

Codi del procés selectiu: ATL022-22TRE

Lloc de treball: Responsable Manteniment Plantes ITAM Tordera

Solucionari Test de coneixements prova teòrica del temari específic

Pregunta	A	B	C	D
1			X	
2		X		
3		X		
4		X		
5			X	
6	X			
7			X	
8		X		
9			X	
10		X		
11		X		
12		X		
13	X			
14		X		
15		X		
16	X			
17				X
18			X	
19	X			
20	X			
Reserva				
21				X
22			X	
23			X	

SOLUCIONARI PART PRÀCTICA

1. Supòsit pràctic

INTERPRETACIÓ DE LES CORBES D'UNA BOMBA HIDRAULICA I ACCIONAMENT ELECTRIC

Es disposa de les corbes de funcionament d'una bomba hidràulica que es faciliten a l'Annex d'aquesta prova pràctica.

Suposeu un **diàmetre de rodet de 250 mm**.

Dades complementàries: ρ (densitat aigua)= **1.000 Kg/m³**

g (Acceleració gravetat)= **9,81 m/s²**

1 bar = 10⁵ Pa (Pascal)

1.1. Ens donen els següents valor de la corba de càrrega del sistema **(3 punts)**

Q (m ³ /h)	Hmca (m)
0	160
50	162
100	167
150	175
200	190

Exercici: Grafiqueu la corba de càrrega sobre el gràfic facilitat a l'Annex

Resposta: Veure Gràfic 1

1.2. Quin serà el punt de funcionament de la bomba amb la corba de càrrega subministrada? **(3 punts)**

A més d'indicar el valor (Q, Hmca ,rendiment i potència absorbida a l'eix), grafiqueu el punt sobre el gràfic facilitat a l'Annex

Resposta: (Q= 170 m³/h, H= 180 mca; P=110 Kw; η =77%)

1.3. Per aquest punt de funcionament, un manovacuòmetre situat a la brida d'aspiració de la bomba ens indica una pressió de -0,3 bar. La temperatura de l'aigua és de 20° C. Hi ha perill de cavitació?. Argumenteu la resposta. **(4 punts)**

Resposta: La pressió d'aspiració és de -0,3 bar (relatiu) ó 0,7 bar absolut. Si passem a alçada la pressió absoluta:

$$p = \rho * g * h \quad h = p / (\rho * g)$$

$$p = 0,7 * 100.000 = 70.000 \text{ Pa}$$

$$\rho = 1.000 \text{ Kg/m}^3$$

$$g = 9,81 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Així doncs } h = 7,13 \text{ m}$$

Com el NSPH requerit segons Gràfic 1 és de 5,2 mca, el nostre NPSH disponible (7,13 m) és superior al NPSH requerit, així doncs, no hi ha perill de cavitació, malgrat que seria aconsellable augmentar la pressió d'aspiració per tenir més marge de NPSH.

1.4. Donada la següent sèrie normalitzada de motors trifàsics de 2 pols (3.000 rpm i 400 V). Indiqueu quin motor s'hauria de seleccionar per poder accionar aquesta bomba per aquest punt de funcionament? **(4 punts)**

Caldria posar un variador de freqüència?

Potència (Kw)	75	90	110	132	160	200
---------------	----	----	-----	-----	-----	-----

Resposta: Hem vist que la potència absorbida per l'eix de bomba en el punt de funcionament indicat és de 110 Kw. Això significa que amb un motor de P=132 Kw tindriem un 20% de marge per poder accionar la bomba. Així doncs, per aquest punt de funcionament seria suficient un motor de P=132 Kw

Sí que s'ha de posar un variador de freqüència. Segons la fulla de dades de la bomba, la corba Q-H s'ha calculat per $v=2.680$ rpm, com que el motor és de 2 pols (3.000 rpm) caldrà un variador per reduir la velocitat

1.5. Quina seria la potència realment transmesa al fluid? Suposant un rendiment del motor del 95%, quin seria el rendiment global d'aquest procés? **(3 punts)**

Resposta: La potència absorbida per l'eix de la bomba és de 110 Kw, com que el rendiment de la bomba és del 77%, la potència transmesa al fluid serà $P_{\text{util}} = 110 \text{ Kw} * 0,77 = 84,7 \text{ Kw}$

El rendiment global és calcula com $\eta_{\text{global}} = P_{\text{util}} / P_{\text{elèctrica}}$

La potència elèctrica subministrada pel motor serà $P_{\text{elèctrica}} = 110 \text{ Kw} / 0,95 = 115,8 \text{ Kw}$

Així doncs, $\eta_{\text{global}} = 84,7 / 115,8 = 73,14\%$

1.6. Es procedeix a retallar el rodet amb un diàmetre de 213 mm **(3 punts)**

Pregunta: amb la mateixa corba de càrrega donada al punt 1.1 grafiqueu el nou punt de funcionament.

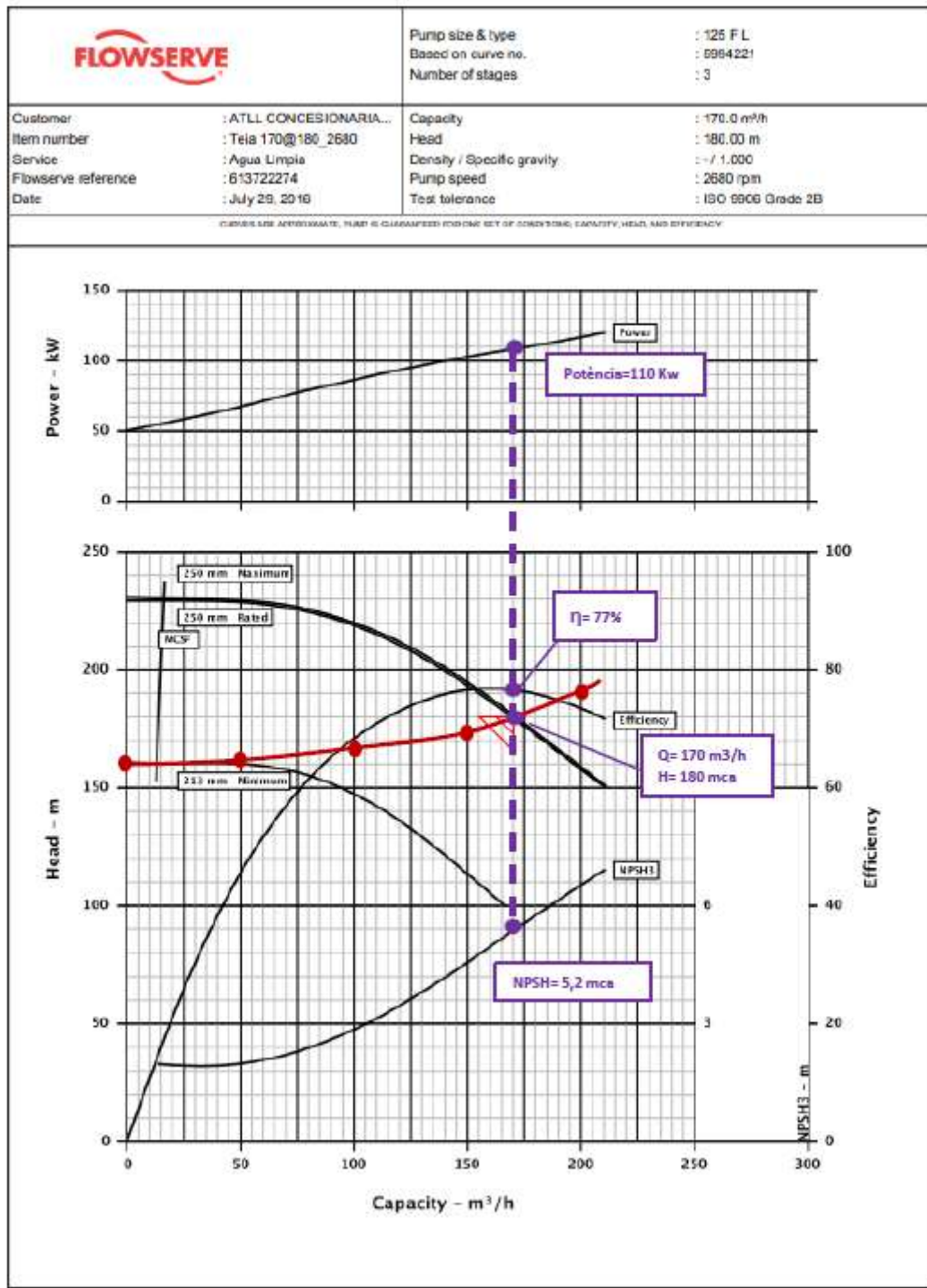
A més d'indicar el valor (Q, Hmca, rendiment i potència absorbida a l'eix), grafiqueu el punt sobre el gràfic facilitat a l'Annex

Resposta: Veure Gràfic 2

Com es pot veure al gràfic, amb aquest rodet no es podria bombejar aigua, ja que el punt de funcionament es troba a $Q=0$ m³/h i $H=160$ mca. És a dir amb aquest rodet no hi hauria prou alçada per elevar l'aigua.

La potència consumida a l'eix de bomba seria de 50 Kw, però únicament s'agitaria l'aigua. El rendiment lògicament seria $\eta=0\%$

GRAFIC 1: Respostes a Preguntes 1.1, 1.2 i 1.3



Copyright © 2016 Flowserve. All rights reserved.

Affinity v1.7.3

GRAFIC 2: Respostes a Preguntes 1.6



Pump size & type : 125 F L
Based on curve no. : 5994221
Number of stages : 3

Customer : ATLL CONCESSIONARIA...
Item number : Teia 170@180_2680
Service : Agua Limpia
Flowserve reference : 613722274
Date : July 29, 2010

Capacity : 170.0 m³/h
Head : 180.00 m
Density / Specific gravity : / 1.000
Pump speed : 2680 rpm
Test tolerance : ISO 9906 Grade 2B

CURVES ARE APPROXIMATE. PUMP IS GUARANTEED FOR ONE SET OF CONDITIONS: CAPACITY, HEAD, AND EFFICIENCY.

