P1

El cuerpo H queda de finido por: $x^2+y^2 \le 4\,y$, $y \ge x$, $z \le y$, $x \ge 0$, $z \ge 0$.
Si la densidad de masa e cada punto es $\delta(x,y,z) = k\,d(x,y,z)$ donde $d(x,y,z)$ es la distancia desde cada punto de H al plano yz, con $k>0$ constante, entonces la masa del cuerpo resulta igual a:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. $\frac{28}{3}k$
- c. $\frac{8}{3}k$
- d. $\frac{32}{3}k$
- e. $\frac{4}{3}k$

P2

Sea S el trozo de superficie cónica de ecuación $x^2+y^2=3\,z^2$ con $x^2+y^2 \le 4\,y$, $z \ge 0$.
Entonces el área de S es igual a:

Seleccione una:

- a. $\frac{10}{3}\pi\sqrt{3}$
- b. $\frac{1}{3}\pi\sqrt{3}$
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. $\frac{8}{3}\pi\sqrt{3}$
- e. $\frac{4}{3}\pi\sqrt{3}$

P3

Dados $\overline{f}(x,y,z)=(-b\,y\,z\ ,\ b\,y^2\ ,\ b\,x\,y)$ con b constante y el trozo S de superficie de ecuación $x^2+z^2=4$ incluido en el 1º octante y orientado hacia z^+, para que el flujo de $\operatorname{rot}(\overline{f})$ a través de S resulte igual al área de S debe ser:

Seleccione una:

- a. $b=2$
- b. $b=-2$
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. $b=-1/2$
- e. $b=1/2$

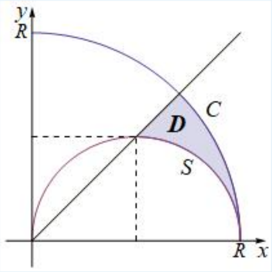
P4

En el esquema de la derecha la región D sombreada, tiene frontera ∂D formada por la unión de un segmento y dos trozos de circunferencias: C con centro en el origen y radio R, S con centro en el punto $(R/2,0)$.

Dado $\overline{f}(x,y) = (x^3+2\,x\,y-4\,y\,,\ x^2+y^2)$ se verifica que:

$$\oint_{\partial D^+} \overline{f}\cdot d\overline{s} = \pi-2$$

cuando el radio de la circunferencia con centro en (0,0) es:



Seleccione una:

- a. $R=\sqrt{2}$
- b. $R=4$
- c. $R=1$
- d. Ninguna de las otras es correcta
- e. $R=2$

P5

Dadas las funciones $f,\overline{g}$ definidas en sus dominios naturales, tales que:

$f(u,v) = 8\,u\,v+v\,\ln(u)$ y $\overline{g}(x,y) = (\cos(x-y)\,,\ \sqrt{x+3\,y}\,)$,

el valor de la derivada direccional máxima de $h=f\circ\overline{g}$ en el punto $(1,1)$ es:

Seleccione una:

- a. Ninguna de la otras es correcta
- b. $2\sqrt{10}$
- c. $\sqrt{5}$
- d. 5
- e. 20

P6

Sea H el cuerpo delimitado por las superficies de ecuaciones $z=x^2+y^2$, $z=1$ y $z=2$, entonces el volumen de H es igual a:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. $\frac{3}{4}\pi$
- c. $\frac{1}{2}\pi$
- d. π
- e. $\frac{3}{2}\pi$

P7

Sea la región plana D limitada por las curvas de ecuaciones $x+y=2$, $x=4$ e $y=f(x)$, siendo esta última la solución particular de la ecuación diferencial $y''+y'-6\,y=0$ que en el punto $(0,y_0)$ tiene recta tangente de ecuación $y=4\,x+2$.

Entonces, el área de D resulta igual a:

Seleccione una:

- a. e^8-1
- b. 40
- c. $1-e^{-8}$
- d. 24
- e. Ninguna de las otras es correcta

P8

Sean $\bar{f}\in C^1(\mathbb{R}^2)$ un campo de fuerzas tal que $\bar{f}(x,y)=(\,h(x)+2\,x\,y\,,\;5\,x+x^2\,)$ y la región D del plano xy definida por $x^2+4\,y^2\le 16$.

Entonces, el trabajo realizado por $\bar{f}$ a lo largo de la frontera de D, recorrida en sentido positivo, resulta igual a:

Seleccione una:

- a. Ninguna de las otras es correcta
- b. $16\,\pi$
- c. $80\,\pi$
- d. $40\,\pi$
- e. $8\,\pi$

P9

Considere la curva Γ, borde de la superficie abierta de ecuación $z=2-x^2-y^2$ con $z\ge 1$.

Si el campo vectorial $\bar{h}\in C^1(\mathbb{R}^3)$ es tal que $\mathrm{rot}(\bar{h})(x,y,z)\;=\;(\,-x\;,\;1\;,\;-z\,y^2\,)$, la circulación de $\bar{h}$ a lo largo de Γ en el sentido dado por $(1,0,1)\to(0,1,1)\to\cdots\to(1,0,1)$ resulta igual a:

Seleccione una:

- a. $\pi/4$
- b. 0
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. $-\pi/4$
- e. $-\pi$

P10

Sea π_0 el plano tangente a la superficie de ecuación $z^2+3\,z-x^2-y^2-2\;=\;0$ en el punto $(1,1,1)$ y sea π_1 el plano de ecuación $x+3\,y+z\;=\;3$.

Entonces, la recta definida por la intersección de π_0 con π_1 ...

Seleccione una:

- a. ... interseca al plano xy en el punto $(\,9/4\,,\,1/4\,,\,0\,)$
- b. ... interseca al plano xy en el punto $(\,6\,,\,-1\,,\,0\,)$
- c. Ninguna de las otras es correcta
- d. ... interseca al plano xy en el punto $(\,-9/4\,,\,7/4\,,\,0\,)$
- e. ... no Interseca al plano xy