

Termodinamica meccanica	Es: 1, 2, 3
Termodinamica civile	Es: 1, 2, 4
Termodinamica elettrica	Es: 1, 3, 5
Termodinamica ambiente e territorio	Es: 1, 2, 5
Termodinamica telecomunicazioni	Es: 1, 2, 5

Riportare i propri dati ed i risultati negli appositi spazi avendo cura di specificare le unità di misura.

Esercizio 1

Un sistema pistone cilindro contiene una massa d'acqua pari a 5.0 kg alla temperatura di 10.0 °C. Il pistone (D = 1.00 m), di massa trascurabile, è libero di muoversi, ed è inizialmente in equilibrio con la pressione atmosferica esterna. In seguito, con la pressione esterna che rimane costante, viene fornita energia termica mediante un SET alla temperatura di 1200 °C fino a quando non scompare l'ultima goccia di liquido. Calcolare l'energia meccanica e termica scambiata dal sistema, la produzione entropica totale in seguito alla trasformazione e l'altezza raggiunta dal pistone.

$L =$ _____ $S_{gen} =$ _____ $Q =$ _____ $H_{fin} =$ _____

Esercizio 2

Determinare le seguenti proprietà dell'acqua avendo cura di indicare le relative unità di misura e lo stato termodinamico:

				Stato:
p = 150 bar	T = 778 K	h = _____	s = _____	_____
t = 30 °C	p = 70 bar	v = _____	h = _____	_____
p=3.4 bar	v = 0.487 m ³ /kg	t = _____	u = _____	_____

Esercizio 3

Un compressore elabora una portata d'aria pari a 15.0 kg/s alla temperatura di 15 °C e alla pressione di 2.00bar fino alla pressione di 18.0 bar. Calcolare la potenza meccanica fornita, la temperatura di fine compressione e la produzione entropica nel compressore. Ritenere valida per l'aria l'ipotesi di gas ideale con calori specifici costanti.

($c_p = 1,01 \text{ kJ/kgK}$; $R = 287,13 \text{ J/kgK}$)

$\dot{L} =$ _____ $T_{fin} =$ _____ $\dot{S}_{gen} =$ _____

Esercizio 4

Per mantenere alla temperatura costante di 0 °C una cella per la conservazione di prodotti alimentari si utilizza una macchina frigorifera. Il fluido di lavoro utilizzato è R134a. La potenza termica ceduta al condensatore è pari a 5.0 kW quando la temperatura dell'aria esterna è pari a 30 °C, mentre la portata volumetrica di fluido frigorifero è pari a 10 m³/h, misurata nella sezione di ingresso al compressore (p = 2.0 bar, x = 1.0). Sapendo che la pressione massima del ciclo è pari a 10 bar, valutare la produzione entropica al condensatore ed il COP della macchina frigorifera.

$\dot{S}_{gen,eva} =$ _____ $COP =$ _____

Esercizio 5

Una tubo di rame con diametro interno di 8.00, dello spessore di 5.0mm e della lunghezza di un metro si trova all'interno di una cavità di grandi dimensioni rispetto a quelle del tubo, le cui pareti si trovano alla temperatura di 80°C. Il tubo è disposto orizzontalmente in aria stagnante che si trova alla temperatura di 23°C, e all'interno del tubo è praticato il vuoto. Valutare la temperatura della superficie interna del tubo in condizioni di regime permanente.

Dati:

$d_i = 8.00 \text{ cm}$	$s_{rame} = 5.0 \text{ mm}$
$T_p = 70 \text{ °C}$	$T_\infty = 23 \text{ °C}$

Nome: _____ Cognome: _____ Matricola: _____

Corso di Laurea: _____