

Departamento de Energia

ES 712 – Sistemas Fluidomecânicos

Teste 5

RA	Nome	Data

São apresentadas abaixo diversas informações sobre as características e condições de operação de uma bomba centrífuga. Esquematize os triângulos de velocidades na entrada e na saída do rotor. Determine a Altura de Elevação teórica para infinitas aletas (em metros de coluna d'água) e a vazão correspondente (em m³/h).

Dados Primários:

rpm = 1750 rpm
 pin = 3,1416
 g = 9,81 m/s²
 r1 = 0,06 m
 r2 = 0,12 m
 alfa1 = 90°
 beta2 = 25°
 beta1 = 12°
 b1 = 0,030 m
 b2 = 0,016 m
 $u1 = r1 * 2 * \text{pin} * \text{rpm} / 60$
 $u2 = r2 * 2 * \text{pin} * \text{rpm} / 60$
 $v1 * \cos(\text{alfa1}) + w1 * \cos(\text{beta1}) = u1$
 $v1 * \sin(\text{alfa1}) = w1 * \sin(\text{beta1})$
 $w1 * \sin(\text{beta1}) = Q / (2 * \text{pin} * r1 * b1)$
 $v2 * \cos(\text{alfa2}) + w2 * \cos(\text{beta2}) = u2$
 $v2 * \sin(\text{alfa2}) = w2 * \sin(\text{beta2})$

Dados secundários:

alfa1 = 90 [degrees]
alfa2 = 7,221 [degrees]
b1 = 0,03 [m]
b2 = 0,016 [m]
beta1 = 12 [degrees]
beta2 = 25 [degrees]
g = 9,81 [m/s²]
pin = 3,142 [dimensionless]
r1 = 0,06 [m]
r2 = 0,12 [m]
rpm = 1750 [1/s]
u1 = 11 [m/s]
u2 = 21,99 [m/s]
v1 = 2,337 [m/s]
v2 = 17,43 [m/s]
w1 = 11,24 [m/s]
w2 = 5,185 [m/s]

$$w2 * \sin(\text{beta2}) = Q / (2 * \text{pin} * r2 * b2)$$

$$H_{\text{tinf}} = (2 * \text{pin} * \text{rpm} / 60) * (r2 * v2 * \cos(\text{alfa2}) - r1 * v1 * \cos(\text{alfa1})) / g$$