

Domande fisica tecnica

Fisica Tecnica Ambientale
Politecnico di Torino (POLITO)
9 pag.

Prova gratis!



docsity AI

Genera mappe concettuali,
riassunti e altro con l'AI

[Clicca qui](#)



Laurea triennale in Architettura
Fisica tecnica ambientale, prof.ssa Serra
Test di teoria TERMOFISICA
Test esempio 08/01/2019

Cognome

Nome

Matricola

(V) (F)	Un sistema termodinamico chiuso scambia energia termica ma non energia meccanica con l'ambiente esterno
(V) (F)	In condizioni tipiche invernali la temperatura di parete interna è tanto più bassa della temperatura dell'aria interna quanto più la parete è isolata termicamente
(V) (F)	Conoscendo l'entalpia specifica e il titolo di una portata d'aria è possibile ricavare le altre proprietà con il diagramma di Mollier
(V) (F)	Raffreddando dell'aria umida a titolo costante la sua umidità relativa resta costante
(V) (F)	Il rendimento di una macchina termica a ciclo diretto è data dal rapporto fra lavoro prodotto e calore speso
(V) (F)	La conduzione termica e la convezione termica, a differenza dall'irraggiamento termico, avvengono con spostamento sensibile delle molecole
(V) (F)	Lo scambio termico per irraggiamento tra due superfici può avvenire solo se tra di loro viene ricavato il vuoto
(V) (F)	Il calore specifico e la conducibilità termica di un materiale non dipendono dal suo spessore
(V) (F)	La trasmittanza termica di una parete è indipendente dall'ordine di disposizione degli strati
(V) (F)	La barriera al vapore viene utilizzata per ridurre il rischio di condensa superficiale interna
(V) (F)	Il fattore solare di un vetro è sempre minore del suo coefficiente di trasmissione solare
(V) (F)	I ponti termici si verificano solo negli edifici isolati termicamente
(V) (F)	La conducibilità termica di un materiale è proporzionale alla sua permeabilità al vapore
(V) (F)	A Torino l'irradiazione solare incidente su una parete esposta a sud nel periodo estivo e nelle ore centrali della giornata vale circa 150 W/m ² <i>150 W/m² 2 ore = 300 Wh/m²</i>
(V) (F)	Nella legge di Stefan Boltzmann il potere emissivo globale è funzione dal quadrato della temperatura assoluta del corpo
(V) (F)	Un radiatore cede energia all'ambiente solo per irraggiamento
(V) (F)	La capacità termica di una parete leggera è maggiore nel caso si adotti un isolamento in fibra di legno rispetto ad un isolante in poliuretano espanso
(V) (F)	Il flusso termico che attraversa una parete è direttamente proporzionale alla trasmittanza della parete stessa
(V) (F)	La conducibilità termica delle sostanze gassose è in genere superiore a quella dei solidi
(V) (F)	Un isolante termico ha mediamente conducibilità termica pari a 0,04 W/mK <i>0,04 W/mK 2 = 0,08 W/mK</i>
(V) (F)	Il flusso termico scambiato per convezione è inversamente proporzionale al coefficiente di scambio termico convettivo h_c
(V) (F)	Il diagramma di Glaser consente di rappresentare il profilo della pressione di vapore come un tratto di retta
(V) (F)	I vetri bassoemissivi sono utilizzati per ridurre la radiazione solare entrante in un ambiente
(V) (F)	Per determinare il valore dell'umidità specifica interna in un ambiente confinato è necessario fare un bilancio di massa
(V) (F)	Nel calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento l'effetto della radiazione solare non viene considerato
(V) (F)	La temperatura di progetto invernale (+8°C per Torino) è utilizzata nel calcolo del carico termico invernale di progetto per il dimensionamento dell'impianto di riscaldamento
(V) (F)	Se si utilizza una schermatura solare, il fattore solare complessivo del sistema vetro + schermatura si ottiene sommando i fattori g_{vetro} e della schermatura
(V) (F)	Gli impianti ad acqua vengono adottati quando è necessario controllare sia la temperatura dell'aria che l'umidità relativa dell'ambiente
(V) (F)	Gli apporti interni dati dalle persone sono degli apporti energetici costituiti sia da una quota di calore latente che da una quota di calore sensibile
(V) (F)	Il flusso disperso per ventilazione è direttamente proporzionale alla differenza di temperatura tra interno ed esterno

Giusta +0,9, Sbagliata -0,3 Non data 0

Definizioni sintetiche

Conduzione termica in parete pluriestrato

Si riferisce al trasferimento di calore attraverso materiali diversi, accoppiati tra loro

Ogni strato della parete contribuisce con la propria resistenza termica calcolata come $R = \frac{s}{\lambda}$ dove s è lo spessore e λ la conducibilità.

La resistenza termica totale è la somma delle resistenze degli strati + quelle superficiali interna ed esterna

Il flusso termico stazionario si calcola come $\Phi = \frac{T_{int} - T_{est}}{R_{tot}}$

Analisi necessaria per valutare U e le prestazioni energetiche

Macchine termiche a ciclo diretto (schemi funzionali e rendimento)

Operano secondo il principio del ciclo frigorifero a compressione di vapore. Lo schema funzionale comprende

- Compressore \rightarrow comprime il fluido, aumenta temperatura e pressione
 - Condensatore \rightarrow il fluido cede calore all'ambiente e condensa
 - Valvola di laminazione \rightarrow riduce pressione e temperatura del fluido
 - Evaporatore \rightarrow il fluido evapora assorbendo calore dall'amb. da raff.
- Il ciclo può essere invertito per fornire riscaldamento

Trasformazioni psicrometriche in UTA con variazione di entalpia

Nelle UTA (unità di Trattamento Aria), l'aria subisce trasformazioni che modificano temperatura e umidità

- Se l'aria viene RAFFREDDATA e DEUMIDIFICATA, l'ENTALPIA DIMINUISCE
 - Se viene UMIDIFICATA con vapore o RISCALDATA, l'ENTALPIA AUMENTA
- Il tutto si rappresenta nel diagramma psicrometrico

Generalità di termodinamica


direttamente

1 _ A pari portata volumica la portata in massa di un fluido è inversamente proporzionale alla sua densità. **F**

$$\dot{m} = \rho \cdot \dot{V}$$

2 _ Il 1° p.d.t. stabilisce che calore e lavoro sono energie con pregio diverso. **F**

Afferma solo l'equivalenza energetica tra CALORE e LAVORO

- 3 _ Il 1 p.d.t. stabilisce l'equivalenza fra calore e lavoro. V
- 4 _ Il 1 p.d.t. sancisce che calore e lavoro sono due forme di energia. V
- 5 _ Il 2 p.d.t. afferma che non è possibile convertire tutto il lavoro in calore. F È possibile convertire il lavoro in calore → NON VICEVERSA
- 6 _ Il 2 p.d.t. pone dei limiti alla trasformazione del calore in lavoro. V
- 7 _ Il calore latente di condensazione è quello necessario per portare 1 Kg di una sostanza dalla fase solida a quella Condensazione → da vapore a liquido liquida. F Questo è il calore latente di fusione
- 8 _ Il calore latente di vaporizzazione è diverso dal calore latente di condensazione. F (il passaggio è inverso ma la uguale in valore assoluto ma segno opposto quantità è la stessa) (uno assorbito, l'altro ceduto)
- 9 _ Il calore latente di vaporizzazione è quello necessario per portare 1 kg di una sostanza dalla fase liquida a quella di vapore. V
- 10 _ Il calore latente di vaporizzazione è quello necessario per portare 1 kg di una sostanza dalle condizioni di liquido saturo a quelle di vapore saturo secco. V
- 11 _ Il calore latente è quella forma di energia scambiata in una trasformazione adiabatica. F di stato in una adiabatica non c'è scambio di calore
- 12 _ Il calore sensibile è quello necessario per portare 1 Kg di una sostanza dalle condizioni di liquido saturo a quelle di vapore saturo secco. F il calore sensibile cambia solo la temperatura
- 13 _ Il lavoro termodinamico in una trasformazione isocora è nullo. V isocora = Volume costante
- 14 _ Il lavoro termodinamico prodotto da un fluido che si espande in un sistema cilindropistone è > 0. V Quando un fluido si espande contro un pistone compie lavoro sull'esterno
- 15 _ Il punto critico di un gas corrisponde al suo punto triplo. F Sono punti diversi nel diagramma di fase
- 16 _ Il punto triplo è il punto di coesistenza di 3 componenti di una sostanza. F È la coesistenza di 3 fasi della stessa sostanza
- 17 _ Il titolo del vapore vale 0 nel caso di liquido saturo. V Graz. in massa di vapore in una miscela bifase
- 18 _ In un gas ideale l'energia interna dipende anche dalla pressione oltre che dalla temperatura. F Per i gas ideali l'energia interna dipende solo dalla TEMPERATURA
- 19 _ In una trasformazione ciclica irreversibile la variazione di entropia è maggiore di zero. F
- 20 _ In una trasformazione ciclica irreversibile la variazione di entropia è uguale a zero. V } È sempre ZERO
- 21 _ In una trasformazione ciclica irreversibile l'energia interna del sistema aumenta. F NO, energia int. e finale sono uguali $\Delta U = 0$
- 22 _ In una trasformazione irreversibile la variazione di entropia per irreversibilità è maggiore di zero. V Un processo irreversibile è un processo ideale, senza perdite
- 23 _ L'esperienza di Zemansky insegna, fra l'altro, che i processi reversibili sono i più efficienti. V es. CICLO DI CARNOT
- 24 _ La portata di un fluido è direttamente proporzionale alla sua velocità. V $Q = A \cdot v$
- 25 _ La portata in massa dipende dalla (velocità o densità) del fluido, dalla sezione del condotto e dalla sua velocità. $\dot{m} = \rho \cdot A \cdot v$
- 26 _ La pressione di saturazione del vapor d'acqua è una funzione monotona crescente della temperatura. V 
- 27 _ La regola delle fasi sancisce il fatto che un sistema monocomponente e monofase ha 2 gradi di libertà. V Regola delle FASI di GIBBS
- $F = \text{gradi di libertà} \Rightarrow F = C - P + 2$
- $C = \text{componenti} = 1$
- $P = \text{FASI presenti} = 1$

- 28 _ La regola delle fasi sancisce il fatto che un sistema monocomponente e monofase ha 3 gradi di libertà. **F** No \rightarrow monocomponente $C=1$, monofase $P=1 \rightarrow F = C - P + 2 = 2$
- 29 _ La **sublimazione** è il passaggio diretto dallo **st. solido** allo **st. aeriforme**. **V**
- 30 _ Per un **gas ideale** la **massa volumica** è **indipendente** dalla **temperatura**. **F** Eq. dei GAS PERFETTI $\rightarrow \rho = \frac{PM}{RT}$
- 31 _ Per un gas ideale la relazione $dh = c_p \cdot dT$ vale solo per trasformazioni a pressione costante. **F** all' aumentare della temp. la densità diminuisce
- 32 _ Per un **gas ideale** la relazione $dh = c_p \cdot dT$ vale solo per trasformazioni a pressione costante reversibili. **F** **Vale SEMPRE** nei gas ideali
- 33 _ Per un **gas ideale** la relazione $du = c_v \cdot dT$ vale solo per trasformazioni a volume costante. **F** Anche questa **vale SEMPRE**
- 34 _ Per un gas ideale la relazione $du = c_v \cdot dT$ vale solo per trasformazioni irreversibili. **V**
- 35 _ Per un gas ideale la relazione $du = c_p \cdot dT$ vale solo per trasformazioni a pressione costante. **V** $dh = c_p \cdot dT$
- 36 _ Se una trasformazione isobara di cambiamento di fase è irreversibile allora non è isoterma. **F** I cambiamenti di fase avvengono a TEMPERATURA COSTANTE
- 37 _ Un cambiamento di fase è una trasformazione isoterma se la trasformazione è reversibile. **F** L'isoterma vale indipendentemente dalla reversibilità
- 38 _ Un cambiamento di fase è una trasformazione sempre isoterma ed isobara. **F** Lo è ma non sempre
- 39 _ Un cambiamento di fase è una trasformazione sempre reversibile. **F** Può avvenire in modo irreversibile
- 40 _ Un cambiamento di fase è una trasformazione sempre reversibile se avviene a pressione costante. **F**
- 41 _ Un sistema isolato in equilibrio termodinamico può solo aumentare di temperatura ma non di pressione. **F** Un sistema in equilibrio non può cambiare essendo isolato e stabile
- 42 _ Un **vapore saturo secco** è quello che si produce facendo evaporare completamente l'acqua liquida. **V**
- 43 _ Un vapore umido è quello che si produce facendo evaporare completamente l'acqua liquida. **F** È una miscela di vapore e liquido \rightarrow non è completamente evaporata
- 44 _ Una macchina termica che non operi secondo una trasformazione ciclica può trasformare completamente in lavoro il calore fornito. **V** Non c'è violazione del 2° principio se la macchina non è ciclica
- 44 _ Una trasformazione per essere adiabatica deve essere reversibile. **F** Possono essere irreversibili
- 45 _ Una trasformazione senza attriti è sempre reversibile. **F** L'assenza di attrito non garantisce reversibilità

A CASO

1) Secondo la legge della massa il potere fonoisolante cresce con la frequenza del suono e la massa frontale? **VERO**

2) Il coeff. di assorbimento apparente si chiama così perché si tiene conto anche del fiancheggiamento laterale? **VERO** Misura l'assorbimento in condizioni reali

3) L'intensità sonora di riferimento, per la determinazione del livello sonoro corrispondente, è assunta pari a $12 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$? **FALSO** $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$

4) Un **suono puro** è caratterizzato da due frequenze caratteristiche? **FALSO** ha 1 sola frequenza

5) Una sorgente con temperatura di colore maggiore di 5300K è definita a tonalità fredda? **VERO** $< 3300 \text{ K} \rightarrow$ calda
 $> 5300 \text{ K} \rightarrow$ fredda

caldo inferiore a 3300 K **Neutro** tra i 3300 e i 5300 K

6) La componente SC nel calcolo del FLD puntuale è dovuta al contributo della radiazione diretta proveniente dal sole? **VERO** SC = Sun Component

descrive come la luce viene emessa

7) L'indice di emissione di un apparecchio rappresenta gli illuminamenti nelle diverse direzioni? VERO

8) Nel metodo del flusso totale il fattore di utilizzazione non dipende dall'altezza di sospensione degli apparecchi? FALSO Dipende anche dalla posizione degli apparecchi $E = \frac{F \cdot U \cdot F}{A}$

9) La temperatura media radiante (t_{mr}) per un soggetto posto al centro di un ambiente si determina come media della temperatura superficiale interne dell'ambiente pesata sulle aree delle superfici interne? VERO

10) La Radiazione solare ha il maggiore contenuto energetico nel campo dell'infrarosso lontano 19 FALSO Vicino all'infrarosso

11) Le sorgenti ad incandescenza hanno un'efficienza luminosa particolarmente elevata? FALSO BASSA

12) Il tempo di riverberazione in un ambiente vuoto (senza persone) è minore di quello ad un ambiente pieno, a parità di tutte le altre condizioni? FALSO Diminuisce con la presenza di persone, arredi, assorbenti

13) La temperatura è una variabile di stato intensiva? VERO (anche la pressione è int) Grandezze indipendenti dalla massa

14) Un sistema termodinamico aperto scambia massa, ma non energia, con l'ambiente esterno? FALSO Entrambi

15) Secondo la legge di Gibbs-Dalton la pressione totale e l'energia interna totale di una miscela di gas sono pari alla somma, rispettivamente delle pressioni e delle energie interne che ogni singolo gas avrebbe qualora occupasse, nelle stesse condizioni di temperatura, il volume totale della miscela? VERO $p_{tot} = \sum p_i$ $U_{tot} = \sum U_i$

16) L'umidità specifica del punto di miscela si ottiene come media, pesata sulle portate, delle umidità specifiche delle portate che si miscelano? VERO $\omega = \frac{\sum (m_i \omega_i)}{\sum m_i}$

17) Nel diagramma di mollier una trasformazione adiabatica (senza scambio di energia) si rappresenta tramite una retta verticale a umidità specifica costante? VERO una umidificazione adiabatica avviene a h costante

18) La temperatura a bulbo umido è una temperatura che si determina partendo dalla temperatura a bulbo secco tramite un processo di umidificazione adiabatica fino a raggiungere una umidità relativa pari al 80%?

FALSO $UR = 100\%$ NO 80%

19) Il coefficiente di scambio termico convettivo h_c in convezione naturale non dipende dalla velocità del fluido? FALSO

20) Nel calcolo dell'emittanza globale di un corpo nero con la legge di stefan-Boltzmann, la temperatura deve essere espressa in gradi kelvin? VERO $q = \sigma \cdot \epsilon \cdot T^4$ (T è in Kelvin)

21) L'umidità specifica è data dal rapporto tra la massa del vapore e la massa di vapore in condizioni di saturazione contenuti nel medesimo volume? FALSO $\omega = \frac{m_v}{m_a}$

22) Il calore è una forma di energia scambiata tra parti di un sistema o tra il sistema e l'ambiente esterno per effetto di una differenza di temperatura? VERO

23) Il calore specifico dell'acqua e dell'aria hanno valori simili? FALSO

24) Le linee di flusso, direzioni di propagazione del calore, sono perpendicolari in ogni punto alle superfici isoterme? VERO Il calore conduce in direzione perpendicolare alle superfici isoterme

25) La conduttanza complessiva di una parete multistrato si ottiene come somma delle conduttanze dei singoli strati? VERO

26) Il coefficiente di scambio termico convettivo assume valori maggiori in acqua che in aria? VERO aria: $h = 10 \div 100 \text{ W/m}^2\text{K}$. acqua: $h = 500 \div 10.000 \text{ W/m}^2\text{K}$. $h_{cH_2O} > h_{cAria}$

27) La potenza di una batteria di riscaldamento in una UTA si determina come prodotto tra la portata di aria secca e la variazione della temperatura che si ha nella trasformazione? VERA $\dot{Q} = \dot{m}_{aria secca} \cdot c_p \cdot \Delta T$

28) Il coefficiente di scambio termico per irraggiamento tra le due superfici dipende anche dalle loro emissività? VERO $q = \sigma \cdot \frac{\epsilon_1 \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2 - \epsilon_1 \epsilon_2} \cdot (T_1^4 - T_2^4)$

29) La propagazione del calore per irraggiamento, così come conduzione e convezione non può avvenire nel vuoto? FALSO Solo l'irraggiamento può avvenire nel vuoto

Conduzione e Convezione richiedono materia

11) Perché gran parte dell'energia va in infrarossi (calore) non in luce visibile

Cicli e macchine

1. A pari temperatura del termostato a bassa temperatura, l'efficienza di una macchina termica inversa cresce al diminuire della temperatura del termostato ad alta temperatura. **V** *per macchine inverse l'efficienza migliora se la differenza di temperatura si riduce*
2. Da un punto di vista del funzionamento, una macchina frigorifera è identica ad una pompa di calore. **V** *Stesso ciclo termodinamico inverso*
3. E' impossibile realizzare una macchina ciclica che converta tutto il calore assorbito in lavoro. **V** *E' una conseguenza del 2° principio della termodinamica*
4. E' impossibile realizzare una macchina ciclica che converta tutto il lavoro assorbito in calore. **V** *Non e' possibile, ci sono sempre delle perdite*
5. E' possibile convertire integralmente il lavoro in calore con una macchina ciclica. **V** *Secondo il 1° principio, il L può diventare interamente calore*
6. E' possibile realizzare una macchina ciclica che converta tutto il calore assorbito in lavoro. **F** *Impossibile (2° principio) → parte del calore deve essere scartata a serbatoio freddo $\eta = \frac{L}{Q_{ass}}$*
7. E' possibile realizzare una macchina non ciclica che converta tutto il calore assorbito in lavoro. **V**
8. Il Ciclo di Carnot è un ciclo che ha rendimento unitario. **F** $\eta = 1 - \frac{T_{fredda}}{T_{calda}}$
9. Il **Ciclo di Carnot ideale** è un ciclo che ha sempre rendimento unitario. **F** **il rendimento è sempre < 1**
10. Il Ciclo di Carnot ideale è un ciclo che ha rendimento unitario quando la temperatura dell'isoterma inferiore è pari a 273.15 K e quella dell'isoterma superiore è di 373.15 K. **F** $\eta = 1 - \frac{273,15}{373,15} \approx 0,27$
11. Il Ciclo di Carnot ideale è un ciclo che ha rendimento unitario quando la temperatura del termostato a bassa $T_{fredda} = T_{calda}$ $\eta = 0$ temperatura tende alla temperatura del termostato ad alta temperatura. **F**
12. **Il ciclo percorso da una macchina frigorifera è un ciclo inverso.** **V**
13. Il COP di una macchina frigorifera può essere superiore a 1. **V** $COP_f = \frac{Q_{fredda}}{L} > 1$
14. Il rendimento di un motore termico è dato dalla differenza fra il lavoro prodotto e calore speso. **F**
15. Il rendimento di una macchina termica diretta è data dal rapporto fra il calore prodotto e il lavoro speso. **F** *il lavoro e' il prodotto utile, il calore e' l'energia entrante*
16. Il rendimento di una macchina termica diretta è data dal rapporto fra lavoro prodotto e calore speso. **V**
17. Il rendimento di una macchina termica diretta ideale cresce al crescere della temperatura del termostato ad alta $\eta = 1 - \frac{T_{fredda}}{T_{calda}}$ temperatura. **V**
18. **Il rendimento di una macchina termica diretta ideale cresce al crescere della temperatura del termostato a bassa** **maggiore $T_{fredda} \rightarrow$ rendimento minore** temperatura. **F**
19. Il rendimento di una macchina frigorifera è data dal rapporto fra il lavoro prodotto e il calore sottratto alla sorgente termica fredda. **F** $\frac{Q_{fredda}}{L}$
20. **In una macchina termica a ciclo diretto del calore viene sempre ceduto all'ambiente esterno.** **V**
21. La cogenerazione è la produzione combinata di calore ed elettricità. **V** *aumenta l'efficienza globale*
22. La **cogenerazione** è un modo per produrre caldo e freddo contemporaneamente. **F** *(produzione contemporanea **calore + elettricità** di diverse forme di energia secondaria) Questa e' la trigenerazione*

Anche se il ciclo è lo stesso l'obiettivo è diverso

23. La pompa di calore è una macchina frigorifera a ciclo diretto. **F**

24. La variazione di entropia di un sistema durante una trasformazione non ciclica può

essere negativa. **F** Non può mai essere negativa (2° principio)

25. Le irreversibilità peggiorano il rendimento delle macchine termiche. **V** Le irreversibilità portano a perdite di energia

26. Le irreversibilità rallentano la velocità di un processo (termodinamico). **F** irr. riguarda la qualità dell'energia non la velocità

il rendimento termico

27. L'effetto frigorifero di una macchina frigorifera è sempre inferiore ad 1. **F**

28. L'efficienza di una mac. frigorifera ideale diminuisce all'aumentare della differenza fra

la temperatura del termostato ad alta temperatura e la temperatura del termostato a bassa temperatura. **V**
 $COP_{frigo} = T_{freddo} / (T_{caldo} - T_{freddo})$ se ΔT cresce, il denominatore cresce \rightarrow COP cala

29. L'efficienza di una mac. frigorifera può essere pari o superiore ad 1. **V**

30. L'efficienza di una mac. termica inversa cresce al crescere della temperatura del

termostato a alta temperatura. **V** Questa è la pompa di calore, più è alta T_c più è facile trasferire calore

31. L'efficienza di una mac. termica inversa cresce al crescere della

temperatura del termostato a bassa

temperatura. **V**

$$COP_{pompa} = \frac{T_{caldo}}{T_{caldo} - T_{freddo}}$$

32. L'efficienza di una mac. termica inversa cresce al diminuire della differenza di

temperatura fra termostato

"caldo" e "freddo". **V**

Se $T_c - T_f \downarrow$, $COP \uparrow$ (minore salto termico = minore lavoro richiesto per trasferire calore)

33. Se un ciclo termod. è irreversibile allora la variazione di entropia del sistema che

compie il ciclo è positiva. **V** Nei cicli irr. l'entropia totale aumenta

34. Un motore è una macchina termica percorsa da un fluido che fa ruotare l'asse del

motore in senso orario. **V**

35. Una trasformazione rapida è sempre irreversibile. **V**

36. Una macchina che assorbendo lavoro trasferisce calore da una sorgente a bassa

temperatura ad una ad alta

Def. di macchina termica inversa

temp. è detta pompa di calore. **V**

37. Una macchina che produce lavoro assorbendo calore è detta pompa di calore. **F** È un motore termico

38. Una macchina che produce lavoro e calore è detta pompa di calore. **F**

La pompa di calore assorbe lavoro e cede calore, non produce lavoro

39. Una macchina frigorifera ed una pompa di calore adottano la stessa

macchina per realizzare il ciclo. **Sì**, cambia solo lo scopo

termodinamico, è solo l'effetto utile a cambiare. **V**

40. Una macchina frigorifera trasferisce calore da un ambiente più freddo ad uno più caldo

assorbendo lavoro

meccanico. **V**

41. Una macchina frigorifera trasferisce calore da un ambiente più freddo ad uno più caldo

producendo lavoro. **F** Non produce lavoro, lo assorbe (motore termico produce lavoro)

42. Una pompa di calore è un sistema utilizzato per produrre lavoro. **F**

43. Una pompa di calore a come scopo la trasformazione di calore in lavoro. **F**

44. Una pompa di calore ha un COP definito come il rapporto fra il lavoro speso ed il

calore fornito alla macchina.

$$COP_{pompa} = \frac{Q_{caldo}}{L}$$

F

45. Una pompa di calore ha un (COP) superiore a 1. **V** Fornisce più calore di quanto consuma in lavoro

46. Una pompa di calore operante secondo un ciclo di Carnot ideale inverso

che avviene fra un livello di

temperatura pari a 1000 K ed un livello di temperatura di 500 K ha un COP pari a 2. **V** $COP = \frac{1000}{1000 - 500} = 2$

47. Una trasformazione adiabatica reversibile è anche isentropica. **V** Entropia costante

48. Una trasformazione rapida è sempre irreversibile. **V** Non può essere rev. perché viola le condiz. di eq.

49. Nei cicli inversi è raccomandabile che la pres. di vaporizzazione sia sensibilmente +

bassa di quella atmosf. **F**

I cicli inversi (macchine frigorifere o pompe di calore) funzionano grazie all'evaporazione e condensazione di un fluido refrigerante.

Durante l'evaporazione, il refrigerante assorbe calore e cambia fase da liquido a vapore \rightarrow questa avviene a una certa pressione di vaporizzazione.

È preferibile che la pressione di vaporizzazione sia:

- vicina o superiore alla pressione atmosferica;

- ma non troppo alta, per motivi di sicurezza e dimensionamento.

TITOLO \rightarrow liquido + vapore, miscela bifasica

$$x = \frac{m_{\text{vapore}}}{m_{\text{vapore}} + m_{\text{liquido}}}$$

Non può variare perché UR dipende dalla pressione

Aria umida

1. A titolo costante l'umidità relativa non può variare. **V** $W = 0,622 \cdot \frac{P_v}{P - P_v}$
2. A pari quantità di massa di vapor d'acqua contenuta nell'aria, l'umidità relativa $UR = \frac{P_v}{P_{vs}(T)} \cdot 100$ dell'aria è indep. dalla temp. **F** Dipende dalla temperatura poiché la pressione di saturazione cambia con essa
3. Il diagramma di Mollier (dell'aria umida) è riferito alla pressione di 101325 Pa. **V**
4. Il diagramma di Mollier è un diagramma Cartesiano con assi (x,T). **F** Non è cartesiano ma ENTALPICO
5. Il diagramma di Mollier dell'aria umida ha come assi Cartesiani il titolo X e la temperatura T. **F** Sono entalpia e umidità specifica o relativa
6. Il titolo è il rapporto fra massa di vapore e massa d'aria contenute nello stesso volume. **V**
7. Il titolo dell'aria umida è il rapporto fra massa del vapore e la massa di vapore in condizioni di saturazione contenuti nel medesimo volume. **F** $\frac{m_{\text{vapore}}}{\text{Massa secca in una miscela}}$
8. La temperatura di bulbo umido corrisponde ad uno stato termodinamico caratterizzato da umidità relativa pari al 100%. **V**
9. La temperatura di bulbo umido è la temperatura finale di una trasformazione di saturazione adiabatica. **V**
10. La temperatura di bulbo umido è quella che determina i fenomeni di condensa superficiale. **F**
11. La temperatura di bulbo umido è sempre maggiore della temp. di rugiada se $\phi < 100\%$. **V**
12. La temperatura di bulbo umido è un parametro fondam. per studiare i fenomeni di condensa interstiziale. **F**
13. La temperatura di bulbo umido la si trova in corrispondenza dell'intersezione fra una isoentalpica e la curva ad umidità relativa pari al 100%. **V**
14. La temperatura di bulbo umido può essere maggiore della temperatura di bulbo secco. **F**
15. La temperatura di rugiada e quella di bulbo umido coincidono solo se $\phi = 100\%$. **V**
16. La temperatura di rugiada è la temperatura finale di una trasformazione di saturazione adiabatica. **F**
17. La temperatura di rugiada è sempre inferiore (od al più uguale) alla temperatura di bulbo umido. **V**
18. La temperatura di rugiada non è mai inferiore alla temperatura di bulbo umido. **F** è sempre inferiore
19. La temperatura di rugiada non è mai superiore alla temperatura di bulbo umido. **V**
20. L'entalpia massica dell'aria umida è riferita all'unità di massa dell'aria umida. **F**
21. L'entalpia specifica dell'aria umida è riferita all'unità di massa di aria umida. **F** secca
22. L'entalpia specifica dell'aria umida è riferita all'unità di massa di vapor d'acqua. **F**
23. L'entalpia specifica dell'aria umida diminuisce al crescere del titolo. **F**

24. L'umidità relativa è adimensionale. V
25. L'umidità relativa è il rapporto fra densità del vapore e densità dell'aria secca. F
26. L'umidità relativa è il rapporto fra massa del vapore e massa di aria secca contenuti in un certo volume. F
27. L'umidità relativa è il rapporto fra pressione parziale del vapore e pressione parziale dell'aria. F
28. L'umidità relativa è il rapporto fra pressione parziale del vapore e pressione parziale del vapore in condizioni di saturazione alla medesima temperatura. V
29. Nel diagramma di Mollier dell'aria umida l'asse delle ordinate rappresenta la temperatura di bulbo secco. F
30. Nel diagramma di Mollier gli assi sono il titolo X e la temperatura T. F gli assi sono X e h
31. Nel diagramma di Mollier l'asse delle ordinate rappresenta la temperatura di bulbo secco. F
32. Nel diagramma di Mollier le isoentalpiche sono rette. V
33. Nel diagramma di Mollier le isoterme formano un fascio proprio di rette. V
34. Nel diagramma di Mollier le isoterme sono parallele all'asse x. F
35. Nel diagramma di Mollier le isoterme sono rette. V
36. Raffreddando aria satura l'umidità relativa rimane costante. V
37. Raffreddando dell'aria umida a titolo cost. la sua umidità relativa aumenta. V
38. Raffreddando dell'aria umida a titolo costante la sua umidità relativa diminuisce. F aumenta
39. Raffreddando dell'aria umida la sua entalpia diminuisce. V
40. Riscaldando aria a titolo costante l'entalpia cresce e l'umidità relativa diminuisce. V
41. Sottraendo del vapore all'aria umida a temperatura costante l'umidità relativa diminuisce. V
42. Sul diagramma di Mollier le isoentalpiche sono rette parallele all'asse x. F sono rette oblique
43. Una trasformazione di saturazione adiabatica è anche isoentalpica. V
44. Una trasformazione di saturazione adiabatica è anche isoterma. F
45. Un'umidificazione adiabatica è una trasformazione ad entalpia praticamente costante. V