

TEMA 1. SISTEMAS DE VECTORES DESLIZANTES (SVD)

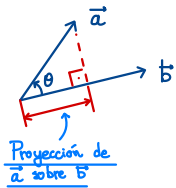
Mecánica (Ingeniería de Materiales)
Javier Santa-Úrsula

academiacastineira.com



1.1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIONES PREVIAS

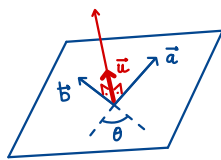
PRODUCTO ESCALAR



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

PRODUCTO VECTORIAL

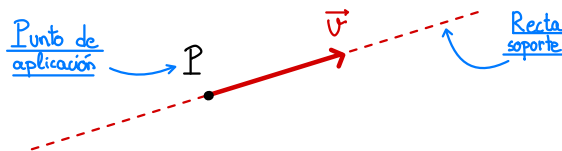
$$\vec{a} \wedge \vec{b} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ a_x & a_y & a_z \\ b_x & b_y & b_z \end{vmatrix} = a b \sin \theta \vec{u}$$



$\vec{u} \perp \vec{a}$ y $\vec{u} \perp \vec{b}$ y sentido dado por regla de la mano derecha.

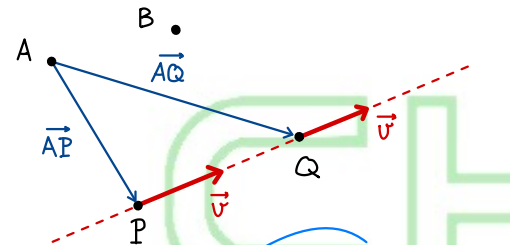
VECTOR DESLIZANTE

Vector: segmento orientado. Sirve para representar ciertas magnitudes físicas.



Vector deslizante: Se conoce su dirección, sentido y recta soporte, pero el punto de aplicación está indeterminado. Por ejemplo: fuerza sobre un cuerpo.

1.2. MOMENTO POLAR DE UN VECTOR DESLIZANTE



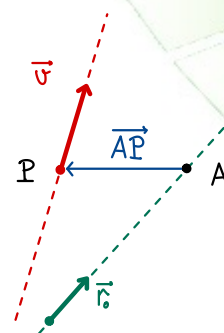
$$\vec{G}_A = \vec{AP} \wedge \vec{u} = \vec{BQ} \wedge \vec{u}$$

Relación momento respecto de puntos distintos

Da igual el punto de la recta soporte que se tome

$$\vec{G}_A = \vec{G}_B + \vec{AB} \wedge \vec{u}$$

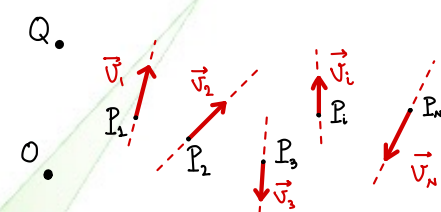
1.3. MOMENTO ÁXICO RESPECTO UN EJE



$$m_r = (\vec{AP} \wedge \vec{u}) \cdot \vec{r}_0 = \vec{G}_A \cdot \vec{r}_0$$

1.4. SISTEMAS DE VECTORES DESLIZANTES

Conjunto de N vectores deslizantes. Ejemplo: fuerzas que actúan sobre un cuerpo.



$$\vec{R} = \sum_{i=1}^N \vec{u}_i \quad \vec{G}_O = \sum_{i=1}^N \vec{OP}_i \wedge \vec{u}_i \quad m = \sum_{i=1}^N \vec{G}_{O_i} \cdot \vec{u}_i$$

Resultante

Momento polar del sistema respecto de O

Momento áxico del sistema

$$\vec{G}_Q = \vec{G}_O + Q\vec{O} \wedge \vec{R}$$

Relación entre los momentos del sistema en distintos puntos

1.5. INVARIANTES DE UN SVD

Primer invariante: Resultante

$$\vec{R}$$

Segundo invariante: Proyección del momento polar del sistema sobre la resultante

$$\vec{G}_O \cdot \vec{R}$$

TEMA 1. SISTEMAS DE VECTORES DESLIZANTES (SVD)

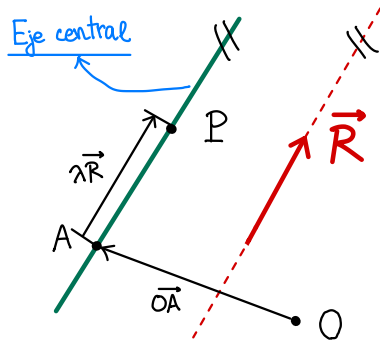
Mecánica (Ingeniería de Materiales)
Javier Santa-Úrsula

academiacastineira.com



1.6. EJE CENTRAL

Lugar geométrico de los puntos del sistema en los que el momento polar del sistema es mínimo. Tiene dirección de la resultante.



$$\vec{OP} = \vec{OA} + \lambda \vec{R} = \frac{\vec{R} \wedge \vec{G}_0}{R^2} + \lambda \vec{R}$$

Ecuación eje central

Ecuación de la recta

$$\frac{x - x_p}{R_x} = \frac{y - y_p}{R_y} = \frac{z - z_p}{R_z}$$

1.7. CLASES DE SISTEMAS

CLASIFICACIÓN

CLASE	I	II	III	IV
$\vec{R}$	$\neq 0$	$\neq 0$	0	0
$\vec{G}_0 \cdot \vec{R}$	$\neq 0$	0	$\neq 0$	0

Algunos ejemplos de sistemas clase II:

Planos

Concurrentes

Paralelos

