

Lunedì 10 maggio 2021 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

I piedi di una persona di 60 kg di massa coprono un'area di 500 cm². a) Determinare la pressione esercitata dai due piedi sul terreno, b) se la persona sta in piedi su un solo piede, quale sarà la pressione sotto il piede?

Esercizio 2

Per misurare la pressione in un serbatoio si utilizza un manometro differenziale. Il fluido adoperato ha una densità relativa all'acqua $d=0.85$ e l'altezza della colonna del manometro è $h=55$ cm. Se la pressione atmosferica locale è di 96 kPa, determinare la pressione assoluta all'interno del serbatoio.

Esercizio 3

Si determini la pressione atmosferica in una località dove la lettura barometrica è 740 mm Hg e l'accelerazione di gravità è $g=9.7$ m/s². Si assuma che la temperatura del mercurio sia 10° C, cui corrisponde la densità di 13 570 kg/m³.

Esercizio 4

Un cilindro contenente un gas è munito di un pistone avente l'area della sezione trasversale A di area pari a 0.04 m² e massa di 60 kg. La pressione atmosferica locale è 0.97 bar e l'accelerazione di gravità è 9.8 m/s². Si determini la pressione all'interno del cilindro.

Esercizio 5

Si determini la pressione esercitata su un subacqueo a una profondità di 30 metri sotto la superficie libera del mare. Si supponga che la pressione barometrica sia 101 kPa e che la densità relativa dell'acqua di mare sia 1.03.

Esercizio 6

Il barometro a mercurio può essere utilizzato come altimetro (altimetro barometrico) negli aeroplani. Il controllo da terra riferisce una pressione barometrica di 753 mm Hg mentre il barometro a bordo dell'aeroplano indica 690 mm Hg. Si stimi la quota dell'aeroplano su livello del suolo se la densità media dell'aria è 1.20 kg/m³ e $g=9.8$ m/s². (714 m)

Esercizio 7

La temperatura corporea di una persona sana è di 37° C. Si esprima questa temperatura in kelvin. (310 K)

Martedì 11 maggio 2021 – Corso di Fisica Generale ing. Civile - prof. Lenisa

Esercizio 1

Si determini il volume di una mole di gas qualsiasi in condizioni standard, assumendo che si comporti come un gas perfetto. *NOTA: le condizioni standard (di solito indicate come STP) sono definite da $T=273\text{ K}$ e $P=1\text{ atm}$.*

Esercizio 2

Una bomboletta spray, che contiene gas compresso al doppio della pressione atmosferica (202 kPa), ha un volume di 125.00 cm^3 . Viene gettata sulla fiamma viva. Quando la sua temperatura raggiunge i 195° C , quale è la pressione dentro la bomboletta?

Esercizio 3

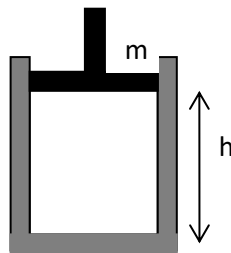
Un pallone di elio, approssimativamente sferico, ha un raggio di 18.0 cm. A temperatura ambiente (20° C) ha una pressione interna di 1.05 atm. Trovare il numero di moli di elio e la massa di elio necessaria per gonfiare il pallone a questi valori.

Esercizio 4

Lo pneumatico di un'automobile viene gonfiato a una pressione relativa di 200 kPa a 10° C . Dopo un tragitto di 100 km, la temperatura al suo interno sale a 40° C . Qual è ora la pressione all'interno dello pneumatico?

Esercizio 5

Un cilindro verticale di sezione A è chiuso superiormente da un pistone di massa m che può scorrere senza attrito. a) Se il cilindro contiene n moli di gas perfetto a temperatura T , si determini l'altezza h a cui il pistone sotto l'azione del proprio peso è in equilibrio. b) Quale è il valore di h se $n=0.200\text{ mol}$, $T=400\text{ K}$, $A=0.00800\text{ m}^2$ e $m=20.0\text{ kg}$?



Esercizio 6

Una caldaia contiene vapore d'acqua alla temperatura $t=450^\circ\text{ C}$. Sapendo che in queste condizioni il volume di una mole di vapore è $0.120\text{ dm}^3/\text{mol}$, si determini la pressione corrispondente utilizzando l'equazione di stato dei gas perfetti.

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?

($C_{Fe} = 450 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$, $C_{H2O} = 4186 \text{ J/K } ^\circ\text{C}$).

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 e' 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.