

Tarea #15, Cálculo Multivariable

Viernes, 8 de mayo de 2020

Nombre y Apellidos: _____

Realice sólo 3 de los siguientes problemas.

1. Considere el sólido entre las esferas $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ y $x^2 + y^2 + z^2 = 36$, y fuera de los semiconos $z = \sqrt{3}\sqrt{x^2 + y^2}$ y $z = -\frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{x^2 + y^2}$.

- (a) Describa el sólido en términos de coordenadas esféricas.
- (b) Encuentre el volumen del sólido.
- (c) Encuentre la masa del sólido si la densidad es $d(x, y, z) = 4\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$.

2. Considere el sólido encima del semicono $z = +\sqrt{x^2 + y^2}$, y debajo del plano $z = 4$.

- (a) Describa el sólido en términos de coordenadas cartesianas.
- (b) Describa el sólido en términos de coordenadas cilíndricas.
- (c) Describa el sólido en términos de coordenadas esféricas.
- (d) Encuentre el volumen del sólido utilizando coordenadas adecuadas.

3. Considere el sólido E :

$$-3 \leq x \leq 3, \quad -\sqrt{9-x^2} \leq y \leq \sqrt{9-x^2}, \quad 3 - \sqrt{9-x^2-y^2} \leq z \leq 3 + \sqrt{9-x^2-y^2}$$

- (a) Escriba la esfera $z = 3 \pm \sqrt{9-x^2-y^2}$ en términos de ρ , θ , ϕ .
- (b) Describa el sólido E en términos de coordenadas esféricas. La esfera de radio 2 y centro en $(0, 0, 3)$ está encima del plano xy $0 < \phi < \frac{\pi}{2}$.
- (c) Encuentre el volumen del sólido E .

- (d) Evalúe $\iiint_E (x^2 + y^2 + z^2)^{3/2} dV$.

4. Evalúe las siguientes integrales triples.

(a)
$$\int_{-2}^0 \int_0^{\sqrt{4-y^2}} \int_{\sqrt{3x^2+3y^2}}^{\sqrt{16-x^2-y^2}} x \, dz \, dx \, dy$$

El sólido se encuentra dentro de una esfera y encima de un semicono.

(b)
$$\int \int \int_H 2xe^{(x^2+y^2+z^2)^2} dV,$$

H se encuentra entre las esferas $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{\ln 2}$ y $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{\ln 3}$.

5. Considere el sólido que se encuentra dentro de la esfera $x^2 + y^2 + z^2 + 2z = 0$, y dentro del semicono $z = -\sqrt{x^2 + y^2}$.
- (a) Escriba la ecuación de la esfera en términos de ρ , θ , ϕ .
 - (b) Describa el sólido E en términos de coordenadas esféricas. La esfera de radio 1 y centro en $(0, 0, -1)$ está debajo del plano xy $\frac{\pi}{2} < \phi < \pi$.
 - (c) Encuentre el volumen del sólido E .
 - (d) Encuentre la masa del sólido si $p(\rho, \phi, \theta) = 12\theta(\rho^3 + 1)^3$.