

Mercoledì 18 maggio 2016 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

- a) Quanto calore è necessario per aumentare la temperatura di una tinozza di ferro vuota di massa 20 kg da 10 °C a 90 °C?
- b) Cosa succede se la tinozza viene riempita con 20 kg di acqua?

$(C_{Fe} = 450 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}, C_{H_2O} = 4186 \text{ J/K } ^\circ\text{C})$.

Esercizio 2

La temperatura di un lingotto d'argento aumenta di 10.0° C quando assorbe sotto forma di calore 1.23 kJ di energia. La massa del lingotto è 535 g. Si determini il calore specifico dell'argento.

Esercizio 3

Il laser NOVA al Lawrence Livermore National Laboratory in California veniva utilizzato nei primi studi per provocare la fusione nucleare controllata. Rilasciava una potenza di $1.60 \times 10^{13} \text{ W}$ in un intervallo di tempo di 2.50 ns. Si confronti la quantità di energia rilasciata in un tale intervallo con quella richiesta per preparare una pentola di tè riscaldando 0.800 kg di acqua da 20.0° C a 100° C.

Esercizio 4

Se 200 cm³ di tè alla temperatura di 95 °C vengono versati in una tazza di vetro di 150 g inizialmente a 25 °C, quale sarà la temperatura finale T comune del tè e della tazza quando verrà raggiunto l'equilibrio, assumendo che non fluisca calore all'esterno?

Esercizio 5

Una ciotola di alluminio di 200 g contiene 800 g di acqua in equilibrio termico a 80.0° C. Il sistema ciotola+acqua viene raffreddato uniformemente e la sua temperatura diminuisce di 1.50° C/min. Quanto calore viene sottratto ogni secondo? Si dia la risposta in watt.

Esercizio 6

Un ferro di cavallo di 1.50 kg inizialmente a 600° C è lasciato cadere in un secchio contenente 20.0 kg di acqua a 25.0° C. Qual'è la temperatura finale? (Si trascuri il calore specifico del contenitore e la quantità di acqua evaporata).

Esercizio 7

Un proiettile di piombo, di massa 3.00 g a 30.0° C, alla velocità di 240 m/s colpisce un blocco di ghiaccio a 0° C rimanendovi conficcato. Quanto ghiaccio fonde?

Esercizio 8

In un recipiente isolato si aggiungono 250 g di ghiaccio a 0° C, 600 g di acqua a 18.0° C. Determinare: a) la temperatura finale del sistema; b) la quantità rimanente di ghiaccio.

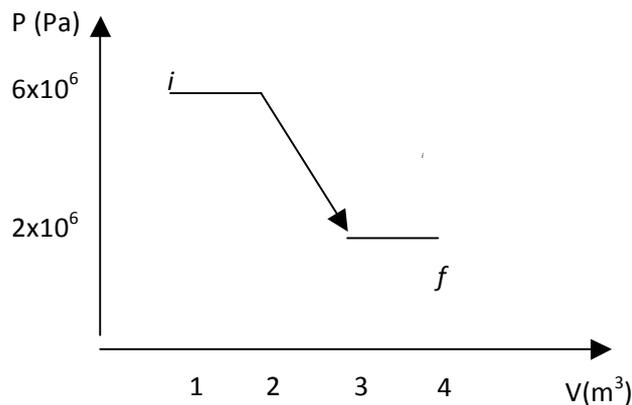
Giovedì 19 maggio 2016 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

Un gas ideale si espande al doppio del suo volume iniziale di 1.00 m^3 , in una trasformazione quasi-statica, in cui $p = \alpha V^2$, con $\alpha = 5.00 \text{ atm/m}^6$. Quanto lavoro compie il gas nell'espansione?

Esercizio 2

Si determini il lavoro compiuto su un fluido che si espande da i a f come indicato in figura. Quanto lavoro viene compiuto sul fluido se viene compresso da f a i seguendo la stessa curva?



Esercizio 3

Un pezzo di materiale solido di massa $m_s = 0.378 \text{ kg}$ viene riscaldato a 95° C e poi immerso in un contenitore, a pareti adiabatiche, contenente 2 litri d'acqua inizialmente a 20° C . Se la temperatura finale del sistema è di 21.3° C , si determini il calore specifico del solido, assumendo i calori specifici indipendenti dalla temperatura.

Esercizio 4

Un pezzetto di ghiaccio, di massa $m_1 = 30 \text{ g}$ e alla temperatura $T_1 = 258 \text{ K}$, viene immerso in $m_2 = 50 \text{ g}$ di acqua alla temperatura $T_2 = 333 \text{ K}$. Se il sistema è contenuto in un recipiente a pareti adiabatiche si determini la temperatura di equilibrio T_e .

Esercizio 5

Un gas ideale viene compresso lentamente a una pressione costante di 2.0 atm da 10.0 L a 2.0 L . (In questa trasformazione viene ceduto calore all'ambiente e la temperatura diminuisce). Successivamente viene fornito calore al gas, mantenuto a volume costante, mentre la pressione e la temperatura vengono fatte salire fino a che la temperatura non raggiunge il suo valore originario. Si rappresenti la trasformazione nel piano pV. Calcolate il lavoro totale compiuto dal gas ed il calore totale assorbito dal gas.

Venerdì 20 maggio 2016 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

Un calorimetro perfettamente adiabatico, di capacità termica $C = 50 \text{ cal/}^\circ\text{C}$, contiene una massa m_0 di acqua alla temperatura $t_0 = 20^\circ \text{ C}$. Si introduce un corpo di piombo di massa $m = 200 \text{ g}$ e temperatura $t_1 = 100^\circ \text{ C}$. Sapendo che il calore specifico del piombo è $c_1 = 0.031 \text{ cal/(g }^\circ\text{C)}$, si determini la temperatura di equilibrio.

Esercizio 2

Una quantità di calore pari a 2500 J viene fornita ad un sistema e 1800 J di lavoro sono compiuti sul sistema medesimo. Quale è la variazione di energia interna del sistema stesso?

Esercizio 3

Un sistema termodinamico subisce una trasformazione durante la quale la sua energia interna diminuisce di 500 J . Allo stesso tempo, si compiono 220 J di lavoro sul sistema. Trovare l'energia trasferita a o dal sistema tramite calore.

Esercizio 4

Ad una massa d'aria $m = 200 \text{ g}$ viene somministrata una quantità di calore $Q = 2.00 \times 10^4 \text{ cal}$. Sapendo che il corrispondente aumento di temperatura è di 25° C , si determini il lavoro compiuto dal sistema. Si consideri l'aria come un gas perfetto biatomico di peso molecolare $M = 29$.

Esercizio 5

Un gas ideale inizialmente a 300 K è sottoposto ad un'espansione isobara a 2.50 kPa . Se il volume aumenta da 1.00 m^3 a 3.00 m^3 e 125 kJ sono trasferiti al gas tramite calore, quali sono a) la variazione di energia interna, b) la sua temperatura finale?

Esercizio 6

Due moli di elio gassoso, inizialmente alla temperatura di 300 K ed alla pressione di 0.400 atm , subiscono una compressione isoterma fino ad una pressione di 1.20 atm . Assumendo che il gas si comporti come un gas perfetto, determinare a) il volume finale del gas, b) il lavoro compiuto sul gas e c) l'energia trasferita tramite il calore.

Esercizio 7

In un motore, una quantità di 0.25 mol di un gas perfetto monoatomico si espande rapidamente ed adiabaticamente entro il pistone. Se nella trasformazione la temperatura diminuisce da 1150 K a 400 K , quanto lavoro compie il gas?