PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Segundo semestre 2019

MAT1630 - Cálculo III
Guía

(1) La longitud de la curva $r(t) = (2t, 1-3t, 5+4t)$, con $t \in [0,2]$ es

(a) 2
(b) $\int_0^2 r'(t)dt$
(c) $2\sqrt{29}$ ✓
(d) $\int_0^2 \|r(t)\|\, dt$

(2) Dada la integral de linea

$$A = \int_C ds$$

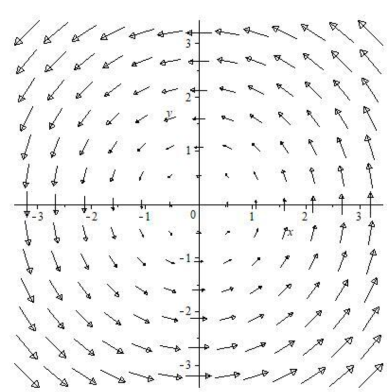
donde C es una curva simple cerrada. Se puede concluir

I. A es la masa del alambre C cuya densidad es constante.
II. A es el área de un cilindro de base C y altura 1.

(a) Sólo I.
(b) Sólo II.
(c) I y II. ✓
(d) Ninguna de las anteriores.

(3) Considere el campo vectorial $\overrightarrow{F}$ que se ilustra en la figura. Si C_2 es la circunferencia orientada en el sentido contrario al de las manecillas del reloj con centro en el origen y radio 2 entonces $\int_{C_2} \overrightarrow{F} \cdot d\overrightarrow{r}$ es

(a) positiva. ✓
(b) negativa.
(c) cero.
(d) no se puede determinar.



(4) Sea C la curva triangular que consiste de los segmentos rectilíneos de (0, 0) a (1, 0), de (1, 0) a (0, 1) y de (0, 1) a (0, 0). Sea $J = \int_C (x^2y^2dx + xydy)$. Entonces

I. $J = \int_0^1 \int_0^{1-x} (y - 2x^2y)\ \mathrm{d}y\ \mathrm{d}x$

II. $J = \int_0^1 \int_0^{1-y} (y - 2x^2y)\ \mathrm{d}x\ \mathrm{d}y$

III. $J = \int_0^1 \int_0^{1-y} (x - 2xy^2)\ \mathrm{d}y\ \mathrm{d}x$

(a) Solo I.
(b) Solo III.
(c) I y II. ✓
(d) I y III.

(5) Sea $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ una función positiva ($f(x) > 0$ para todo $x \in [a, b]$). Considere la superficie S obtenida de revolución obtenida al rotar el gráfico de $y = f(x)$ un torno al eje x. ¿Cuál de las siguientes es una parametrización de S?

(a) $r : [a, b] \times [0, 2\pi] \to \mathbb{R}^3, r(x, \theta) = (x, f(x)\cos(\theta), f(x)\sin(\theta))$. ✓
(b) $r : [a, b] \times [0, 2\pi] \to \mathbb{R}^3, r(x, \theta) = (\theta, f(x)\cos(\theta), f(\theta)\sin(x))$.
(c) $r : [a, b] \times [0, 2\pi] \to \mathbb{R}^3, r(x, \theta) = (x, f(x)\cos(x), f(\theta)\sin(\theta))$.
(d) $r : [a, b] \times [0, 2\pi] \to \mathbb{R}^3, r(x, \theta) = (\theta, f(x)\cos(x), f(\theta)\sin(\theta))$.

(6) Sea $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ una función positiva ($f(x) > 0$ para todo $x \in [a, b]$). Considere la superficie S obtenida de revolución obtenida al rotar el gráfico de $y = f(x)$ un torno al eje x. Cuál de las siguientes expresiones entrega el área de S?

(a) $\pi \int_a^b f(x)\sqrt{1 + (f(x))^2}\ \mathrm{d}x$.

(b) $2\pi \int_a^b f(x)\sqrt{1 + (f'(x))^2}\ \mathrm{d}x$. ✓

(c) $\int_a^b f(x)\sqrt{1 + (f'(x))^2}\ \mathrm{d}x$.

(d) $\int_a^b \sqrt{1 + (f(x))^2}$
dx.