

## REFLEXÕES SOBRE A PL.

PROVA SEM CONSULTA.

Objetivo central  $\rightarrow$  possibilitar que cada um se ritue perante questões do ENADE, lembrando que o mesmo atribui notas 5; 4; 3; 2; 1 e que a FEI objetiva estar de 4 a 5.

### OBJETIVOS DAS PRIMEIRAS QUESTÕES (A e B).

(A)  $\rightarrow$  1.1  $\rightarrow$  se  $H_1 \neq 0$ , podemos escrever que  $H_1 = H_2$ .

1.2  $\rightarrow$  que  $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha = \text{cte}$   
 $\sigma_1 \times A_1 = \sigma_2 \times A_2 = \sigma \times A = \text{cte}$   
se  $A = \text{cte} \Rightarrow \sigma = \text{cte}$

1.3  $\rightarrow$  carga cônica =  $\frac{\sigma^2}{2g} = \text{cte}$   
 $p/A = \text{cte.}$

1.4  $\rightarrow$   $p_{\text{estática}} = \sigma \times h$  / carga de pressão.

seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom

para específico

(B) ↳ ESCOAMENTO EM TRECHO SEM MÁQUINA OCORRE  $H_{\text{maior}}$  para  $H_{\text{menor}}$ , portanto do  $R_1$  p/  $R_2$ .

2. Aplicar a equação da energia

$$H_{\text{inicial}} + H_m = H_{\text{final}} + H_{p_{i-f}}$$

ADOTANDO PHR na seção inicial e sabendo que não tem máquina, podemos escrever que:

$$0 = -\Delta h + H_{p_{\text{TOTALS}}}$$

3. Calcular a perda de carga

$$H_p = f \times \frac{L}{D_H} \times \frac{Q^2}{2gA^2} \quad \text{onde}$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4}$$

No caso, teríamos:

$$f_1 \frac{L_1}{D_1} \cdot \frac{Q_{q1}^2}{2g \left[ \frac{\pi D_1^2}{4} \right]^2} + f_2 \frac{L_2}{D_2} \cdot \frac{Q_{q2}^2}{2g \left[ \frac{\pi D_2^2}{4} \right]^2} = \Delta h$$

seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom

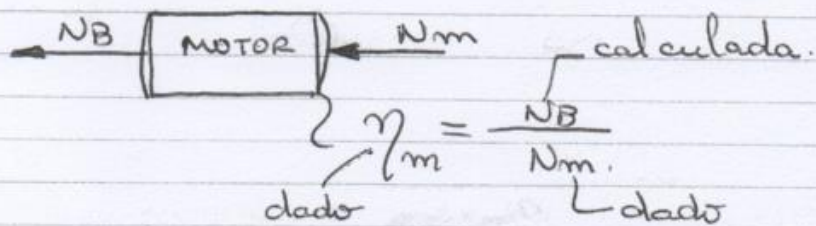


OBJETIVOS DAS SEGUNDAS QUESTOES.

(A) 1.  $N_m \rightarrow$  potência do motor elétrico ou potência nominal do motor elétrico.

$\eta_m \rightarrow$  rendimento motor elétrico.

MOTOR  $\rightarrow$  transforma potência elétrica em potência mecânica.



2. Aplicar a equação da energia:

$$H_1 + H_B = H_2 + H_{p_{1-2}}$$

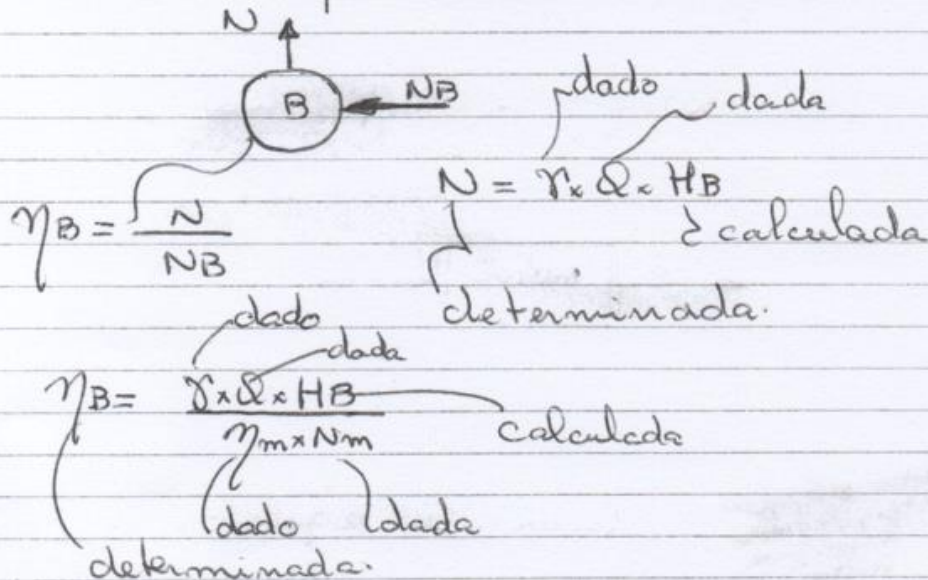
$$Z_1 + \frac{p_1}{\gamma} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} + H_B = Z_2 + \frac{p_2}{\gamma} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + H_{p_{1-2}}$$

Labels for the equation above:  $H_B$  is "dado";  $Z_1$ ,  $\frac{p_1}{\gamma}$ , and  $\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}$  are "dado";  $Z_2$ ,  $\frac{p_2}{\gamma}$ , and  $\frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}$  are "dado";  $H_{p_{1-2}}$  is "dado". The entire equation is labeled as "determinada" (determined).

3.  $N_B \rightarrow$  potência da bomba ou potência nominal da bomba ou potência útil do motor elétrico.

$N \rightarrow$  potência do fluido ou potência útil da bomba

BOMBA  $\rightarrow$  dispositivo que transforma potência mecânica ( $N_B$ ) em potência hidráulica ( $N$ ).



- (B) 1. Aplicar a equação da energia para determinar a carga manométrica

$$H_{inicial} + H_B = H_{final} + H_{p_{TOTAL}}$$

2. Classificar a tubulação em uma instalação de recalque.

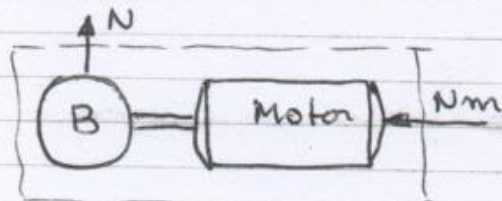
TUBULAÇÃO DE SUCCÃO = tubulação antes da bomba.

TUBULAÇÃO DE RECALQUE = tubulação depois da bomba.

$$Z_{inicial} + H_B = Z_{final} + H_{p_{sução}} + H_{p_{recalque}}$$

(dado) / (dado) / (dada) / (dada)  
 determinada.

3. Conceituar o rendimento global do conjunto motor bomba



$\rho \times g$  (dado) =  $\rho \times g$  (dado).  
 $\eta_{global} = \frac{N}{N_m}$

$\eta_{global} = \frac{\rho \times Q \times H_B}{N_m}$   
 (dado) / (calculado) / (determinado).

## OBJETIVOS DAS TERCEIRAS QUESTÕES.

(A) 1. Aplicar a equação da <sup>energia</sup> para uma situação onde as perdas são desprezíveis

$$H_i + H_B = H_f \text{ mal.}$$

$$Z_i + H_B = Z_f + \frac{Q^2}{2gA^2} \Rightarrow H_B =$$

2. Saber que  $H_B$  é uma função da vazão e vice-versa

$$Z_i + H_B' = Z_f + \frac{1 \times Q'^2}{2gA^2} + 0,3 \times H_B',$$

com a condição de  $Q' = Q$

$$H_B' =$$

(B) 1. Aplicar as condições de semelhança.

$$\frac{Q_m}{n} = \frac{Q_{3500}}{3500} (\downarrow)$$

$$\frac{H_{Bn}}{n^2} = \frac{H_{B3500}}{3500^2} \quad (2)$$

$$\frac{N_{Bn}}{n^3} = \frac{N_{B3500}}{3500^3} \quad (3)$$

E obter  $D_n$ ,  $H_{Bn}$  e  $N_{Bn}$ .

OBJETIVOS DAS QUARTAS QUESTÕES.

(A) e (B)

1. Determinação da vazão de trabalho  $\rightarrow$  BASTA IMPOR QUE  $H_B = H_S \Rightarrow$  ou seja impor a condição de cruzamento da CCI com a CCB.

2. Lembrar que existe uma região no diagrama de Rouse ou de Mbody que o "f" não depende da vazão, é a região do hidráulico/é rugoso.

3. Lembrar que fechando a válvula tem-se um aumento de  $K_s$ .

$$\boxed{\frac{K_s}{2gA^2} \times Q^2 = h_s} \rightarrow \text{válida p/} \forall \text{ situação.}$$

## Observações

1. → Se do mudei o  $K_s$  para 6 deveria ter considerado  $119,23 Q^2$  e não  $99 Q^2$

2. Se do mudei o  $K_s$  para 8 deveria ter considerado  $159 Q^2$  e não  $99 Q^2$

3. O  $99 Q^2$  era qdo o  $K_s$  era igual a 5,0.

Para evitar o problema anterior bastaria não ter dado o diâmetro de  $0,254m$  e dado um diâmetro interno  $D$ .

Ao meu ver p/ solucionar o problema basta permitir o cálculo do  $\frac{K_s}{2gA^2}$  e aí

ter 2 soluções possíveis.