FORMULARIO:

1. Sea el producto interno o escalar de los vectores **a** y **b**

$$\mathbf{a}\cdot\mathbf{b} = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z = |a||b|\cos\theta$$

2. Sea el producto vectorial de los vectores **a** y **b**

$$\mathbf{a}\times\mathbf{b} = \begin{vmatrix} i & j & k \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix}$$

3. Recordar el triple producto escalar para hallar el volumen de paralepipedos. Sea **a**, **b**, **c** vectores, entonces:

$$\mathbf{a}\cdot(\mathbf{b}\times\mathbf{c}) = \begin{vmatrix} a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \\ c_x & c_y & c_z \end{vmatrix}$$

4. Sea la ecuación paramétrica de la recta R:

$$R : (x_0,\ y_0\ z_0) + t\langle a,\ b,\ c\rangle$$

donde

- $P = (x_0,\ y_0\ z_0)$ es un punto por donde pasa la recta R.
- $\langle a,\ b,\ c\rangle$ es un vector paralelo a la recta.
- t es un parámetro variable

5. Sea C una curva (en el plano o en el espacio) dada por el vector posición

$$\begin{aligned} \mathbf{r}(t) = &\quad x(t)\mathbf{i} + y(t)\mathbf{j} \\ \text{o} \\ \mathbf{r}(t) = &\quad x(t)\mathbf{i} + y(t)\mathbf{j} + z(t)\mathbf{k} \end{aligned}$$

6. Vector unitario tangente y vector unitario normal principal

$$\mathbf{T}(t) = \frac{\mathbf{r}\,'(t)}{||\mathbf{r}\,'(t)||};\ \mathbf{N}(t) = \frac{\mathbf{T}\,'(t)}{||\mathbf{T}\,'(t)||}$$

7. Componentes de la aceleración:

$$\begin{aligned} a_{\mathbf{T}} = &\quad \mathbf{a}\cdot\mathbf{T} = \tfrac{\mathbf{v}\,\cdot\,\mathbf{a}}{||\mathbf{v}||} = \tfrac{d^2s}{dt^2} \\ a_{\mathbf{N}} = &\quad \mathbf{a}\cdot\mathbf{N} \\ = &\quad \tfrac{||\mathbf{v}\times\mathbf{a}||}{||\mathbf{v}||} \\ = &\quad \sqrt{||\mathbf{a}||^2 - a_{\mathbf{T}}^2} \end{aligned}$$

8. Sea la función $f(x,\ y,\ z)$, entonces:

- Su diferencial total será:

$$df = \frac{\partial f}{\partial x}dx + \frac{\partial f}{\partial y}dy + \frac{\partial f}{\partial z}dz$$

- De lo anterior, su variación respecto de la variable t será:

$$\frac{df}{dt} = \frac{\partial f}{\partial x}\frac{dx}{dt} + \frac{\partial f}{\partial y}\frac{dy}{dt} + \frac{\partial f}{\partial z}\frac{dz}{dt}$$

- Su gradiente ∇f es:

$$\nabla f = \frac{\partial f}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial f}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial f}{\partial z}\vec{k}$$

- Su derivada direccional en la dirección del vector unitario **u** es

$$D_{\vec{u}}f = \nabla f\cdot\mathbf{u}$$

- Valores máximos y mínimos de la derivada direccional

$$-|\nabla f(x,\ y,\ z)| < D_{\mathbf{u}}f < |\nabla f(x,\ y,\ z)|$$

9. Recordar para Δx y Δy pequeños, se cumple lo siguiente:

$$\Delta z \approx dz$$

y esto significa lo siguiente:

$$\Delta z \approx dz = \frac{\partial z}{\partial x}\Delta x + \frac{\partial z}{\partial y}\Delta y$$

10. Sea $z = f(x, y)$ una función. Una curva de nivel esta dada por la ecuación $z = f(x, y) = k$ para diferentes valores de k. Si $w = f(x, y, z)$, entonces $w = f(x, y, z) = k$ define una superficie de nivel.

11. Recordar que el error propagado de una función $z = f(x,\ y)$ es Δz y el error relativo es $\Delta z/z$.

12. Sea $z = f(x,\ y)$, entonces la función: $L(x,\ y) = f(x_0,\ y_0) + f_x(x_0,\ y_0)(x - x_0) + f_y(x_0,\ y_0)(y - y_0)$
se dice que es una **linealización de f en** $(x_0,\ y_0)$. Para un punto $(x,\ y)$ cercano a $(x_0,\ y_0)$, la aproximación

$$f(x,\ y) \approx L(x,\ y)$$

se denomina **aproximación lineal local de f en** $(x_0,\ y_0)$.