

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 <sup>3</sup> /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.

( $c_p = 1,01$  kJ/kgK;  $R = 287,13$  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 m<sup>3</sup>/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:

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

Nome: \_\_\_\_\_ Cognome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_

Corso di Laurea: \_\_\_\_\_