

1) Sea $z = f(x, y) = \sqrt{4 - x^2 - 4y^2}$

- graficar, si es posible, las curvas de nivel de $f(x, y)$ en $c = -1, 0, 1, 2$.
- graficar dos secciones de $f(x, y)$.
- esbozar la gráfica de f , indicando de qué superficie se trata.

2) Dada $f(x, y) = \begin{cases} \frac{x|y|}{\sqrt{x^2+y^2}} + y & \text{si } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{si } (x, y) = (0, 0) \end{cases}$ $P(0, 0)$
 $Q(0, 1)$

- Analizar la continuidad de $f(x, y)$.
- Hallar si existen $\partial f / \partial x$ y $\partial f / \partial y$ en los puntos dados.
- Analizar la diferenciabilidad de f en P y Q .

3) Supongamos que la temperatura de un depósito cilíndrico viene dada por la función $T(x, y, z) = 10(xe^{y^2} + ze^{x^2})$ y nos situamos en $(0, 0, 0)$.

- Determinar cuál es la razón de cambio de la temperatura al desplazarnos hacia el punto $P(2, 3, 1)$ con $\vec{r}$ unitario.
- En qué dirección debemos movernos para que la temperatura disminuya lo más rápido posible? y para que aumente?
- Si no quisieramos apreciar cambio alguno de T_c ¿qué dirección debemos tomar?

4) Dada $u(x, t) = \frac{f(x-ct) + f(x+ct)}{2}$

- Hallar la expresión de $\partial u / \partial x$ y de $\partial u / \partial t$ utilizando n.c.
- Probar que satisface la ecuación de ondas unidimensional $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$.

5) Una partícula $r(t)$ se mueve siguiendo una cierta trayectoria $r(t)$ tal que su vector velocidad en c /instante $v(t) = r'(t) = (e^t, e^t \cos t, e^t \sin t)$

- $a(t)$
- la distancia recorrida por la part. desde $t=0$ hasta $t=2$

6) $F = (axy + bz^3, 3xz - cz, 3xz^2 - y)$ Hallar a, b, c para que F sea irrotacional.