

Facoltà di Ingegneria di Milano-Leonardo

Fisica tecnica a.a. 2018-2019, docenti G. Guedon A. Salioni 30 gennaio 2020

Cognome e nome _____ Matr. _____ Bonus Quiz 1 2 3

Note: Il tempo a disposizione dell'allievo per la verifica è di **2 ore**. Durante la prova possono essere consultati appunti e testi. Lo svolgimento dei problemi dovrà essere riportato su fogli allegati e la soluzione dovrà essere riportata sul foglio con il testo. **LO SVOLGIMENTO DEGLI ESERCIZI DEVE ESSERE CHIARO E ORDINATO E I PASSAGGI DEVONO ESSERE CIRCOSTANZIATI.**

L'allievo, al termine della prova o in caso di ritiro, è tenuto a consegnare il testo dell'esame e i fogli con la soluzione degli esercizi. Qualora fosse presente solo la soluzione sul foglio di testo e non lo svolgimento dell'esercizio questo sarà ritenuto non svolto.

NB (Tutte le trasformazioni devono essere disegnate in un opportuno piano termodinamico ed i risultati devono essere espressi in unità del Sistema Internazionale).

Esercizio 1. (9 punti) In un tubo con parete a temperatura costante di 60 °C entra olio dielettrico, alla temperatura di 150 °C. Sapendo che il diametro interno del tubo è pari a 10 mm, che la velocità dell'olio è di 0,5 m/s, considerando il flusso completamente sviluppato e disponendo dei seguenti dati

	ρ	c_p	λ	μ	Pr
	kg/m ³	J/(kg K)	W/(m K)	kg/(m s)	(-)
100°C	840	2250	0,145	0,005	240
150°C	811	2380	0,140	0,001	75

determinare:

- quale dovrebbe essere la lunghezza del tubo affinché l'olio in uscita abbia una temperatura pari a 100°C $l =$ _____
- la potenza di pompaggio necessaria a far fluire l'olio nel tubo per vincere una caduta di pressione nel circuito pari a 0,15 bar $L' =$ _____

Esercizio 2. (9 punti) In una bombola di volume pari a 180 litri è presente una miscela acqua-vapore con titolo $x=0,9$ alla temperatura di 300°C. Determinare:

- La massa d'acqua presente nel serbatoio $m =$ _____
- Se nel serbatoio venisse iniettata una massa di 30 kg di acqua, liquido saturo alla temperatura di 250°C quale risulterebbe l'energia interna specifica del fluido?
- Energia interna specifica della miscela $u =$ _____

Esercizio 3. (12 punti) Un motore a benzina è alimentato da aria alla temperatura iniziale T_1 dell'aria pari a 20 °C. Il rapporto volumetrico di compressione è pari a 11 e al termine della compressione la temperatura T_2 è pari a 900 K. Al termine della fase di scoppio viene raggiunta la temperatura T_3 di 1734 K e a fine espansione la temperatura T_4 è pari a 690 K. Facendo riferimento al modello ad aria standard si determinino:

L'energia specifica di combustione $q =$ _____

L'entropia specifica generata per irreversibilità $s_{gen} =$ _____

Il rendimento del ciclo $\eta =$ _____

Il rendimento del ciclo ideale simmetrico con lo stesso rapporto di compressione volumetrico e con le stesse temperature minima e massima $\eta_{is} =$ _____

I valori delle temperature di fine compressione e di fine espansione del ciclo ideale

$T_{2is} =$ _____ $T_{4is} =$ _____