



Codi del procés selectiu: ATL043-22TRE

Lloc de treball: Operador/a ITAM Llobregat

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. Un dipòsit té una capacitat total de 4.500 m^3 i una alçada màxima de $7,00 \text{ m}$. Si en un instant determinat el nivell d'aigua es troba a $5,50 \text{ m}$ d'alçada, el cabal d'entrada és de $833 \text{ m}^3/\text{h}$ i el cabal de sortida és el doble que el d'entrada, quant temps es trigarà en arribar als 2 metres d'alçada d'aigua?

$$\text{Cabal de sortida} = 833 \text{ m}^3/\text{h} \times 2 = 1.666 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Cabal net de buidat} = 1.666 \text{ m}^3/\text{h} - 833 \text{ m}^3/\text{h} = 833 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Superfície del dipòsit} = 4.500 \text{ m}^3 / 7,00 \text{ m} = 642,86 \text{ m}^2$$

$$\text{Descens de nivell} = 5,50 \text{ m} - 2,00 \text{ m} = 3,50 \text{ m}$$

$$\text{Volum buidat} = 642,86 \text{ m}^2 \times 3,50 \text{ m} = 2.250,01 \text{ m}^3$$

$$\text{Temps de buidat} = 2.250,01 \text{ m}^3 / 833 \text{ m}^3/\text{h} = \mathbf{2,70 \text{ h}}$$

2. Calcular el cabal d'hidròxid sòdic comercial que cal bombejar per dosificar 20 mg/l a un cabal d'aigua a tractar de $2.000 \text{ m}^3/\text{h}$. La riquesa de l'hidròxid sòdic és del 33% en pes, i la seva densitat de $1,37 \text{ kg/l}$. Expressar el resultat del cabal en l/h .

$$Q = 20 \text{ mgNaOH/l} \times (1 \text{ gNaOH}/1000 \text{ mgNaOH}) \times (1000 \text{ l}/1 \text{ m}^3) \times (1 \text{ l NaOH}/1370 \text{ gNaOH}) \times (1/0,33) \times 2000 \text{ m}^3 = \mathbf{88,48 \text{ l/h}}$$

3. Un dipòsit d'hipoclorit sòdic amb capacitat màxima de 20.000 litres, estava inicialment al 23% de la seva capacitat, amb una riquesa de 110 g/l . S'ha descarregat un camió cisterna amb 9.900 kg d'hipoclorit amb una riquesa de 175 g/l .

- a. Si la densitat de l'hipoclorit sòdic és de $1,2 \text{ kg/l}$, quina és la riquesa de la mescla resultant d'hipoclorit sòdic al dipòsit?

$$20.000 \text{ l} \times 0,23 = 4.600 \text{ l} \times 1,2 \text{ kg/l} = 5.520 \text{ kg hipoclorit al dipòsit inicialment}$$

$$\text{Riquesa} = ((5.520 \text{ kg} \times 110 \text{ g/l}) + (9.900 \text{ kg} \times 175 \text{ g/l})) / (5.520 \text{ kg} + 9.900 \text{ kg}) = \mathbf{151,73 \text{ g/l}}$$

b. Quin serà el volum final de reactiu, en %, emmagatzemat al dipòsit?

Quantitat total = 5.520 kg + 9.900 kg = 15.420 kg hipoclorit

Volum final = 15.420 kg / 1,2 kg/l = 12.820 l

Volum emmagatzemat, en % = (12.820 l / 20.000 l) x 100 = **64,25%**

4. El dipòsit d'hipoclorit sòdic número 1 d'una planta de tractament, amb capacitat total de 20.000 litres, es troba al 38% de la seva capacitat. El dipòsit d'hipoclorit sòdic número 2 de la mateixa planta, amb capacitat total de 12.000 litres, es troba al 15% de la seva capacitat. S'ha fet una comanda d'hipoclorit per repartir als dos dipòsits i l'albarà indica que a la cisterna hi ha 19,8 tones. Si la densitat de l'hipoclorit és de 1,23 kg/l, i es vol omplir el dipòsit número 2 al 90%, quin volum es descarregarà a cada dipòsit? Quin serà el volum final al dipòsit número 1, un cop finalitzada la descàrrega?

Volum inicial al dipòsit 1: 20.000 l x 0,38 = 7.600 l

Volum inicial al dipòsit 2: 12.000 l x 0,15 = 1.800 l

Volum a cisterna: 19,8 Tn x 1.000 kg/Tn / 1,23 kg/l = 16.098 l

Volum a omplir al dipòsit 2:

Volum final a aconseguir: 12.000 l x 0,90 = 10.800 l

Volum a descarregar al dipòsit 2: 10.800 – 1.800 = 9.000 l

Volum a descarregar al dipòsit 1: 16.098 – 9.000 = 7.098 l

Volum final al dipòsit 1: 7.600 + 7.098 = 14.698 l

5. La ITAM Llobregat disposa de regulació mitjançant llaços de control, PID, que regulen el cabal bombejat.

Als llaços de control es poden modificar els següents paràmetres:

- Acció proporcional
- Acció derivativa
- Acció integrativa
- Banda morta
- Temps de retard

Si tenim un bombament controlat per un llaç de control:

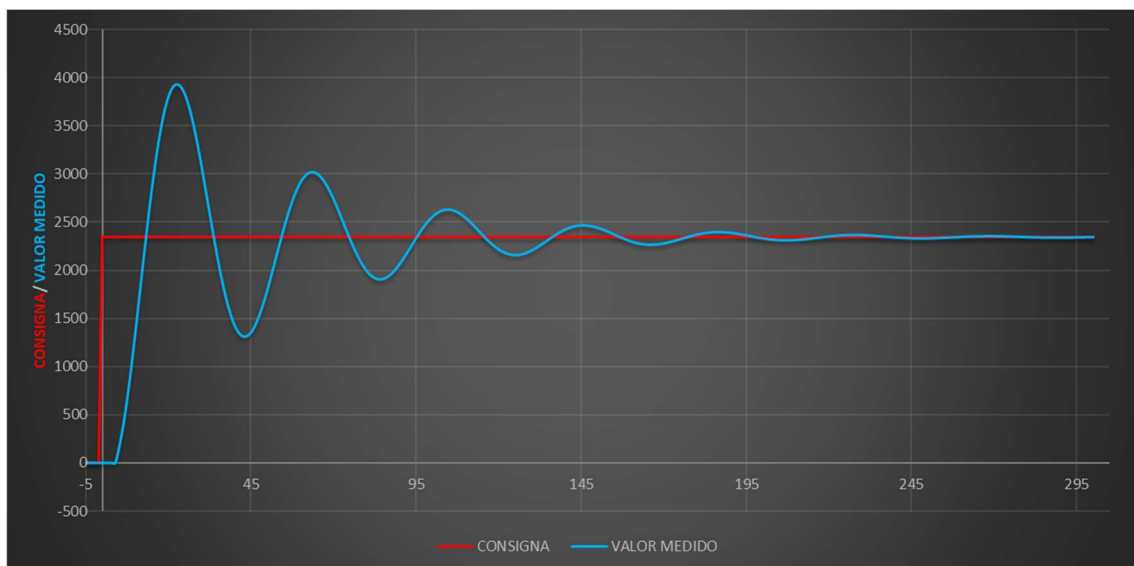
- a. Quin paràmetre s'ha de modificar per què la resposta sigui el més ràpid possible?

Acció proporcional

- b. Quin paràmetre s'ha de modificar per minimitzar l'error controlant la velocitat de reducció?

Acció integrativa

- c. Veient aquest gràfic, quin paràmetre s'ha de modificar per reduir l'amplada de les oscil·lacions?



Acció derivativa

- d. Quin paràmetre s'ha d'establir per evitar que el llaç de control actuï per petites oscil·lacions en el equip de mesura?

Banda morta