

Segnare COGNOME (in stampatello) poi NOME poi MATRICOLA, su ogni foglio consegnato.

Consegnare: ☐ svolgimento (no brutte copie), ☐ formulario.

NON consegnare: ☐ testo, ☐ tabelle

E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)

Specificare:

Tutte le **ipotesi, convenzioni, semplificazioni** adottate.

Tracciare sempre i **grafici** o **schemi** utili alla comprensione

I risultati privi di sufficiente calcolo/svolgimento/spiegazione non sono ritenuti validi.

☐ Esame completo, tempo disponibile 3h00, esercizi n1-n7,

da A a M, Aula 9.1.2, Ing d'Ippolito, da N a ZZ, Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	n1	n2	n3	n4	n5	n6	N7	.	-	TOT
Punti	4	5	6	5	5	4	3	-	-	32

☐ Seconda parte, tempo disponibile 2h, esercizi 5-9, tutti in Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	-	-	-	-	n5	n6	n7	n8	n9	TOT
Punti	-	-	-	-	5	4	3	4	4	20*1.6

-----INIZIO ESAME COMPLETO-----

11) Dato un recipiente cilindrico, con diametro 0.6 m e altezza 0.3 m, determinare le potenze termiche scambiate tra le superfici interne sapendo che:

$T_{\text{base superiore}} = 210^{\circ}\text{C}$, $\varepsilon = 0.8$

$T_{\text{base inferiore e parete cilindrica}} = 90^{\circ}\text{C}$, $\varepsilon = 0.6$

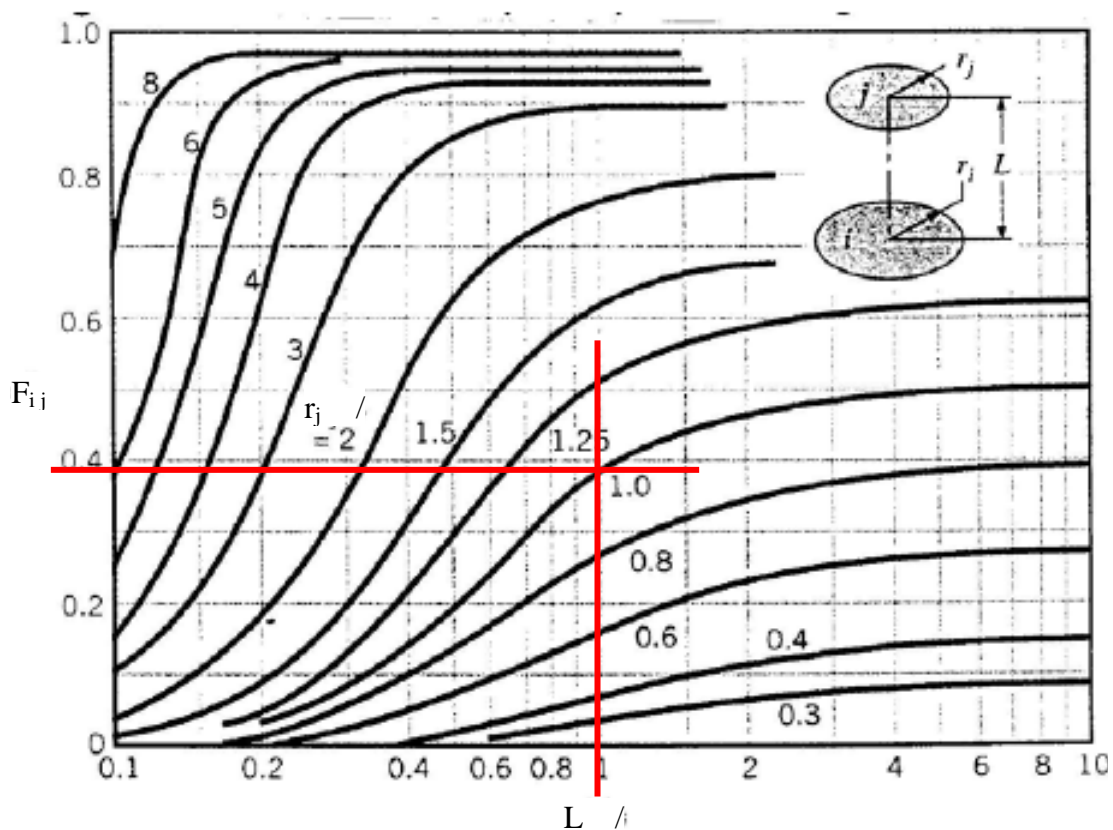


Figura 12.13. Fattore di vista per dischi coassiali paralleli

12) Un tubo in acciaio ha diametro interno 3 cm e spessore 5 mm. Trasporta acqua calda a 60°C, con coefficiente di convezione interno molto elevato. E' isolato con 2 cm di materiale isolante ($\rho=200 \text{ kg/m}^3$, $c_p= 1800 \text{ J/kg.K}$, $\lambda=0.2 \text{ W/m.K}$), e all'esterno è esposto all'aria fredda con coefficiente convettivo $h=20 \text{ W/m}^2\text{K}$. Determinare la T a cui il materiale isolante deve poter resistere. Definire il profilo delle temperature.

13) Una lastra di materiale ceramico di dimensioni 20 x 30 x 6 cm esce da un forno alla temperatura di 700°C, e viene raffreddata con aria soffiata alla velocità di 11 m/s. Determinare per quanto tempo è pericoloso maneggiarla.

Correlazioni suggerite per Re-Nu su lastre piane:

$$Nu = 0.664 Re^{1/2} Pr^{1/3}, (Re < 500'000)$$

$$Nu = (0.037 Re^{4/5} - 871) Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

$$Nu = 0.037 Re^{4/5} Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

14) Aria a condizioni ambiente viene scaldata a volume costante fino a 210°C, quindi compressa isoentropicamente fino a ridurne il volume al 15% dell'iniziale, quindi riportata alle condizioni iniziali tramite una trasformazione politropica. Tracciare il grafico delle trasformazioni. Identificare e quantificare i vari scambi energetici avvenuti.

-----INIZIO 2^a parte. L'ESAME COMPLETO prosegue -----

15) Sono date le $T_{\min} = 40^\circ\text{C}$ e $T_{\max} = 400^\circ\text{C}$ e la pressione massima 120 bar di un ciclo Rankine a vapore d'acqua, con pompa e turbina isoentropiche. Disegnare il ciclo nel diagramma T-s allegato. Calcolare i valori delle grandezze nei punti necessari ed i rendimenti del ciclo secondo i due principi della termodinamica.

16) Un flusso di aria a 2 bar sbocca nell'ambiente tramite un ugello adiabatico con uscita di diametro 20 mm, da cui fuoriesce con velocità pari al 74 % di quella di una trasformazione ideale. Determinare l'entropia prodotta.

17) Una pompa di calore è usata per fornire 4 kW di potenza termica ad una stanza avente a 21°C mentre all'esterno si hanno 8°C. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di 7°C per scambiare calore, il condensatore di 27°C. L'efficienza è il 52 % di quella di una macchina ideale che lavora tra le stesse temperature estreme del ciclo. Calcolare il COP della macchina reale ed i suoi scambi energetici. Disegnare uno o più schemi della macchina per spiegarne il funzionamento.

-----FINE ESAME COMPLETO, La 2^a parte prosegue -----

18) Una portata d'aria umida di 2 kg/s alla temperatura di 30°C con umidità relativa 72 % viene raffreddata fino a 8 °C. Riportare la trasformazione seguita dall'aria sul diagramma psicrometrico allegato. Calcolare la potenza termica asportata e il liquido che eventualmente condensa

19) Determinare la potenza della pompa necessaria per sollevare una portata 30 litri/minuto di acqua dalla cantina al dodicesimo piano tramite tubi aventi diametro 2 cm. Valutare quanti gomiti si possano montare lungo la linea senza che il risultatio cambi di oltre il 5%.

20) -----FINE 2^a parte -----

Segnare COGNOME (in stampatello) poi NOME poi MATRICOLA, su ogni foglio consegnato.

Consegnare: ☐ svolgimento (no brutte copie), ☐ formulario.

NON consegnare: ☐ testo, ☐ tabelle

E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)

Specificare:

Tutte le **ipotesi, convenzioni, semplificazioni** adottate.

Tracciare sempre i **grafici** o **schemi** utili alla comprensione

I risultati privi di sufficiente calcolo/svolgimento/spiegazione non sono ritenuti validi.

☐ Esame completo, tempo disponibile 3h00, esercizi n1-n7,

da A a M, Aula 9.1.2, Ing d'Ippolito,

da N a ZZ, Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	n1	n2	n3	n4	n5	n6	N7	.	-	TOT
Punti	4	5	6	5	5	4	3	-	-	32

☐ Seconda parte, tempo disponibile 2h10, esercizi 4-9, tutti in Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	-	-	-	n4	n5	n6	n7	n8	n9	TOT
Punti	-	-	-	5	5	4	3	4	3	24/3*4

-----INIZIO ESAME COMPLETO-----

21) Dato un recipiente cilindrico, con diametro 0.7 m e altezza 0.4 m, determinare le potenze termiche scambiate tra le superfici interne sapendo che:

$T_{\text{base superiore}} = 220^{\circ}\text{C}$, $\varepsilon = 0.8$

$T_{\text{base inferiore e parete cilindrica}} = 90^{\circ}\text{C}$, $\varepsilon = 0.6$

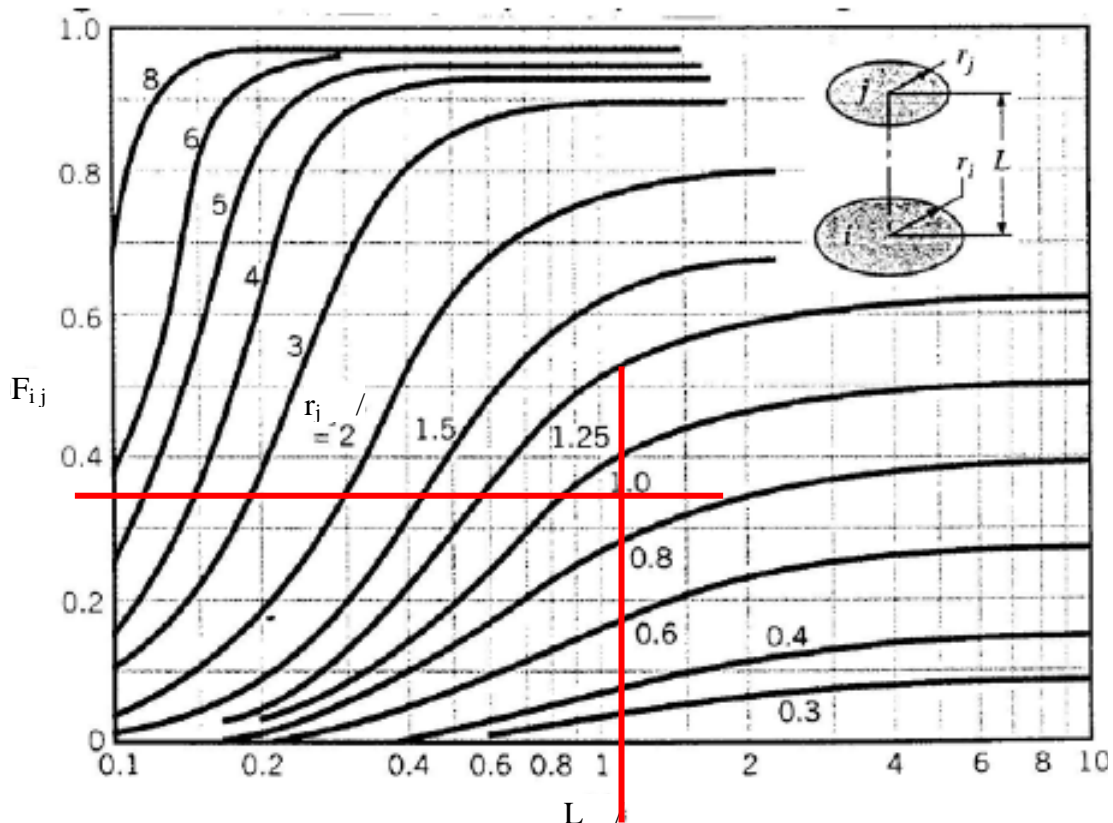


Figura 12.13. Fattore di vista per dischi coassiali paralleli

22) Un tubo in acciaio ha diametro interno 3 cm e spessore 5 mm. Trasporta acqua calda a 65°C, con coefficiente di convezione interno molto elevato. E' isolato con 2.5 cm di materiale isolante ($\rho=200 \text{ kg/m}^3$, $c_p=1800 \text{ J/kg.K}$, $\lambda=0.2 \text{ W/m.K}$), e all'esterno è esposto all'aria fredda con coefficiente convettivo $h=25 \text{ W/m}^2\text{K}$. Determinare la T a cui il materiale isolante deve poter resistere. Definire il profilo delle temperature.

23) Una lastra di materiale ceramico di dimensioni 30 x 40 x 7 cm esce da un forno alla temperatura di 700°C, e viene raffreddata con aria soffiata alla velocità di 12 m/s. Determinare per quanto tempo è pericoloso maneggiarla.

Correlazioni suggerite per Re-Nu su lastre piane:

$$Nu = 0.664 Re^{1/2} Pr^{1/3}, (Re < 500'000)$$

$$Nu = (0.037 Re^{4/5} - 871) Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

$$Nu = 0.037 Re^{4/5} Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

24) Aria a condizioni ambiente viene scaldata a volume costante fino a 220°C, quindi compressa isoentropicamente fino a ridurne il volume al 20% dell'iniziale, quindi riportata alle condizioni iniziali tramite una trasformazione politropica. Tracciare il grafico delle trasformazioni. Identificare e quantificare i vari scambi energetici avvenuti.

-----INIZIO 2^a parte. L'ESAME COMPLETO prosegue -----

25) Sono date le $T_{\min} = 45^\circ\text{C}$ e $T_{\max} = 450^\circ\text{C}$ e la pressione massima 140 bar di un ciclo Rankine a vapore d'acqua, con pompa e turbina isoentropiche. Disegnare il ciclo nel diagramma T-s allegato. Calcolare i valori delle grandezze nei punti necessari ed i rendimenti del ciclo secondo i due principi della termodinamica.

26) Un flusso di aria a 2.5 bar sbocca nell'ambiente tramite un ugello adiabatico con uscita di diametro 20 mm, da cui fuoriesce con velocità pari al 78 % di quella di una trasformazione ideale. Determinare l'entropia prodotta.

27) Una pompa di calore è usata per fornire 5 kW di potenza termica ad una stanza avente a 21°C mentre all'esterno si hanno 9°C. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di 7°C per scambiare calore, il condensatore di 27°C. L'efficienza è il 54 % di quella di una macchina ideale che lavora tra le stesse temperature estreme del ciclo. Calcolare il COP della macchina reale ed i suoi scambi energetici. Disegnare uno o più schemi della macchina per spiegarne il funzionamento.

-----FINE ESAME COMPLETO, La 2^a parte prosegue -----

28) Una portata d'aria umida di 2.5 kg/s alla temperatura di 30°C con umidità relativa 74 % viene raffreddata fino a 10 °C. Riportare la trasformazione seguita dall'aria sul diagramma psicrometrico allegato. Calcolare la potenza termica asportata e il liquido che eventualmente condensa

29) Determinare la potenza della pompa necessaria per sollevare una portata 35 litri/minuto di acqua dalla cantina all'unicesimo piano tramite tubi aventi diametro 2.5 cm. Valutare quanti gomiti si possano montare lungo la linea senza che il risultato cambi di oltre il 5%.

30) -----FINE 2^a parte -----

31)

Prof. L. Araneo. Test di Fisica Tecnica e Macchine del 2 Marzo 2017. 8 Cr

Segnare COGNOME (in stampatello) poi NOME poi MATRICOLA, su ogni foglio consegnato.

Consegnare: ☐ svolgimento (no brutte copie), ☐ formulario.

NON consegnare: ☐ testo, ☐ tabelle

E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)

Specificare:

Tutte le **ipotesi, convenzioni, semplificazioni** adottate.

Tracciare sempre i **grafici** o **schemi** utili alla comprensione

I risultati privi di sufficiente calcolo/svolgimento/spiegazione non sono ritenuti validi.

☐ Esame completo, tempo disponibile 3h00, esercizi n1-n7,

da A a M, Aula 9.1.2, Ing d'Ippolito,

da N a ZZ, Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	n1	n2	n3	n4	n5	n6	N7	.	-	TOT
Punti	4	5	6	5	5	4	3	-	-	32

☐ Seconda parte, tempo disponibile 2h10, esercizi 4-9, tutti in Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	-	-	-	n4	n5	n6	n7	n8	n9	TOT
Punti	-	-	-	5	5	4	3	4	3	24/3*4

-----INIZIO ESAME COMPLETO-----

32) Dato un recipiente cilindrico, con diametro 0.8 m e altezza 0.5 m, determinare le potenze termiche scambiate tra le superfici interne sapendo che:

T base superiore = 230°C, $\varepsilon = 0.8$

T base inferiore e parete cilindrica = 90°C, $\varepsilon = 0.6$

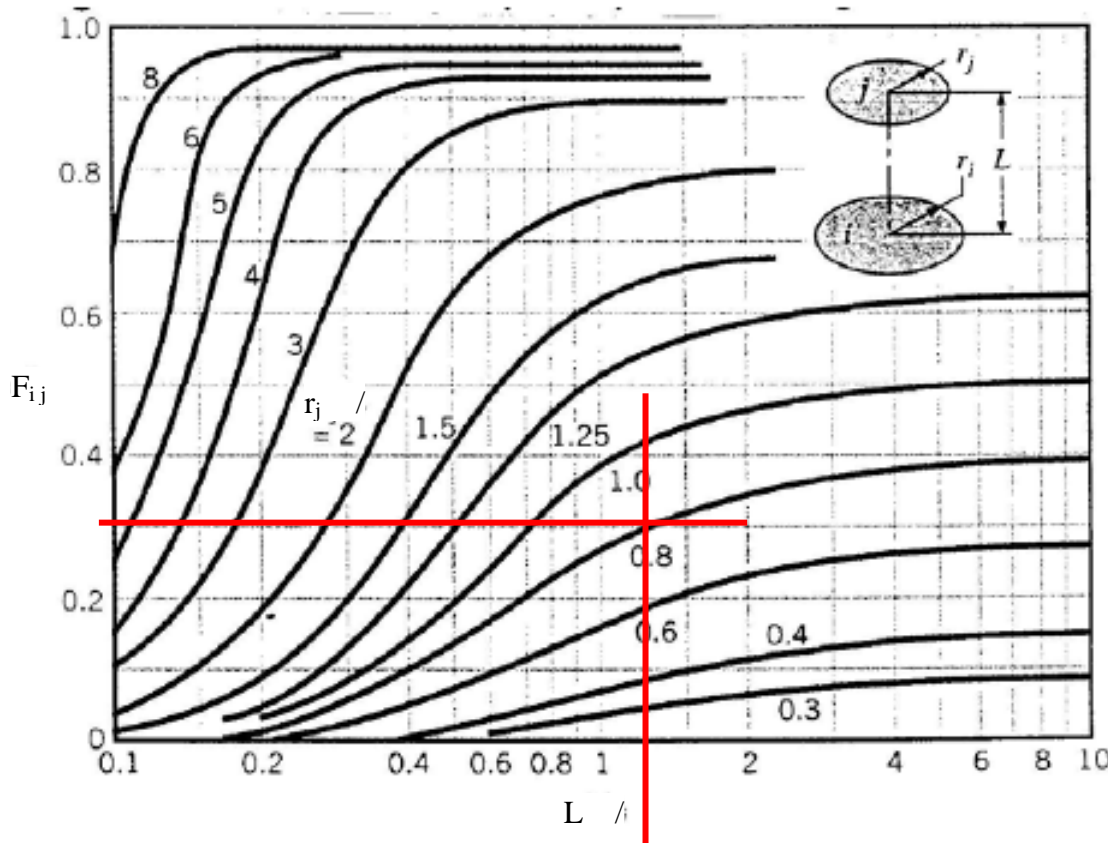


Figura 12.13. Fattore di vista per dischi coassiali paralleli

33) Un tubo in acciaio ha diametro interno 3 cm e spessore 5 mm. Trasporta acqua calda a 70°C, con coefficiente di convezione interno molto elevato. E' isolato con 3 cm di materiale isolante ($\rho=200 \text{ kg/m}^3$, $c_p=1800 \text{ J/kg.K}$, $\lambda=0.2 \text{ W/m.K}$), e all'esterno è esposto all'aria fredda con coefficiente convettivo $h=30 \text{ W/m}^2\text{K}$. Determinare la T a cui il materiale isolante deve poter resistere. Definire il profilo delle temperature.

34) Una lastra di materiale ceramico di dimensioni 40 x 50 x 8 cm esce da un forno alla temperatura di 700°C, e viene raffreddata con aria soffiata alla velocità di 13 m/s. Determinare per quanto tempo è pericoloso maneggiarla.

Correlazioni suggerite per Re-Nu su lastre piane:

$$Nu = 0.664 Re^{1/2} Pr^{1/3}, (Re < 500'000)$$

$$Nu = (0.037 Re^{4/5} - 871) Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

$$Nu = 0.037 Re^{4/5} Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

35) Aria a condizioni ambiente viene scaldata a volume costante fino a 230°C, quindi compressa isoentropicamente fino a ridurne il volume al 25% dell'iniziale, quindi riportata alle condizioni iniziali tramite una trasformazione politropica. Tracciare il grafico delle trasformazioni. Identificare e quantificare i vari scambi energetici avvenuti.

-----INIZIO 2^a parte. L'ESAME COMPLETO prosegue -----

36) Sono date le $T_{\min} = 45^\circ\text{C}$ e $T_{\max} = 500^\circ\text{C}$ e la pressione massima 160 bar di un ciclo Rankine a vapore d'acqua, con pompa e turbina isoentropiche. Disegnare il ciclo nel diagramma T-s allegato. Calcolare i valori delle grandezze nei punti necessari ed i rendimenti del ciclo secondo i due principi della termodinamica.

37) Un flusso di aria a 3 bar sbocca nell'ambiente tramite un ugello adiabatico con uscita di diametro 20 mm, da cui fuoriesce con velocità pari al 82 % di quella di una trasformazione ideale. Determinare l'entropia prodotta.

38) Una pompa di calore è usata per fornire 6 kW di potenza termica ad una stanza avente a 21°C mentre all'esterno si hanno 10°C. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di 7°C per scambiare calore, il condensatore di 27°C. L'efficienza è il 56 % di quella di una macchina ideale che lavora tra le stesse temperature estreme del ciclo. Calcolare il COP della macchina reale ed i suoi scambi energetici. Disegnare uno o più schemi della macchina per spiegarne il funzionamento.

-----FINE ESAME COMPLETO, La 2^a parte prosegue -----

39) Una portata d'aria umida di 3 kg/s alla temperatura di 30°C con umidità relativa 76 % viene raffreddata fino a 12 °C. Riportare la trasformazione seguita dall'aria sul diagramma psicrometrico allegato. Calcolare la potenza termica asportata e il liquido che eventualmente condensa

40) Determinare la potenza della pompa necessaria per sollevare una portata 40 litri/minuto di acqua dalla cantina al decimo piano tramite tubi aventi diametro 2.5 cm. Valutare quanti gomiti si possano montare lungo la linea senza che il risultatio cambi di oltre il 5%.

41) -----FINE 2^a parte -----

42)

Prof. L. Araneo. Test di Fisica Tecnica e Macchine del 2 Marzo 2017. 8 Cr

Segnare COGNOME (in stampatello) poi NOME poi MATRICOLA, su ogni foglio consegnato.

Consegnare: ☐ svolgimento (no brutte copie), ☐ formulario.

NON consegnare: ☐ testo, ☐ tabelle

E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)

Specificare:

Tutte le **ipotesi, convenzioni, semplificazioni** adottate.

Tracciare sempre i **grafici** o **schemi** utili alla comprensione

I risultati privi di sufficiente calcolo/svolgimento/spiegazione non sono ritenuti validi.

☐ Esame completo, tempo disponibile 3h00, esercizi n1-n7,

da A a M, Aula 9.1.2, Ing d'Ippolito,

da N a ZZ, Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	n1	n2	n3	n4	n5	n6	N7	.	-	TOT
Punti	4	5	6	5	5	4	3	-	-	32

☐ Seconda parte, tempo disponibile 2h10, esercizi 4-9, tutti in Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	-	-	-	n4	n5	n6	n7	n8	n9	TOT
Punti	-	-	-	5	5	4	3	4	3	24/3*4

-----INIZIO ESAME COMPLETO-----

43) Dato un recipiente cilindrico, con diametro 0.9 m e altezza 0.6 m, determinare le potenze termiche scambiate tra le superfici interne sapendo che:

T base superiore = 240°C, $\varepsilon = 0.8$

T base inferiore e parete cilindrica = 90°C, $\varepsilon = 0.6$

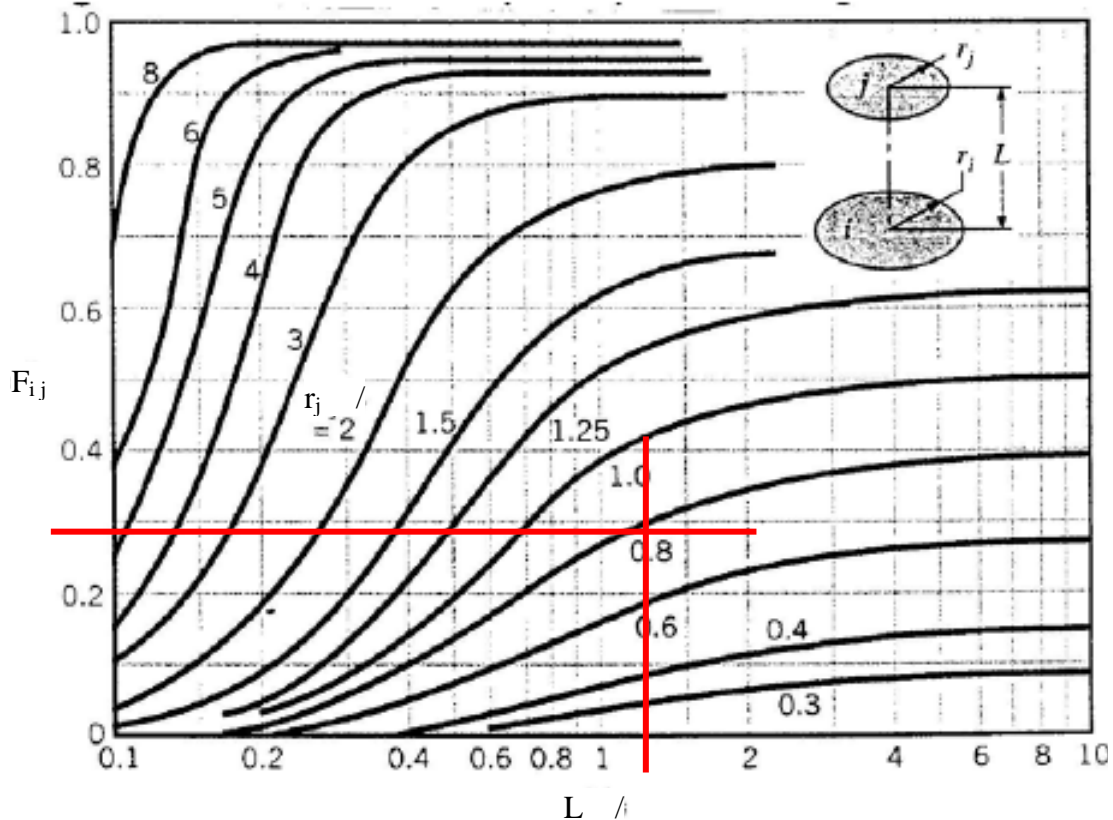


Figura 12.13. Fattore di vista per dischi coassiali paralleli

44) Un tubo in acciaio ha diametro interno 3 cm e spessore 5 mm. Trasporta acqua calda a 75°C, con coefficiente di convezione interno molto elevato. E' isolato con 3.5 cm di materiale isolante ($\rho=200 \text{ kg/m}^3$, $c_p=1800 \text{ J/kg.K}$, $\lambda=0.2 \text{ W/m.K}$), e all'esterno è esposto all'aria fredda con coefficiente convettivo $h=35 \text{ W/m}^2\text{K}$. Determinare la T a cui il materiale isolante deve poter resistere. Definire il profilo delle temperature.

45) Una lastra di materiale ceramico di dimensioni 50 x 60 x 9 cm esce da un forno alla temperatura di 700°C, e viene raffreddata con aria soffiata alla velocità di 14 m/s. Determinare per quanto tempo è pericoloso maneggiarla.

Correlazioni suggerite per Re-Nu su lastre piane:
 $Nu = 0.664 Re^{1/2} Pr^{1/3}$, ($Re < 500'000$)
 $Nu = (0.037 Re^{4/5} - 871) Pr^{1/3}$ ($0.6 < Pr < 60$, $Re > 5 \cdot 10^5$)
 $Nu = 0.037 Re^{4/5} Pr^{1/3}$ ($0.6 < Pr < 60$, $Re > 5 \cdot 10^5$)

46) Aria a condizioni ambiente viene scaldata a volume costante fino a 240°C, quindi compressa isoentropicamente fino a ridurne il volume al 30% dell'iniziale, quindi riportata alle condizioni iniziali tramite una trasformazione politropica. Tracciare il grafico delle trasformazioni. Identificare e quantificare i vari scambi energetici avvenuti.

-----INIZIO 2^a parte. L'ESAME COMPLETO prosegue -----

47) Sono date le $T_{\min} = 50^\circ\text{C}$ e $T_{\max} = 550^\circ\text{C}$ e la pressione massima 180 bar di un ciclo Rankine a vapore d'acqua, con pompa e turbina isoentropiche. Disegnare il ciclo nel diagramma T-s allegato. Calcolare i valori delle grandezze nei punti necessari ed i rendimenti del ciclo secondo i due principi della termodinamica.

48) Un flusso di aria a 3.5 bar sbocca nell'ambiente tramite un ugello adiabatico con uscita di diametro 20 mm, da cui fuoriesce con velocità pari al 86 % di quella di una trasformazione ideale. Determinare l'entropia prodotta.

49) Una pompa di calore è usata per fornire 7 kW di potenza termica ad una stanza avente a 21°C mentre all'esterno si hanno 11°C. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di 7°C per scambiare calore, il condensatore di 27°C. L'efficienza è il 58 % di quella di una macchina ideale che lavora tra le stesse temperature estreme del ciclo. Calcolare il COP della macchina reale ed i suoi scambi energetici. Disegnare uno o più schemi della macchina per spiegarne il funzionamento.

-----FINE ESAME COMPLETO, La 2^a parte prosegue -----

50) Una portata d'aria umida di 3.5 kg/s alla temperatura di 30°C con umidità relativa 78 % viene raffreddata fino a 14 °C. Riportare la trasformazione seguita dall'aria sul diagramma psicrometrico allegato. Calcolare la potenza termica asportata e il liquido che eventualmente condensa

51) Determinare la potenza della pompa necessaria per sollevare una portata 45 litri/minuto di acqua dalla cantina al nono piano tramite tubi aventi diametro 3 cm. Valutare quanti gomiti si possano montare lungo la linea senza che il risultatio cambi di oltre il 5%.

52) -----FINE 2^a parte -----

53)

Prof. L. Araneo. Test di Fisica Tecnica e Macchine del 2 Marzo 2017. 8 Cr

Segnare COGNOME (in stampatello) poi NOME poi MATRICOLA, su ogni foglio consegnato.

Consegnare: ☐ svolgimento (no brutte copie), ☐ formulario.

NON consegnare: ☐ testo, ☐ tabelle

E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)

Specificare:

Tutte le **ipotesi, convenzioni, semplificazioni** adottate.

Tracciare sempre i **grafici** o **schemi** utili alla comprensione

I risultati privi di sufficiente calcolo/svolgimento/spiegazione non sono ritenuti validi.

☐ Esame completo, tempo disponibile 3h00, esercizi n1-n7,

da A a M, Aula 9.1.2, Ing d'Ippolito,

da N a ZZ, Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	n1	n2	n3	n4	n5	n6	N7	.	-	TOT
Punti	4	5	6	5	5	4	3	-	-	32

☐ Seconda parte, tempo disponibile 2h10, esercizi 4-9, tutti in Aula 9.0.1, Prof Araneo

Es	-	-	-	n4	n5	n6	n7	n8	n9	TOT
Punti	-	-	-	5	5	4	3	4	3	24/3*4

-----INIZIO ESAME COMPLETO-----

54) Dato un recipiente cilindrico, con diametro 1 m e altezza 0.7 m, determinare le potenze termiche scambiate tra le superfici interne sapendo che:

T base superiore = 250°C, $\varepsilon = 0.8$

T base inferiore e parete cilindrica = 90°C, $\varepsilon = 0.6$

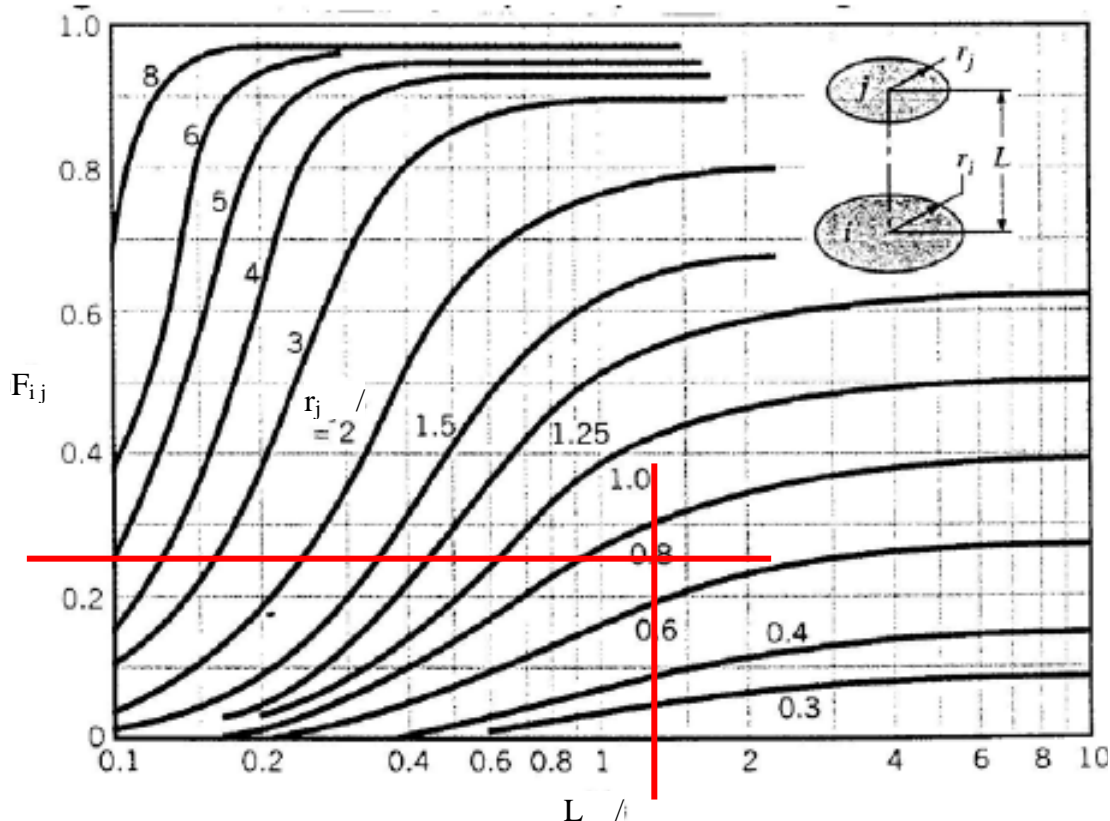


Figura 12.13. Fattore di vista per dischi coassiali paralleli

55) Un tubo in acciaio ha diametro interno 3 cm e spessore 5 mm. Trasporta acqua calda a 80°C, con coefficiente di convezione interno molto elevato. E' isolato con 4 cm di materiale isolante ($\rho=200 \text{ kg/m}^3$, $c_p=1800 \text{ J/kg.K}$, $\lambda=0.2 \text{ W/m.K}$), e all'esterno è esposto all'aria fredda con coefficiente convettivo $h=40 \text{ W/m}^2\text{K}$. Determinare la T a cui il materiale isolante deve poter resistere. Definire il profilo delle temperature.

56) Una lastra di materiale ceramico di dimensioni 60 x 70 x 10 cm esce da un forno alla temperatura di 700°C, e viene raffreddata con aria soffiata alla velocità di 15 m/s.

Correlazioni suggerite per Re-Nu su lastre piane:

$$Nu = 0.664 Re^{1/2} Pr^{1/3}, (Re < 500'000)$$

$$Nu = (0.037 Re^{4/5} - 871) Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

$$Nu = 0.037 Re^{4/5} Pr^{1/3} \quad (0.6 < Pr < 60, Re > 5 \cdot 10^5)$$

Determinare per quanto tempo è pericoloso maneggiarla.

57) Aria a condizioni ambiente viene scaldata a volume costante fino a 250°C, quindi compressa isoentropicamente fino a ridurne il volume al 35% dell'iniziale, quindi riportata alle condizioni iniziali tramite una trasformazione politropica. Tracciare il grafico delle trasformazioni. Identificare e quantificare i vari scambi energetici avvenuti.

-----INIZIO 2ª parte. L'ESAME COMPLETO prosegue -----

58) Sono date le $T_{\min} = 50^\circ\text{C}$ e $T_{\max} = 600^\circ\text{C}$ e la pressione massima 200 bar di un ciclo Rankine a vapore d'acqua, con pompa e turbina isoentropiche. Disegnare il ciclo nel diagramma T-s allegato. Calcolare i valori delle grandezze nei punti necessari ed i rendimenti del ciclo secondo i due principi della termodinamica.

59) Un flusso di aria a 4 bar sbocca nell'ambiente tramite un ugello adiabatico con uscita di diametro 20 mm, da cui fuoriesce con velocità pari al 90 % di quella di una trasformazione ideale. Determinare l'entropia prodotta.

60) Una pompa di calore è usata per fornire 8 kW di potenza termica ad una stanza avente a 21°C mentre all'esterno si hanno 12°C. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di 7°C per scambiare calore, il condensatore di 27°C. L'efficienza è il 60 % di quella di una macchina ideale che lavora tra le stesse temperature estreme del ciclo. Calcolare il COP della macchina reale ed i suoi scambi energetici. Disegnare uno o più schemi della macchina per spiegarne il funzionamento.

-----FINE ESAME COMPLETO, La 2ª parte prosegue -----

61) Una portata d'aria umida di 4 kg/s alla temperatura di 30°C con umidità relativa 80 % viene raffreddata fino a 16 °C. Riportare la trasformazione seguita dall'aria sul diagramma psicrometrico allegato. Calcolare la potenza termica asportata e il liquido che eventualmente condensa

62) Determinare la potenza della pompa necessaria per sollevare una portata 50 litri/minuto di acqua dalla cantina all'ottavo piano tramite tubi aventi diametro 3 cm. Valutare quanti gomiti si possano montare lungo la linea senza che il risultatio cambi di oltre il 5%.

63) -----FINE 2ª parte -----