

Cognome e nome (stampatello): \_\_\_\_\_

Lasciare in bianco le caselle sottostanti

Matricola: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

--	--	--	--	--

- a) È ammessa la consultazione solo del diagramma di Mollier (o delle tabelle) del vapore e del diagramma psicrometrico dell'aria umida.
- b) Il candidato ipotizzi gli eventuali dati mancanti, giustificando la scelta.
- c) **ALLEGARE IL FOGLIO CON LA SOLUZIONE** degli esercizi (la correzione non sarà effettuata se manca la soluzione e se non vengono riportati i risultati numerici negli spazi indicati su questo foglio).

**N. 1 (10 punti – max 2 pagine – 30')**

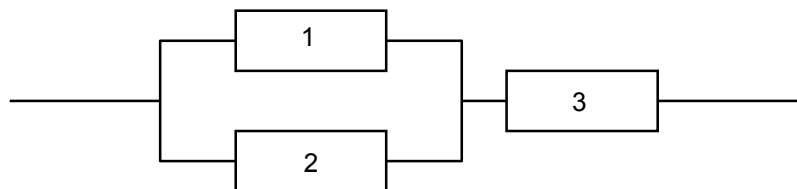
In un ambiente di grandi dimensioni l'impianto di condizionamento deve mantenere  $T_A = 26^\circ\text{C}$  e  $u.r._A = 50\%$ . Nell'ambiente sono presenti mediamente 100 persone ( $Q_{\text{sens pers}} = 80 \text{ W/pers.}$ ;  $Q_{\text{lat pers}} = 50 \text{ W/pers.}$ ) e ci sono altri carichi termici sensibili ( $Q_{\text{sens altri}} = 30 \text{ kW}$ ) e latenti ( $Q_{\text{lat altri}} = 8 \text{ kW}$ ). Inoltre ci sono rientrate d'aria esterna ( $T_E = 32^\circ\text{C}$  e  $u.r._E = 60\%$ ) pari a  $5.000 \text{ m}^3/\text{h}$ . L'impianto di condizionamento prevede anche il ricircolo del 50% dell'aria estratta dall'ambiente. Si chiede di determinare la portata di aria da immettere nell'ambiente (alle condizioni di immissione nell'ambiente) per mantenere le condizioni termoigrometriche richieste e la portata di vapore condensato nell'unità di trattamento dell'aria, ipotizzando un  $\Delta T$  pari a  $6^\circ\text{C}$ .

$G_{\text{aria}} =$  \_\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{h}$

$G_{\text{condensa}} =$  \_\_\_\_\_  $\text{g/h}$

**N. 2 (6 punti – max 0,5 pagine – 20')**

Calcolare l'affidabilità e la disponibilità al tempo  $t = 2.500$  ore per il sistema in figura.



inaffidabilità  $F_1$  (2.500 ore) = 0,421  
 $\mu_1 = 0,35 \text{ ore}^{-1}$

inaffidabilità  $F_2$  (2.500 ore) = 0,533  
 $\mu_2 = 0,23 \text{ ore}^{-1}$

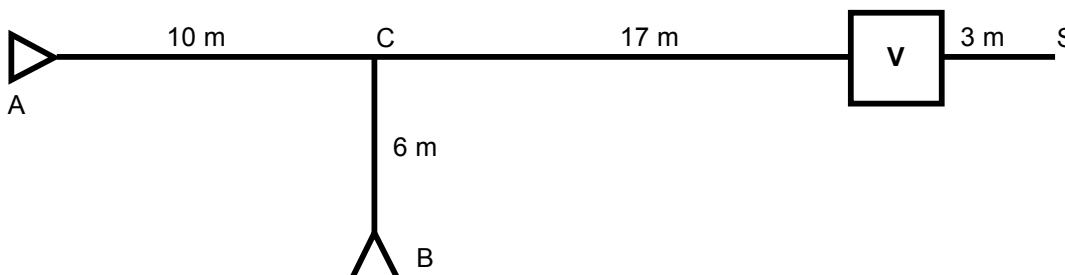
inaffidabilità  $F_3$  (2.500 ore) = 0,476  
 $\mu_3 = 0,15 \text{ ore}^{-1}$

$R =$  \_\_\_\_\_

$A =$  \_\_\_\_\_

**N. 3 (8 punti – max 1,5 pagine – 30')**

Calcolare la potenza assorbita dal ventilatore nell'impianto di aspirazione in figura ( $v_{\text{minima}} = 10 \text{ m/s}$ ). Si calcoli anche il diametro del diaframma utilizzato per equilibrare le perdite di carico.

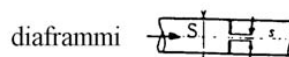


Diametri disponibili: 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600, 800, 1.000, 1.500 mm

$G_A = 5.000 \text{ m}^3/\text{h}$        $G_B = 3.000 \text{ m}^3/\text{h}$

$k_A = 0,4$        $k_B = 0,5$        $k_S = 0,8$

$k_C(\text{da A}) = 0,25$        $k_C(\text{da B}) = 0,4$        $\eta_{\text{ventilatore}} = 0,75$



s/S	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
k	8,5	4	1,9	0,86	0,38	0,10

$P =$  \_\_\_\_\_  $\text{W}$

$\Phi_{\text{diaframma}} =$  \_\_\_\_\_  $\text{mm}$

**N. 4 (4 punti – 10')**

Indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- A) il rischio esprime la probabilità di accadimento di un evento indesiderato
- B) il pericolo dipende dall'esposizione degli operatori
- C) di norma è preferibile privilegiare misure di protezione collettive rispetto a quelle individuali
- D) una copertura assicurativa contribuisce a ridurre la magnitudo di un rischio

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>

**N. 5 (4 punti – 10')**

Indicare se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- A) la cavitazione di una pompa è un fenomeno indesiderabile, se possibile sempre da evitare
- B) la prevalenza è una grandezza che esprime la massima quota (rispetto al baricentro di una pompa) a cui è possibile pompare un liquido da parte di una pompa
- C) le pompe dinamiche sono complessivamente più diffuse sul mercato delle pompe volumetriche
- D) la pressione dinamica serve per calcolare le perdite di carico localizzate

<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>	<i>Vero</i> <i>Falso</i>