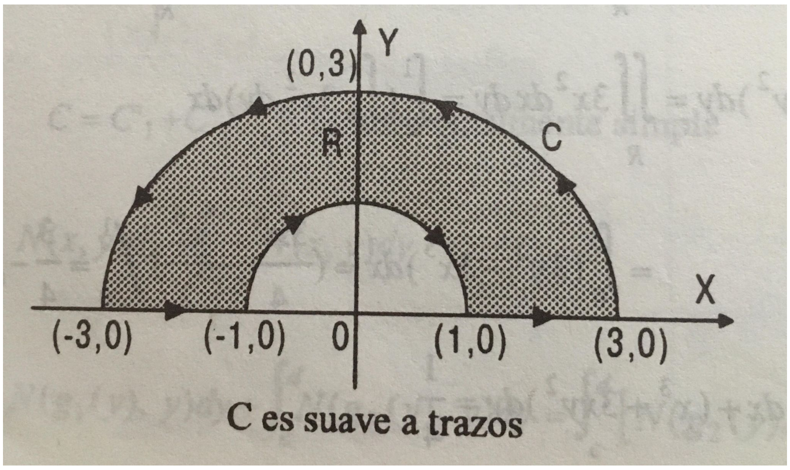
d. C : circunferência $(x-2)^2+y^2=1$(anti-horário).

Problema 1.11 pag. 345 Venero

12. Seja R a região interior a elipse $\frac{x^2}{4}+\frac{y^2}{4}=1$ e exterior a circunferencial $x^2+y^2=1$, calcular a integral de linha $\int_C 2xydx+(x^2+2x)dy$ onde $C=C_1+C_2$ é o contorno de R. problema xx, pag. 829, Calculo 3 Eduardo Espinoza

13. Calcular a área da região interior a circunferência $x^2+y^2=4$ e exterior as circunferências $(x-1)^2+y^2=1/4$, $(x+1)^2+y^2=1/4$, $x^2+(y-1)^2=1/4$ e $x^2+(y+1)^2=1/4$.
problema xx, pag. 833, Calculo 3 Eduardo Espinoza

14. Usando o Teorema de Green, avaliar $\int_C(\arctan(x)+y^2)dx+(e^y y-x^2)dy$, onde C



problema xx, pag. 828, Calculo 3 Eduardo Espinoza

15. Ache a área da superfície S que é a parte da esfera $x^2+y^2+z^2=1$ dentro do cone $x^2+y^2=z^2$, para $z>0$.
problema 3.14, pag. 413, Venero

16. Calcule a integral do campo vetorial $F(x,y,z)=2(x,y,z)$ sobre o hemisfério S: $x^2+y^2+z^2=a^2$, $a>0$, $z\geqslant 0$.
problema 6.2, pag. 436, Venero

17. Calcule a massa da chapa fina σ dada por $x=u$, $y=v$ e $z=u+2v$, $0\leqslant u\leqslant 1$ e $0\leqslant v\leqslant 1$, sendo $f(x,y,z)=x+y+z$ a densidade superficial.
problema 2, pag. 217, Guidozzi, vol 3

18. Verifique o Teorema de Stokes

    a. Para o campo vetorial $F(x,y,z)=(2xy,2-x-3y,x^2+z)$, sobre o lado exterior da superfície S da interseção de dois cilindros $x^2+y^2=a^2$, $x^2+z^2=a^2$ ($a>0$) situado no primeiro quadrante.
    problema 10.3 pag. 498 Venero.

    b. Para o campo vetorial $F(x,y,z)=(y,-x,0)$ sobre o paraboloide $S: z=x^2+y^2$ com a circunferência $x^2+y^2=1$, $z=1$, como seu borda ∂S.
    problema 10.2 pag. 497 Venero.

19. Calcule p fluxo do rotacional de $F(x,y,z) = (x,y,xyz)$ através da superficie $z = 1+x+y, x \geqslant 0, y \geqslant 0$ e $x+y \leqslant 1$, como normal n apontando para baixo.
problema 4, pag. 257, Guidorizzi Vol 3

20. Seja $F(x,y,z) = (x^2y, xy^2, (5-4xyz))$ e seja σ a superfície $x^2+y^2+z^2 = 4$, $z \geqslant 0$, sendo n normal a σ com componente $z > 0$. Calcule o fluxo de F através de σ, na direção n.
problema 2, pag. 235, Guidorizzi Vol 3

21. Seja $E(x,y,z) = \frac{q}{(x^2+y^2+z^2)\sqrt{x^2+y^2+z^2}}(x,y,z)$;

    a. Calcule $\div(F)$.

    b. Calcule o fluxo de E através da superfície esférica $x^2+y^2+z^2 = 1$, com normal n apontando para fora da esfera $x^2+y^2+z^2 \leqslant 1$.

    c. Calcule o fluxo de E através da superfície $x^2+y^2+(z-2)^2 = 1$, com normal n apontando para fora da esfera $x^2+y^2+(z-2)^2 \leqslant 1$.

    d. Calcule o fluxo de E através da fronteira do cubo $-2 \leqslant x \leqslant 2, -2 \leqslant y \leqslant 2$, $-2 \leqslant z \leqslant 2$ com normal n apontando para fora do cubo.

    problema 3, pag. 237, Guidorizzi Vol 3.