

Prof. L. Araneo. Fisica Tecnica e Macchine 8 Cr. Prova del 19 Luglio 2019, **aula F01, ore 15.00**
E' consentito l'uso di: -calcolatrice, -tavole e tabelle, un -formulario (1 pagina A4 F/R)
Non sono consentiti: libri, esercizi svolti.

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

[illegible]

2) Una lastra di vetro di dimensioni 100x50x5 cm a temperatura ambiente è messa in un forno alla temperatura di 200°C, dove il coefficiente di convezione è 35 W/m²K.. Determinare dopo quanto tempo la temperatura al centro ha raggiunto i 150°C, e qual è in quel momento la temperatura alla superficie.

3) Una lastra di alluminio di forma rettangolare (mm 2000x1000 spessore 5mm) dopo un trattamento di rinvenimento a T=180°C è raffreddato da un flusso d’aria a 8 m/s. Determinare dopo quanto tempo può essere maneggiata

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

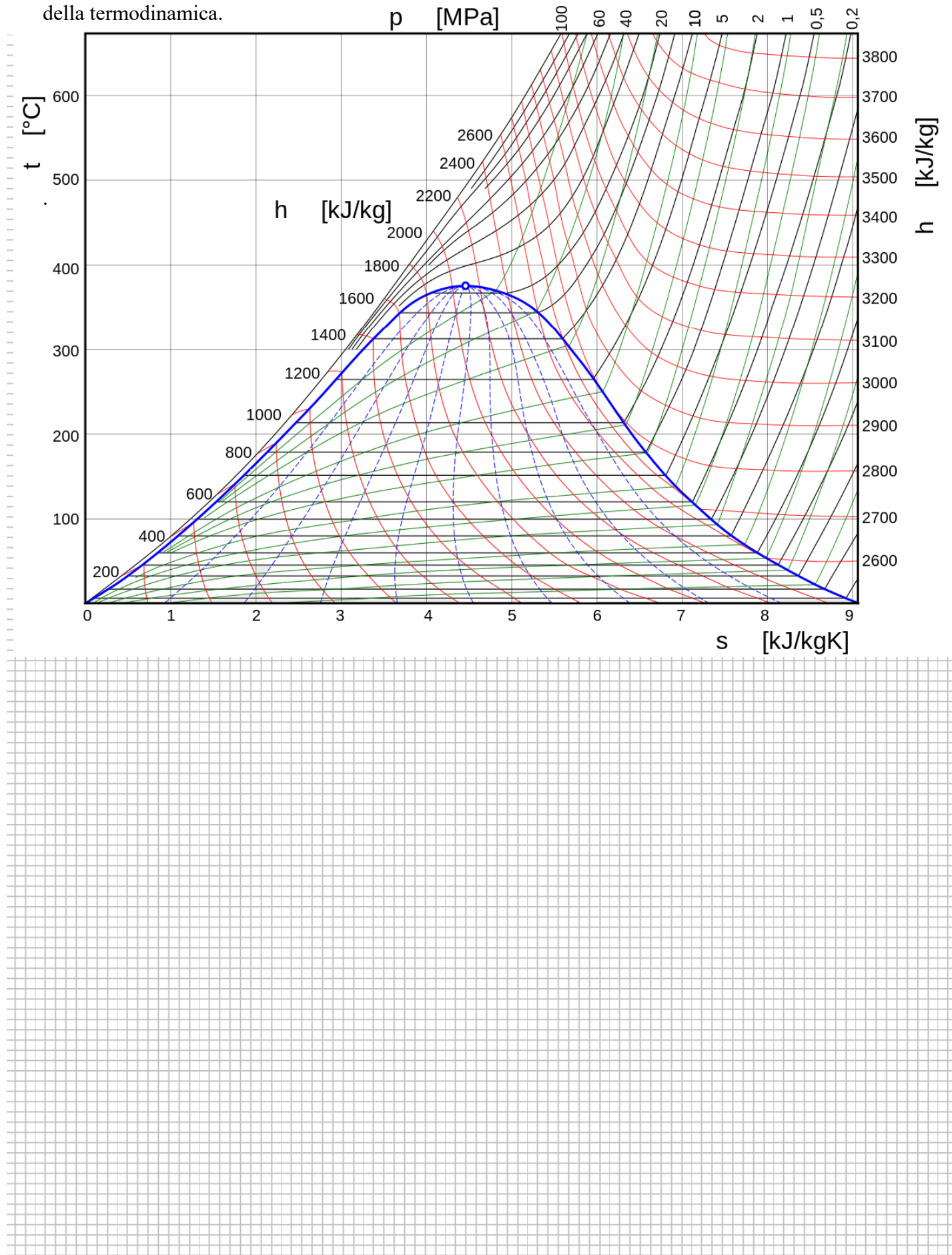
8) Determinare la prevalenza da fornire per pompare una portata di acqua di 60 litri/minuto lungo una strada lunga mezzo chilometro con dislivello di 30 metri in salita in una condotta avente diametro 4cm

Cognome _____ Nome _____ Matr _____
(STAMPATELLO)

Prof. L. Araneo. Fisica Tecnica e Macchine 8 Cr. Prova del 19 Luglio 2019, **aula F01, ore 15.00**

5) Un motore opera secondo il ciclo Otto utilizzando come fluido di lavoro aria inizialmente a $T=70^{\circ}\text{C}$, $P= -0.6$ bar relativi. Dati il rapporto di compressione volumetrico 10.5, la quantità di calore ricevuta dal fluido pari a 1400 kJ/kg, calcolare i rendimento del ciclo di 1° e 2° principio. Disegnare il grafico delle trasformazioni calcolando i valori necessari

6) Sono date le $T_{\min} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e $T_{\max} = 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ e la pressione massima 150 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.



7) Una pompa di calore è usata per fornire 4 kW di potenza termica ad una stanza a $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ mentre all'esterno si hanno $9\text{ }^{\circ}\text{C}$. L'evaporatore necessita di una differenza di temperatura di $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ per scambiare calore, il condensatore di $33\text{ }^{\circ}\text{C}$. L'efficienza è il 55% 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.

