

Escuela Politécnica Superior
Departamento de Matemática Aplicada II
★
Matemáticas II. Curso 2021-22

Grado en Ingeniería Química Industrial

SEGUNDA CONVOCATORIA. SEGUNDA PARTE

03-09-2022

Nombre y Apellidos

NOTA

--

EJERCICIO 3.

(A) [2.5 puntos] Calcular

$$\iint_{\mathcal{R}} e^{y^2} dA$$

siendo \mathcal{R} la región del plano xy acotada por las rectas $x = 0$, $y = 2x$, $y = 6$.

(B) [5.5 puntos] Sea C la curva formada por el segmento que va del punto $(0, 0)$ al punto $(1, 0)$ y del punto $(1, 0)$ al punto $(0, 2)$.

a) Comprobar que se verifica el teorema fundamental de las integrales de línea, calculando

$$\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$$

donde $\mathbf{F}(x, y) = (2x - y)\mathbf{i} + (3y - x)\mathbf{j}$.

b) Calcular $\int_C x^2 y ds$.

(C) [2 puntos] Calcular el área de la porción de cono $z = 9 - \sqrt{x^2 + y^2}$ situada por encima del plano $z = 3$.

EJERCICIO 4.

(A) [3 puntos] Calcular, mediante una integral triple, el volumen de la región Q del espacio acotada inferiormente por el paraboloide $z = 5 + x^2 + y^2$ y superiormente por el plano $z = 9$.

(B) [3 puntos] Sea C la curva contorno, recorrida en sentido antihorario, de la región del primer cuadrante acotada por el segmento que va del punto $(1, 0)$ al $(2, 0)$, la circunferencia $x^2 + y^2 = 2x$ y por la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$. Calcular $\int_C 3y dx - 4x dy$.

(C) [4 puntos] Comprobar que se verifica el teorema de la divergencia calculando $\iint_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{N} dS$ donde $\mathbf{F}(x, y, z) = (0, 0, 3z^2)$ y S es la superficie cerrada limitada inferiormente por el paraboloide $z = x^2 + y^2$ y superiormente por el plano $z = 1$.