

# Parámetros del Motor

- ❑ Para un motor con un diámetro (B), un radio de cigüeñal (a), una carrera (S) y el motor girando a una velocidad de n [rpm].

$$S = 2 \cdot a$$

- ❑ La velocidad promedio del pistón en [m/s o ft/s] es:

$$\overline{U_p} = 2 \cdot S \cdot n$$

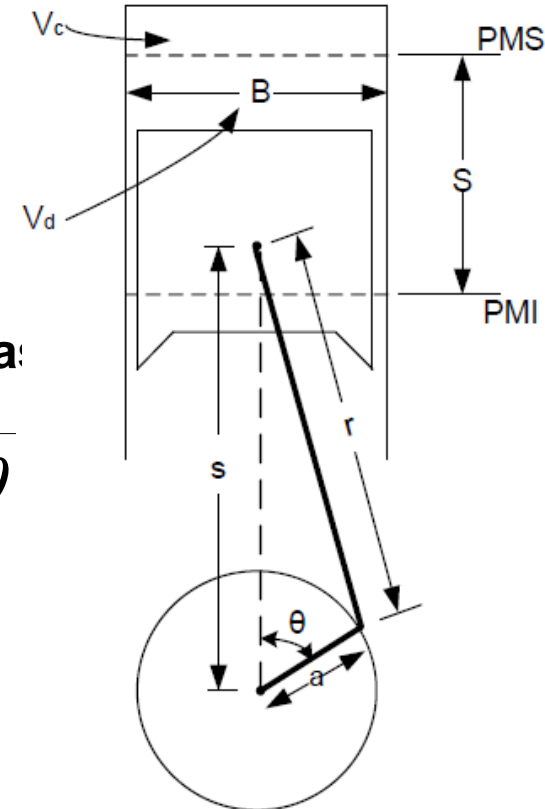
- ❑ s es la distancia entre el eje del cigüeñal y el eje del pa:

$$s = a \cdot \cos \theta + \sqrt{r^2 - a^2 \cdot \sin^2 \theta}$$

- a = radio del cigüeñal.
- r = largo de la biela.
- $\theta$  = ángulo del cigüeñal.

$$\theta = 0^\circ \rightarrow \text{PMS}$$

$$\theta = 180^\circ \rightarrow \text{PMI}$$



# Parámetros del Motor

- ❑ Cuando  $s$  se deriva con respecto al tiempo, la velocidad instantánea del pistón es:

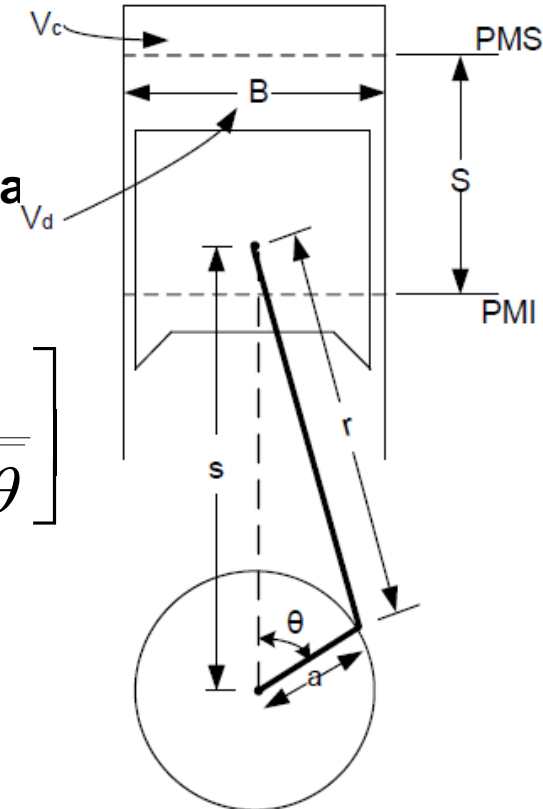
$$U_p = \frac{ds}{dt}$$

- ❑ La relación de la velocidad instantánea del pistón y la del pistón puede ser reescrita como:

$$\frac{U_p}{\overline{U_p}} = \left( \frac{\pi}{2} \right) \cdot \text{sen } \theta \cdot \left[ 1 + \frac{\cos \theta}{\sqrt{R^2 - \text{sen}^2 \theta}} \right]$$

➤ donde:

$$R = \frac{r}{a}$$



# Parámetros del Motor

- ❑  $V_d$ : es el volumen desplazado por el pistón cuando se mueve del PMI al PMS. [ $\text{cm}^3$ , L,  $\text{m}^3$ ] .

$$V_d = V_T - V_C$$

- ❑ La cilindrada o volumen desplazado por el motor puede ser calculado por:

$$V_{d\_motor} = z \cdot \left( \frac{\pi}{4} \right) \cdot B^2 \cdot S$$

➤ donde,  $z$  es el número de cilindros.

- ❑ El mínimo volumen se da cuando el pistón esta en el PMS :

$$V_C = V_T - V_d$$

- ❑ La relación de compresión se define como

$$r_c = \frac{V_T}{V_C} = \frac{V_C + V_d}{V_C}$$

**Motores SI:** entre 8 y 11.

**Motores CI:** entre 12 y 24.

# Parámetros del Motor

- ❑ El volumen a cualquier ángulo de giro del cigüeñal es calculado como:

$$V = V_C + \left( \frac{\pi \cdot B^2}{4} \right) \cdot (r + a - s)$$

- ❑ También se puede escribir de forma adimensional dividiendo por  $V_C$

$$\frac{V}{V_C} = 1 + \frac{1}{2} \cdot (r_c - 1) \cdot \left[ R + 1 - \cos \theta - \sqrt{R^2 - \sin^2 \theta} \right]$$