Lista 11 - MAT-211 - MAT-216 - 2022

(I) Calcule $\int\int_S \vec{F}.\vec{n}dS$, sendo:

(1) $\vec{F}(x,y,z) = (x+y, -2y-1, z)$ e S o retângulo de vértices $(1,0,1)$, $(1,0,0)$, $(0,1,0)$ e $(0,1,1)$, orientado de maneira que o campo normal $\vec{n}$ se afasta do eixo z.

(2) $\vec{F}(x,y,z) = (x+y, -2y-1, z)$ e S o triângulo de vértices $(1,0,0)$, $(0,1,0)$, $(0,0,1)$ e campo normal $\vec{n}$ apontando para a origem.

(3) $\vec{F}(x,y,z) = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ e S a esfera $x^2+y^2+z^2 = a^2$, $(a>0)$, orientada com campo normal exterior.

(4) $\vec{F}(x,y,z) = (-xz, 0, 0)$ e S a parte da esfera $x^2+y^2+z^2 = 4$, com $z \geq 0$, exterior ao cilindro $x^2+y^2 = 1$, orientada de maneira que o campo normal $\vec{n}$, no ponto $(2,0,0)$, seja $\vec{i}$.

(5) $\vec{F}(x,y,z) = -x\vec{i} - y\vec{j} + z^2\vec{k}$ e S a parte do cone $z = \sqrt{x^2+y^2}$ entre os planos $z=1$ e $z=2$, orientada com campo normal $\vec{n}$ tal que $\vec{n}.\vec{k} < 0$.

(II) Calcule o fluxo do campo $\vec{v}(x,y,z) = z\vec{i} + x\vec{j} - 3y^2z\vec{k}$ sobre a parte do cilindro $x^2+y^2 = 16$ que está no primeiro octante, entre os planos $z=0$ e $z = 5-y$, orientada com campo normal que aponta para o eixo z.

(III) Calcule:

(1) $\int\int_S dy\wedge dz + 3dz\wedge dx + z^2dx\wedge dy$, sendo S a parte do elipsóide $x^2+4y^2+4z^2 = 4$, $z \geq 0$, orientada com normal exterior.

(2) $\int\int_S xdy\wedge dz + xydz\wedge dx + xzdx\wedge dy$, S a parte do plano $3x+2y+z = 6$ no interior do cilindro $x^2+y^2 = 1$, orientada de maneira que o campo $\vec{n}$ seja tal que $\vec{n}.\vec{k} > 0$.

(3) $\int\int_S \vec{F}.\vec{n}dS$, com $\vec{F}(x,y,z) = y\vec{i} + z\vec{j} + x\vec{k}$ e S a parte da superfície $z = \sqrt{4-x}$ limitada pelo cilindro $y^2 = x$, com $\vec{n}.\vec{i} > 0$.