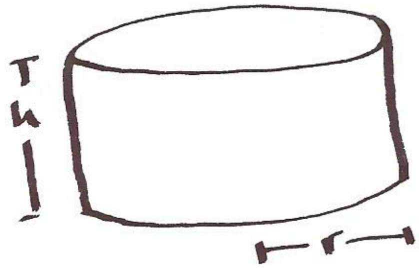
1. $\frac{\partial r}{\partial t} = 6 \text{ cm/m}$



$\frac{\partial h}{\partial t} = -4 \text{ cm/m}$

$\left.\frac{dV}{dt}\right|_{r=10,\, h=10} = ?$ $\qquad V = \pi r^2 h$

$$\frac{dV}{dt} = \frac{\partial V}{\partial r}\frac{\partial r}{\partial t} + \frac{\partial V}{\partial h}\frac{\partial h}{\partial t} = 2\pi r h \cdot 6 + \pi r^2(-4)$$

$$\left.\frac{dV}{dt}\right|_{r=10,\, h=10} = 2\pi \cdot 10 \cdot 10 \cdot 6 + \pi \cdot 10^2(-4)$$

$$= 1200\pi - 400\pi = 800\pi \text{ cm}^3/\text{m}$$

Respuesta: $800\pi \text{ cm}^3/\text{m}$

+2 Escribe formula de volumen

+8 Calcula dV/dt con la regla de la cadena

+5 Remplaza $r=10$ $h=10$ en dV/dt

+1 Evalua y obtiene la respuesta correcta

4ptos Por usar correctamente la regla de la cadena aunque el volumen sea incorrecto.

2. $f(x,y) = x^4 + y^4 - 4xy + 1$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = 4x^3 - 4y \qquad \frac{\partial f}{\partial y} = 4y^3 - 4x$$

$$4x^3 - 4y = 0 \Leftrightarrow x^3 = y \qquad 4y^3 - 4x = 0 \Leftrightarrow y^3 = x$$

$$\Rightarrow x = x^9 \qquad x(x^8 - 1) = 0 \Rightarrow \boxed{x = 0, +1, -1}$$

Puntos críticos: $(0,0)$, $(1,1)$, $(-1,-1)$.

$$H = \begin{pmatrix} 12x^2 & -4 \\ -4 & 12y^2 \end{pmatrix} \qquad H(0,0) = \begin{pmatrix} 0 & -4 \\ -4 & 0 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \det = -16$$

$$H(1,1) = \begin{pmatrix} 12 & -4 \\ -4 & 12 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \det(H(1,1)) = 144 - 16 > 0$$

$$\partial^2 f / \partial x^2 = 12 > 0$$

$$H(-1,-1) = \begin{pmatrix} 12 & -4 \\ -4 & 12 \end{pmatrix} \rightsquigarrow \det(H(-1,-1)) = 144 - 16 > 0$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = 12 > 0$$

$(0,0)$ Punto de ensilladura

$(1,1)$ Mínimo local

$(-1,-1)$ Mínimo local

+2 Calcula las derivadas parciales

+2 ~~Solucio~~ Iguala a 0 y obtiene $x^3=y$ $y^3=x$

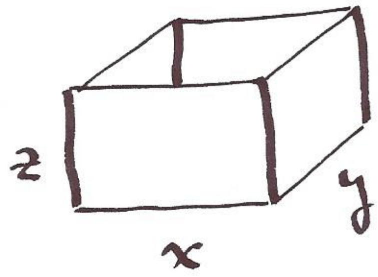
+4 Obtiene los 3 puntos críticos

+2 Calcula la matriz Hessiana H.

+2 Remplaza en H los valores de los puntos críticos

+5 Clasifiqa los puntos críticos

3. $C = 4xy + 2xz + 2yz$



$V = xyz$

$\vec{\nabla} V = \lambda \vec{\nabla} C$

$$\left.\begin{aligned} \lambda^{-1} yzx &= (4y + 2z)x \\ \lambda^{-1} xzy &= (4x + 2z)y \\ \lambda^{-1} xyz &= (2x + 2y)z \end{aligned}\right\} \Rightarrow$$

$\cancel{4xy} + 2zx = \cancel{4xy} + 2zy$

$2zx = 2zy \qquad z \neq 0$

$\Rightarrow \quad x = y$

$4xy + 2\cancel{zx} = 2\cancel{xz} + 2yz$

$4xy = 2yz \qquad y \neq 0$

$2x = z$

$$\boxed{\begin{aligned} C &= 4x^2 + 4x^2 + 4x^2 = 12x^2 \\ x &= \sqrt{C/12} = y = \frac{1}{2}\sqrt{\frac{C}{3}} \\ z &= 2\sqrt{C/12} = \sqrt{\frac{C}{3}}. \end{aligned}}$$

+1 Escribe el volumen

+5 Escribe el costo de la superficie.

+4 Utiliza el método de multiplicadores de Lagrange

+5 Obtiene las relaciones entre x, y, z i.e. $x=y \quad 2x=z$

+2 Halla $x = \sqrt{C/12}$, $y = \sqrt{C/12}$ $\quad z = \sqrt{C/3}$.