

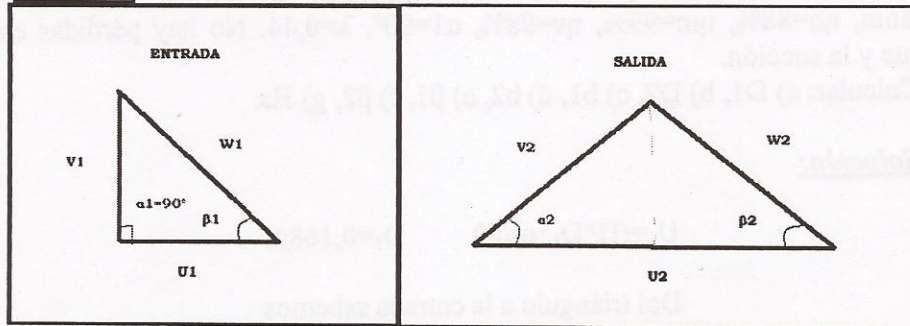


**PROBLEMA 3:**

Dados los siguientes datos calcular  $H_{th}$  y  $P_m$ .

$D_1: 120\text{mm}$ ,  $D_2: 250\text{mm}$ ,  $n: 1750\text{rpm}$ ,  $b_1: 30\text{mm}$ ,  $b_2: 12\text{mm}$ ,  $\beta_2: 30^\circ$ ,  $\beta_1: 15^\circ$ ,  $\alpha_1: 90^\circ$ ,  
 $\delta_2: 0.9$ ,  $\eta_H: 88\%$ ,  $\eta_m: 99\%$ ,  $\eta_v: 91\%$ .

**Solución:**



$$P_m = (\gamma \cdot Q \cdot H) / \eta_m \dots\dots\dots(1)$$

$$U_2 = (\pi \cdot D_2 \cdot n) / 60 \quad U_2 = (\pi \cdot 0,25 \cdot 1750) / 60 \quad U_2 = 22,91 \text{ m/s}$$

$$U_1 = (\pi \cdot D_1 \cdot n) / 60 \quad U_1 = (\pi \cdot 0,12 \cdot 1750) / 60 \quad U_1 = 11 \text{ m/s}$$

$$Q = V_{m1} \cdot A_1 = (U_1 \cdot \text{tg}(\beta_1)) \cdot \pi \cdot D_1 \cdot b_1 \quad Q = (11 \cdot \text{tg}(15^\circ)) \cdot \pi \cdot 0,12 \cdot 0,03$$

$$Q = 0,033 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$V_{m2} = Q / (\pi \cdot D_2 \cdot b_2 \cdot \delta_2) \quad V_{m2} = 0,033 / (\pi \cdot 0,25 \cdot 0,012 \cdot 0,9) \quad V_{m2} = 3,89 \text{ m/s}$$

$$H_{th} = ((U_2 \cdot V_{u2}) - (U_1 \cdot V_{u1})) / g \quad \text{Nótese que } V_{u1} = 0 \text{ porque } \alpha_1 = 90^\circ$$

$$H_{th} = ((U_2 \cdot (U_2 - V_{m2} \cdot \text{ctg}(\beta_2))) / g \quad H_{th} = ((22,91 \cdot (22,91 - 3,89 \cdot \text{ctg}(30^\circ))) / 9,81$$

$$H_{th} = 37,77 \text{ m}$$

$$P_m = (\gamma \cdot Q \cdot H) / \eta_m \quad P_m = 12,3 \text{ KW}$$