
Cognome**Nome****n° matr.:**

Sezione 1.1. QUIZ

1. Il **bias** è un parametro che interviene nella legge del **controllore P** ma non del **PID**
vero falso
2. In un processo controllato da un **controllore P** non è possibile eliminare l'**offset** nella risposta dinamica
vero falso
3. La **caratteristica equipercentuale** segue una legge esponenziale decrescente
vero falso
4. L'angolo del fronte di fiamma "a cono" in un **becco Bunsen** è determinato dal valore della velocità di fiamma caratteristico della miscela combustibile
vero falso
5. Per una data miscela combustibile ad una data temperatura iniziale, la **temperatura adiabatica di fiamma** è la stessa sia quando la combustione è **premiscelata** sia **a diffusione**
vero falso
6. La tecnica dell'**aria secondaria** è impiegata solo negli impianti di combustione per combustibili solidi
vero falso
7. Il **ciclone** può avere ingresso dell'aria assiale
vero falso
8. Nell'inceneritore a letto fluidizzato, il rifiuto alimentato dall'esterno deve avere la stessa dimensione delle particelle solide costituenti il letto
vero falso

Sezione 1.2. QUIZ

9. Quale tra i seguenti elementi non fa parte della **valvola di regolazione**?
 - a. molla
 - b. stelo
 - c. paletta
 - d. *trim*
10. La **caratteristica prevalenza-portata** di una pompa dipende da:
NB: contrassegnare solo la risposta sbagliata!
 - a. velocità di rotazione
 - b. portata volumetrica
 - c. curvatura delle palette (avanti/dietro)
 - d. pressione nella sezione di aspirazione

Sezione 2: PROBLEMI

PROBLEMA 2.1

Una valvola deve essere scelta per far passare una portata d'acqua $\dot{V} = 1617$ gpm (US), con i seguenti dati:

$$P_1 = 14 \text{ psi}; \quad P_2 = 8 \text{ psi}$$

$$P_v = 1.9 \text{ psi}$$

$$F_F = 0.96$$

a. Calcolare il coefficiente di efflusso C_v della valvola

Si vuole fare una scelta della valvola in modo che operi con il $\Delta P = (P_1 - P_2)$ assegnato senza dar luogo a cavitazione.

b. Tra quelle nella tabella sottostante, qual è proponibile? Perché?

F_L	Type valve	Amount Open
1	Globes	All positions
1	Control Ball	All positions
.75	Butterflies	10° open
.65	"	70° open
.5	"	90° open
.9	Standard Ball	10° open
.75	"	70° open
.5	"	90° open

PROBLEMA 2.2

L'impianto sotto disegnato trasferisce un liquido di lavaggio (essenzialmente H₂O) alla vasca ② alla luce dei seguenti dati:

Tubazione, uguale sia a monte che a valle della pompa, con le seguenti caratteristiche NPS:

Material - Steel

Nominal size - DN=2 in

Schedule: 40

Outside diameter - 2.375 in

Inside diameter - 2.067 in

Wall thickness - 0.1540 in

=====

Velocità media nella tubazione: $\bar{v} = 0.6$ m/s

Perdite di carico localizzate: $\Delta h_l = 7.5$ psi

Trascurabilità delle perdite di carico distribuite

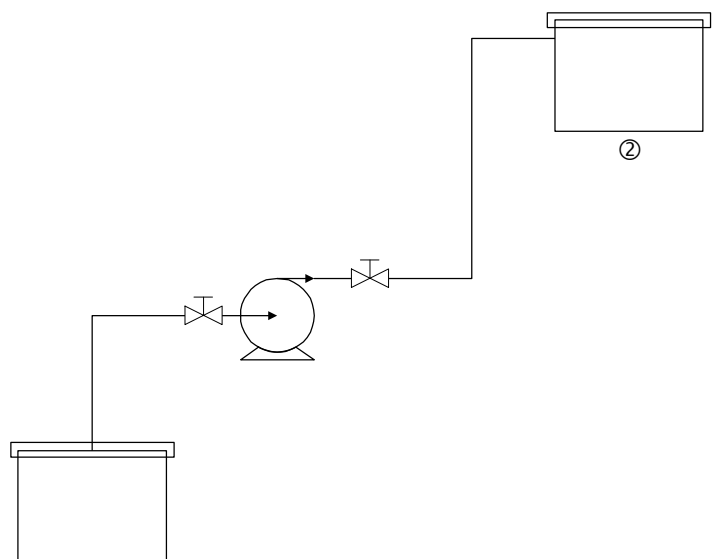
Dislivello $z_2 - z_1 = 45$ m

$v_1 = v_2 = 0$ m/s

$P_1 = P_2 = P$ atmosferica

Calcolare:

1. la prevalenza H [=] m H₂O che deve fornire la pompa
2. la potenza W [=] kW richiesta dal motore elettrico della pompa, assumendo un rendimento $\eta=0.85$



Sezione 3: MISURA DELLA CONCENTRAZIONE GASSOSA

- 3.1. Presenta uno schema grafico di **cella + rilevatore** a tua scelta
- 3.2. Discuti il **principio di funzionamento** del **rilevatore**

(NB: Una trattazione breve e ben articolata sarà valutata più di una lunga e confusa !)

Sezione 4: REGOLAZIONE E CONTROLLO DEI PROCESSI

Il controllore a “relay”

4.1. discutere il suo funzionamento

(NB: Una trattazione breve e ben articolata sarà valutata più di una lunga e confusa !)

Sezione 5: TECNOLOGIE DI TRATTAMENTO DEGLI EFFLUENTI GASSOSI

- 5.1. Presentare, anche con l'aiuto di uno schema grafico, il processo di **desolforazione ad umido calcare-gesso**

Sezione 6: TECNOLOGIE DI COMBUSTIONE ED INCENERIMENTO

- 6.1. Disegnare un **diagramma a blocchi** di un **impianto di combustione di combustibili liquidi**, dagli ingressi di aria e combustibile fino all'uscita dei fumi depurati
- 6.2. Discutere la problematica dell'**atomizzazione** del combustibile liquido

Sezione 7: DOCUMENTAZIONE TECNICA DEGLI IMPIANTI

Dal disegno seguente:

- a. riconoscere la strumentazione di processo e i componenti d'impianto

(NB: E' consigliabile dare indicazione dei termini e/o parti notevoli direttamente sulla fotocopia)