UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA
ING. INFORMATICA Y DE SISTEMAS

Análisis Matemático III

TEOREMA DE LA DIVERGENCIA DE GAUSS

1. Verificar el Teorema de la divergencia de Gauss para el campo $F(x^3, y^3, z)$ y el sólido K limitado por las superficies $x^2+y^2=1$, $z=0$, $z=x+2$.

Rpta 5π

2. Sea E una región del cubo limitado por $x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1$, y el campo vectorial $F(x,y,z)=(4xz, -y^2, yz)$. Calcular $\iint_S F\cdot N\,dS$

Rpta $3/2$

3. Sea E una región limitada por los planos coordenados y el punto $2x+2y+z=6$ y $F(x,y,z)=(x,y^2,z)$. Calcular $\iint_S F\cdot N\,dS$.

Rpta $23/2$

4. Dada una región sólida limitada por $x^2+y^2=4$; $z=0$ y $z=3$, hallar $\iint_S F\cdot N\,dS$ donde $F(x,y,z)=(4x, -2y^2, z^2)$.

Rpta 84π

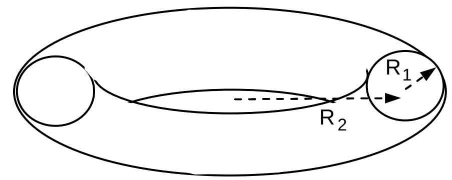
5. Sea $\vec{r}=(x,y,z)$, $r=\|\vec{r}\|$, $\vec{F}=r^2\vec{r}$ y $K=\left\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 / x^2+y^2+z^2\le a^2\right\}$. Verifique el Teorema de la Divergencia de Gauss para el campo $\vec{F}$ sobre el sólido K.

Rpta $4a^5\pi$

6. Usar el Teorema de Gauss para determinar $\iint_S \vec{F}\cdot\vec{N}\,dS$ donde $F=(x^2+z^2, y^2-2xy, 4z-2yz)$, $\vec{N}$ es el vector unitario normal a S, la cual es la superficie que limita al solido $K=\left\{(x,y,z)\in\mathbb{R}^3 / \sqrt{x^2+y^2}\le x\le 9\right\}$.

Rpta 972π

7. Hallar el flujo del campo vectorial $F(x,y,z)=(4x, -y, z)$ a través de la superficie del toro cuyo volumen es $\frac{\pi^2}{4}(R_2-R_1)^2(R_2+R_1)$, $R_1<R_2$.



Rpta $\pi^2(R_2-R_1)^2(R_2+R_1)$

8. Calcular $\iint_S (x^2+y+z)\,dS$ donde la región sólida es la bola unitaria (utilizando el teorema de la divergencia de Gauss).

Rpta $\frac{4}{3}\pi r^3$

9. Dada $F(x,y,z)=(0,0,z^2+2)$, hallar el flujo del campo F, a través de la parte superior de la esfera $S:\ x^2+y^2+z^2=a^2$.

Rpta