

TABELLE

Dati Astronomici

1 anno.....	3.16xE+07	s
1 anno luce (a.l.).....	9.46xE+17	cm
1 parsec (pc).....	3.09xE+18	cm
1 Unita` Astronomica (distanza T-S)....	1.50xE+13	cm
Raggio del Sole.....	6.96xE+10	cm
Distanza Terra-Luna.....	3.84xE+10	cm
Raggio della Terra.....	6.38xE+08	cm
Raggio della Luna.....	1.74xE+08	cm
Massa del Sole.....	1.99xE+33	g
Massa della Terra.....	5.98xE+27	g
Massa della Luna.....	7.35xE+25	g
Velocita` orbitale media della Terra...	2.98xE+06	cm/s
Temperatura superficiale del Sole.....	5780.	K

Valori Numerici

Pi greco.....	3.14159	
e.....	2.718	
1 rad.....	57.296	gradi
1 grado.....	0.01745	rad

Costanti Fisiche

Velocita` della luce nel vuoto.....	c=2.998xE+10	cm/s
Carica dell'elettrone.....	e=4.80 xE-10	statC
	=1.60 xE-19	C
	e**2=1.44 xE-13	MeV cm
Costante di Planck.....	h=6.63 xE-27	erg x s
	=4.14 xE-15	eV x s
hc.....	1.240 xE-06	eV x m
Costante di Boltzmann.....	k=1.38 xE-16	erg/K
	=0.862xE-04	eV/K
Numero di Avogadro.....	N=6.022xE+23	1/mole
Massa dell'elettrone.....	me=9.11 xE-28	g
Massa del protone.....	mp=1.673xE-24	g
	=1836.11	me
Massa del neutrone.....	mn=1.675xE-24	g
Unita` di massa atomica.....	1 UMA=1.661xE-24	g
Costante di Rydberg.....	1.0974xE+05	1/cm
Costante gravitazionale.....	G=6.673xE-08	dyn x cm**2/(g**2)
	=6.673xE-11	N x m**2/(kg**2)
Accelerazione di gravita`.....	g=9.807xE+02	cm/s**2
Costante dei gas.....	R=1.986	cal / (mole x K)
	=8.314xE+07	erg / (mole x K)
	=0.0821	litrixatm/(mole x K)
Costante dielettrica del vuoto (Epsilon-zero).....	8.85 xE-12	Farad / m
Permeabilita` magnetica del vuoto (Mu-zero).....	12.566 xE-07	Wb / (A x m)
Costante di Stephan-Boltzmann.....	5.670 xE-08	W / (m**2 K**4)
Costante solare (media).....	1350	W / m**2
Costante di Wien.....	2.898	mm x K
Curie.....	1 Ci=3.7 xE+10	decadimenti/s
1 Rad.....	1 xE-02	J/kg
Gray.....	1 Gy=1.0 J/kg = 100 Rad	
	=6.24xE+12	MeV/kg
Sievert.....	1 Sv=1 Gy x QF	
	QF=1 (beta, gamma) ; 10 (n, p, alpha)	

- 1) La pressione di vapor saturo del mercurio dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot e^{(X(1-T_0/T))}$ dove T è la temperatura assoluta, T_0 la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, $C = 0.02546$ Pa, $X = 27.10$. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di 11.61 °C.

- 2) Calcolare la forza che agisce su un pallone aerostatico della capacità di 1.028 m³ riempito di elio di densità $d = 0.1785$ kg/m³. La densità dell'aria è 1.290 kg/m³. Si trascuri il peso dell'involucro. Si scelga un sistema di riferimento con le quote positive verso l'alto.

- 3) Un recipiente cubico di lato $l = 0.8830 \times 10^1$ m è riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.4031 \times 10^3$ K e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di 0.9078×10^1 gradi °C a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas su ciascuna faccia del cubo?

- 1) Una sfera di piombo di raggio 2.565 cm appesa ad un filo e' immersa in un recipiente contenente olio (densita' relativa = 0.785). Qual e' la forza che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densita' relativa del piombo e' 11.35 .

- 2) Un recipiente cilindrico di altezza $h = 0.9141\text{E}+01 \text{ m}$ e raggio di base $r = 0.3105\text{E}+01 \text{ m}$ e' riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.3227\text{E}+03 \text{ K}$ e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.2509\text{E}+02$ gradi"C a volume costante, qual e' il modulo della forza esercitata dal gas su ciascuna base del cilindro?

- 3) Due pesi, uno di 13.88 N e l'altro di 3.38 N , sono appesi alle estremita' di un'asta rigida pesante lunga 0.975 m , che ha una densita' lineare di massa $\rho = 1.809 \text{ kg/m}$. Se si appende l'asta ad un filo in modo che sia in equilibrio, quale forza deve esercitare il filo per sostenere l'asta?

- 1) Una serie di misure di un gradiente di temperatura eseguita con diversi metodi dà i valori: 0.874 °C/m, 0.8723E+00 K/m, 1.601 °F/m. Trovare il valor medio delle misure in K/m (la relazione tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit è la seguente: $T[°F] = 9 \cdot T[°C] / 5 + 32$).
- 2) Un corpo pesa 0.3715 N nell'acqua e 0.4137 N nell'alcool a 20 °C (densità relativa alcool = 0.7893). Calcolare il peso del corpo.
- 3) Una sfera di legno cava del diametro di 76.71 cm e di spessore 2.407 mm è riempita di acqua bollente a pressione atmosferica. Se la conducibilità termica del legno è 0.0350 cal/(s*m*grado) e la temperatura esterna è di 8.45 °C, qual è il flusso di calore per conduzione? Si ignori la convezione nell'aria.

- 1) Una sfera di zinco di raggio 2.833 cm appesa ad un filo e' immersa in un recipiente contenente olio (densita' relativa = 0.785). Qual e' la forza (in newton) che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densita' relativa dello zinco e' 7.140 .

- 2) Una serie di misure della tensione superficiale di una soluzione di sali biliari in aria a 20°C da i seguenti valori: $\gamma_1 = 0.2048\text{E-}01 \text{ N/m}$, $\gamma_2 = 20.15 \text{ dyne/cm}$, $\gamma_3 = 0.2058\text{E-}05 \text{ J/cm}^2$, $\gamma_4 = 0.1953 \text{ erg/mm}^2$. Si trovi il valore medio γ delle misure nel SI.

- 3) Un recipiente cubico di lato $l = 0.7053\text{E+}01 \text{ m}$ e' riempito di gas perfetto ad una temperatura di $0.2002\text{E+}03 \text{ gradi}^\circ\text{C}$ a pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.3304\text{E+}02 \text{ kelvin}$ a volume costante, qual e' il modulo della forza esercitata dal gas su ciascuna faccia del cubo?

1) Un bambino lancia sassi contro una parete circolare di raggio 9.28 m in cui sono stati praticati 264 fori circolari del diametro di 8.01 cm. Se il bambino non mira e i sassi sono piccoli rispetto alle dimensioni dei fori, qual è il numero più probabile di sassi che rimbalzerà sulla parete ogni 989 lanci?

2) Una massa viene appesa ad un tendine di lunghezza 0.1826 m e area trasversale $0.1923 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$. Il tendine si allunga di 1.1142 cm. Se il modulo di Young del tendine è $2 \times 10^8 \text{ N/m}^2$, qual era la massa appesa al tendine?

3) Un recipiente di volume 899.5 cm^3 contiene 2.841 g di CO_2 alla pressione di 6.117 atm. Calcolare la temperatura nell'approssimazione di un gas perfetto.

- 1) Una serie di misure di temperatura eseguita con diversi metodi da` i valori: 14.58 °C, 0.2878×10^3 K, 58.4 °F. Trovare il valor medio delle misure in °C (la relazione tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit e` la seguente: $T["F"] = 9 \times T["C"] / 5 + 32$).
- 2) Trovare il volume V in m^3 di un oggetto con massa $m = 0.243 \times 10^4$ g e densita` $d = 0.196 \times 10^2$ g/cm³.
- 3) Una donna e` seduta. Se la pressione massima cardiaca e` $p = 118.48$ mmHg, quanto vale nel SI la pressione massima del sangue in un punto del corpo 30.5 cm piu` alto del cuore? Si assuma una densita` relativa del sangue, $d = 1.047$ e si trascuri la pressione cinetica.

- 1) L'acqua che evapora da una piscina può essere schematizzata come se diffondesse attraverso un film di aria spesso 0.1458×10^{-2} m. Il coefficiente di diffusione del vapor d'acqua in aria a 20°C è $0.2581 \text{ cm}^2/\text{s}$. Se l'aria fuori dal film è saturata di vapor d'acqua al 49.48% , qual è la massa d'acqua che evapora al giorno da uno stagno di superficie $0.1572 \times 10^7 \text{ cm}^2$? La concentrazione del vapor d'acqua corrispondente alla pressione di vapor saturo è 0.9606 moli/m^3 a 20°C .

- 2) $N = 0.2827 \times 10^{-1}$ moli di idrogeno si trovano ad una temperatura $t = -1.827 \times 10^2$ gradi C in un recipiente cilindrico di 9.087 m di diametro e di 14.375 dm di altezza. Qual è la pressione, in atm, esercitata dal gas?

- 3) In una incubatrice senza schermo di radiazione è stata misurata la temperatura della pelle dei bambini sani in funzione della temperatura dell'aria nell'incubatrice, trovando la relazione $T(\text{pelle})[\text{in } ^\circ\text{C}] = 0.5 \cdot T(\text{aria})[\text{in } ^\circ\text{C}] + 18.5^\circ\text{C}$. Con schermo la temperatura della pelle risulta superiore di 1 K a parità di temperatura dell'aria. Trovare la temperatura della pelle quando quella dell'aria è 305.7 K ed è presente uno schermo di radiazione.

1) Una forza F è applicata ad un estremo di una sbarra metallica rigida di lunghezza $l = 0.269E+04$ dm. Se la sbarra è fissata all'altro estremo e la direzione della forza forma un angolo $\theta = 0.214E+02$ gradi con l'asse della sbarra e il momento della forza, rispetto al punto in cui la sbarra è fissata è $M = 17.6$ N*m, qual è il valore della forza?

2) Calcolare l'accelerazione centripeta subita da un pilota di un jet da combattimento che vola alla velocità di 1080 km/h e compie un giro di raggio 1.432 km.

3) Un corpo di massa $m = 201.7$ g soggetto ad una forza elastica compie oscillazioni armoniche. Se impiega 0.0688 min a passare dalla posizione di equilibrio alla massima elongazione ($x_{\text{max}} = 25.26$ cm), qual è l'energia totale (cinetica + potenziale) del corpo?

- 1) La densità relativa del ghiaccio è 0.925 . Quanta energia occorre (in J) per trasformare a pressione atmosferica 4.631 litri di ghiaccio a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ in acqua liquida a $0 \text{ }^\circ\text{C}$? Il calore latente di fusione del ghiaccio è 79.8 cal/g .

- 2) Un corpo di densità 8.27 g/cm^3 e occupante un volume $V = 0.835\text{E}+00$ litri viene immerso in acqua, sospeso al gancio di un dinamometro. Calcolare qual è il peso del corpo indicato dal dinamometro.

- 3) La pressione di vapor saturo del benzolo dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot e^{X(1-T_0/T)}$ dove T è la temperatura assoluta, T_0 la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, $C = 3621 \text{ Pa}$, $X = 14.67$. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di $7.368 \text{ }^\circ\text{C}$.

1) Un bambino lancia sassi contro una parete circolare di raggio 8.49 m in cui sono stati praticati 205 fori quadrati aventi un lato di 5.52 cm. Se il bambino non mira e i sassi sono piccoli rispetto alle dimensioni dei fori, qual è il numero più probabile di sassi che rimbalzerà sulla parete ogni 640 lanci?

2) Si riscaldano 328.5 g di oro di 8.807 gradiC, fornendo una quantità di calore $Q = 0.0892$ kcal. Trovare il calore specifico dell'oro.

3) Un oggetto di massa $m = 3.029$ kg, sospeso ad una molla elastica di costante $K = 0.8720$ N/cm, è inizialmente in equilibrio. Spostato dalla posizione di equilibrio si mette a oscillare con un'ampiezza $A = 9.68$ cm. Calcolare il valore della forza elastica di richiamo della molla, quando l'oggetto passa per la posizione di equilibrio.

1)Un recipiente di volume 865.3 cm^3 contiene 2.294 g di CO_2 alla pressione di 7.377 atm . Calcolare la temperatura nell'approssimazione di un gas perfetto.

2)Su una superficie quadrata di lato $l = 0.214 \times 10^4 \text{ cm}$, si esercita una forza F di $0.591 \times 10^3 \text{ N}$. Qual è la pressione p in atmosfere?

3)Si trovi l'energia interna di 28.49 l di He (si assuma un gas perfetto) alla temperatura di $43.25 \text{ gradi}^\circ\text{C}$ e alla pressione di 0.985 atm . La massa atomica del He è 4.003 uma .

- 1) Qual è la velocità v (nel sistema SI) di un corpo che, avendo una massa $m = 0.165E+05$ g, ha una energia cinetica $E_c = 0.740E+08$ erg?
- 2) Un corpo di massa $m = 332.2$ g, assimilabile ad un punto materiale, si muove di moto circolare uniforme con frequenza $f = 0.0090$ Hz su una circonferenza di diametro $d = 82.25$ cm. Trovare la forza centripeta che agisce sul corpo.
- 3) Un recipiente cubico di lato $l = 0.7424E+01$ cm è riempito di gas perfetto ad una temperatura di $0.7217E+02$ gradi "C a pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.3222E+02$ kelvin a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas sull'1.095% della superficie del cubo?

- 1) La portata Q in un condotto e` di $8.47 \text{ dm}^3/\text{sec}$ attraverso una sezione quadrata S di lato $l = 0.143\text{E}+02 \text{ cm}$. Qual e` la velocita` v di un fluido ideale che scorre stazionario nel condotto, nel sistema SI?

- 2) Per salire sulla cima alta 31.29 m , il guardiano di un faro deve usare una scala a chiocciola che ha un raggio medio di 1 m . Che lavoro compie se la sua massa e` di 70.29 kg ?

- 3) Una molla lunga $0.8919\text{E}+01 \text{ dm}$ ha costante elastica $K = 0.1371\text{E}+06 \text{ dyne/cm}$. Si calcoli, in newton, la forza necessaria per allungarla del -19.81% rispetto alla sua lunghezza di riposo.

1) Un corpo ha una massa $m = 0.100E+03$ kg. Quale forza F (in newton) gli si deve applicare perché subisca un'accelerazione $a = 0.209E+06$ cm/min**2?

2) Una serie di misure del calore specifico di un tessuto biologico eseguita con diversi metodi da i seguenti valori: $c_1 = 0.3712E+04$ J/(kg*°C), $c_2 = 893.8$ cal/(kg*K), $c_3 = 0.1049E-02$ kWh/(kg*°C), $c_4 = 0.8769$ cal/(g*°C), $c_5 = 0.9085$ kcal/(kg*K). Si trovi il valore medio c delle misure nel SI.

3) Qual è l'energia cinetica media delle molecole di un gas perfetto, monoatomico, che si trovi ad una temperatura di $0.2004E+04$ gradi C?

- 1) Una bilia di massa $m_1 = 0.117E+01$ kg che scorre su di un piano liscio orizzontale con velocità $v_1 = 0.863E+03$ cm/sec urta una seconda bilia, di massa $m_2 = 158.1$ g, che le viene incontro con una velocità v_2 avente la stessa direzione ma verso opposto. Nell'urto le due bilie si fermano. Calcolare la velocità v_2 , in km/h, della seconda bilia.

- 2) Il coefficiente di diffusione del saccarosio in acqua è $5.20 \cdot 10^{-10} \text{ m}^2 \text{ sec}^{-1}$ a temperatura ambiente (20 gradi C). Calcolare quanto saccarosio diffonderà lungo un tubo orizzontale con sezione di area 2.88 cm^2 in 1978.8 min sotto un gradiente di concentrazione di 49.634 kg/m^3 al metro.

- 3) Il sangue nell'aorta è accelerato dall'azione del cuore e aumenta la sua velocità da zero a 0.3409 m/s su una distanza di 1.840 cm . Calcolare in quanto tempo il sangue subisce questa accelerazione.

1) Una sfera di legno di raggio $r = 0.8153E+01$ cm emerge per una frazione $f = 0.4628E+02$ % del suo volume in acqua. Trovare la densità del legno.

2) Un fluido avente viscosità $4.05 \cdot 10^{-3}$ N*s/m² scorre stazionario in un condotto del diametro $d = 1.307$ mm e lungo 93.49 cm. Qual è la velocità media del fluido se la differenza di pressione alle estremità del condotto è $0.228E-01$ atm?

3) Un'auto percorre un'autostrada rettilinea ad una velocità costante di 142.1 km/h. Una vespa vola dentro l'abitacolo perpendicolarmente alla direzione dell'auto, ad una velocità costante di 1.022 m/s. Se l'abitacolo è largo 153.6 cm, qual è l'angolo in radianti formato dalla velocità della vespa con la strada, rispetto ad un osservatore in piedi sul ciglio dell'autostrada?

1) Un tessuto adiposo spesso 7.85 cm ha una conducibilità termica di $0.0500 \text{ cal}/(\text{s}\cdot\text{m}\cdot\text{grado})$. Si calcoli in Watt la potenza necessaria per mantenere una differenza di temperatura costante di 5.509 gradi fra l'interno e l'esterno di un tessuto avente un'area di 59.77 dm^2 .

2) La concentrazione massima di piombo permessa in generale in un ambiente senza che si presentino rischi per la salute è $0.1 \text{ mg}/\text{m}^3$. In un laboratorio di ricerca del volume di 77.69 m^3 sono stati trovati 0.000760 ml di piombo (la densità relativa del piombo è 11.35). Trovare il valore della concentrazione di piombo nel laboratorio e specificare se il valore trovato eccede o meno il limite tollerato.

3) Diverse misure dello sforzo applicato a un capello, e della deformazione che ne deriva, forniscono le seguenti coppie di valori: $(0.1917\text{E}+06 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}, 0.942 \%)$, $(0.2723\text{E}+06 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}, 1.358 \%)$, $(0.3418\text{E}+06 \text{ N}\cdot\text{m}^{-2}, 1.742 \%)$. Calcolare il valor medio del modulo di Young del capello.

- 1) Si riscaldano 389.5 g di ferro di 6.192 gradiC, fornendo una quantità di calore $Q = 0.2611 \text{ kcal}$. Trovare il calore specifico del ferro.
- 2) Una sfera di rame di raggio 1.036 cm appesa ad un filo e` immersa in un recipiente contenente acqua. Qual e` la forza (in newton) che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densita` relativa del rame e` 8.930.
- 3) Una bruciatura prodotta dal vapore a 100 °C e` piu` grave di quella prodotta dalla stessa quantità di acqua a 100 °C. Verificare questa affermazione calcolando il rapporto tra il calore che deve essere sottratto a 0.9573E-02 kg di acqua e di vapore per abbassarne la temperatura da 100 °C a 41.64 °C. Si assuma un calore latente di vaporizzazione dell'acqua pari a 2240 J/g e che il calore specifico dell'acqua non vari tra 0 °C e 100 °C.

1) Qual è l'energia cinetica media delle molecole di un gas perfetto, monoatomico, che si trovi ad una temperatura di 0.3121×10^4 gradi C?

2) Una serie di misure del calore specifico di un tessuto biologico eseguita con diversi metodi da i seguenti valori: $c_1 = 0.3658 \times 10^4$ J/(kg°C), $c_2 = 892.4$ cal/(kg*K), $c_3 = 0.1036 \times 10^{-2}$ kWh/(kg°C), $c_4 = 0.8779$ cal/(g°C), $c_5 = 0.8898$ kcal/(kg*K). Si trovi il valore medio c delle misure nel SI.

3) Si calcoli la lunghezza l , in cm, di un pendolo che, sulla superficie terrestre, ha un periodo $T = 0.1515 \times 10^1$ sec.

- 1) Durante una corsa ciclistica in un giorno caldo, un ciclista consuma 6.891 l d'acqua in un intervallo di tempo di 3.107 h. Facendo l'approssimazione che tutta l'energia del ciclista venga spesa per fare evaporare quest'acqua col sudore, quanta energia ha speso il ciclista durante la corsa? Il calore latente di vaporizzazione dell'acqua alla temperatura corporea (37.0 °C) è $2.42 \cdot 10^6$ J/kg.

- 2) Un tiratore ha una probabilità uguale a $0.8645E-01$ di fare centro ad un qualsiasi colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità totale che riceva un biglietto dell'autobus con un numero divisibile per 1 oppure che faccia centro al secondo colpo?

- 3) Una serie di misure della pressione di un gas eseguita con diversi metodi dà i seguenti valori: $p_1 = 2.682$ atm, $p_2 = 0.2073E+04$ mmHg, $p_3 = 2.764$ atm, $p_4 = 0.2747E+07$ dyne/cm², $p_5 = 2002.5$ mmHg. Si trovi il valore medio p delle misure nel SI.

- 1) Un liquido ideale (densità relativa = 1.023) scorre in un condotto orizzontale di sezione variabile. Se la velocità del liquido in corrispondenza della sezione 1 è $v_1 = 0.3545 \text{E}+03$ cm/sec e la sua pressione è $p_1 = 1.5337$ atm, quanto vale la velocità nella sezione 2 dove la pressione è $p_2 = 1.4988$ atm? Si assume il liquido ideale e il moto stazionario.

- 2) Una bolla d'aria sferica di raggio $r = 0.1210$ cm si muove sotto l'azione della forza di gravità in un fluido di densità relativa $d = 0.835$ e avente un coefficiente di viscosità $0.5095 \text{E}+02$ kg/(m*s). Trovare la velocità limite. Si assuma la densità dell'aria uguale a 1.29 kg/m³.

- 3) Se il braccio di un uomo è lungo 57.51 cm e può ruotare attorno alla spalla in un cerchio verticale compiendo un giro al secondo, qual è l'accelerazione centripeta (nel SI) che si esercita sul sangue della mano?

- 1) Il calore latente di vaporizzazione dell'acqua alla temperatura corporea ($37.0\text{ }^\circ\text{C}$) è $2.42 \cdot 10^6\text{ J/kg}$. Per raffreddare di $1.333\text{ }^\circ\text{C}$ il corpo di una persona di massa 76.82 kg che fa jogging ed ha un calore specifico medio pari a $3500\text{ J/kg }^\circ\text{C}$, quanti kg di acqua devono essere evaporati sotto forma di sudore?
- 2) Un tiratore ha una probabilità uguale a 0.756 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero dispari e al tempo stesso di fare centro al primo colpo?
- 3) Una sfera di rame di raggio 2.469 cm appesa ad un filo è immersa in un recipiente contenente acqua. Qual è la forza (in dyne) che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densità relativa del rame è 8.930 .

1) Sapendo che la probabilità che, estraendo una carta da un mazzo, questa sia un asso è $p = 4/52$, quale sarà il numero approssimativo di volte in cui esce un asso su $m = 2425$ estrazioni?

2) Il metabolismo e tutte le attività delle formiche sono funzione della temperatura. Per temperature comprese tra i 10°C e i 20°C , la velocità media di una formica rossa è data dalla formula $v(t_h) = [0.720 \cdot t_h^2 - 10.8 \cdot t_h + 54]$ m/h con t_h in $^{\circ}\text{C}$. Se una formica rossa si muove alla velocità v di 31.88 mm/s qual è la temperatura in K?

3) Si trovi l'energia interna di 55.06 l di Ne (si assuma un gas perfetto) alla temperatura di 34.55 gradi $^{\circ}\text{C}$ e alla pressione di 0.957 atm. La massa atomica del Ne è 20.180 uma.

- 1) Una pallina di vetro di 4.521 mm di diametro cade in una soluzione di glicerina (la densità relativa della glicerina è $d_g = 1.21$, il suo coefficiente di viscosità è $\eta = 5.02 \cdot 10^{-2} \text{ Pa}\cdot\text{s}$, la densità relativa del vetro è $d_v = 2.53$ e la velocità a regime della pallina è $0.2928 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$). Si trovi il numero di Reynolds.

- 2) Un tiratore ha una probabilità uguale a 0.149 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero dispari e al tempo stesso di fare centro al primo colpo?

- 3) Su di un rettangolo di lati $l_1 = 0.162 \text{ E}+04 \text{ cm}$ ed $l_2 = 0.124 \text{ E}+04 \text{ cm}$ si esercita una forza F di 8.7 dyne . Qual è la pressione p in atmosfere?

- 1) La pressione di vapor saturo dell'etanolo dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot e^{X(1 - T_0/T)}$ dove T è la temperatura assoluta, T_0 la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, $C = 1668 \text{ Pa}$, $X = 18.42$. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di $24.60 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 2) Un bambino lancia sassi contro una parete circolare di raggio 7.66 m in cui sono stati praticati 58 fori circolari del diametro di 6.97 cm . Se il bambino non mira e i sassi sono piccoli rispetto alle dimensioni dei fori, qual è il numero più probabile di sassi che rimbalzerà sulla parete ogni 79 lanci?

- 3) Una sfera di rame di raggio 1.955 cm appesa ad un filo è immersa in un recipiente contenente olio (densità relativa = 0.785). Qual è la forza che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densità relativa del rame è 8.930 .

- 1) L'acqua che evapora da una piscina può essere schematizzata come se diffondesse attraverso un film di aria spesso 0.1406 cm . Il coefficiente di diffusione del vapor d'acqua in aria a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ è $0.2452\text{E-}04 \text{ m}^2/\text{s}$. Se l'aria fuori dal film è saturata di vapor d'acqua al 47.88% , qual è la massa d'acqua che evapora al giorno da uno stagno di superficie $0.4429\text{E+}07 \text{ cm}^2$? La concentrazione del vapor d'acqua corrispondente alla pressione di vapor saturo è 0.9606 moli/m^3 a $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 2) Il calore latente di vaporizzazione dell' H_2O fra 0 e 100 gradi C è dato approssimativamente dalla formula $Q_v = (2539. - 2.909 \cdot \theta) \text{ J/g}$, dove θ è la temperatura in gradi C . Si calcoli il calore latente di vaporizzazione per mole di H_2O ad una temperatura $T = 0.3025\text{E+}03 \text{ K}$ ed una pressione di $0.9800\text{E+}00 \text{ atm}$.

- 3) Un gas perfetto si trova ad una pressione $p_1 = 0.1167\text{E+}07 \text{ dyne/cm}^2$ e ad una temperatura $T_1 = 71.54 \text{ gradiC}$. Viene compresso a temperatura costante fino a ridurlo nel volume V_2 di un parallelepipedo di lati $a = 0.7389\text{E+}01 \text{ m}$, $b = 8.114 \text{ dm}$, $c = 6.717 \text{ m}$. Se la pressione finale è $p_2 = 1.311 \text{ atm}$, qual era il volume iniziale V_1 del gas in litri?

1) Una forza F esercita una pressione $p = 0.113E+04$ dyne/cm² su un quadrato di lato $l = 0.259E+04$ cm. Trovare il valore di F nel sistema SI.

2) Il coefficiente di diffusione del saccarosio in acqua è $5.20 \cdot 10^{-6}$ cm²sec⁻¹ a temperatura ambiente (20 gradi C). Calcolare quanto saccarosio diffonderà lungo un tubo orizzontale con sezione di area 3.64 cm² in 4325.3 sec sotto un gradiente di concentrazione di 4.489 g/litro al metro.

3) Un recipiente cilindrico di altezza $h = 0.8053E+01$ m e raggio di base $r = 0.2249E+01$ m è riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.4671E+03$ K e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.1803E+02$ gradi C a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas su ciascuna base del cilindro?

- 1) Un recipiente sferico di diametro $d = 0.6948 \times 10^1$ m è riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.3118 \times 10^3$ K e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di 0.5412×10^2 gradi°C a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas sull'1.095% della superficie della sfera?
- 2) Una molla ha costante elastica $K = 0.1021 \times 10^6$ dyne/cm. Si calcoli, in newton, la forza necessaria per allungarla di 0.3453×10^0 cm rispetto alla sua lunghezza di riposo.
- 3) Un tiratore ha una probabilità uguale a 0.111 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero pari e al tempo stesso di fare centro al primo colpo?

1) Trovare il numero di Reynolds di particelle di polvere che cadono in aria. Il diametro di una particella di polvere è 0.0696 mm , il coefficiente di viscosità dell'aria a 20 gradi Celsius è $1.80 \cdot 10^{-5} \text{ Pa}\cdot\text{s}$, la densità relativa delle particelle è 2.00 , quella assoluta dell'aria è 1.20 kg/m^3 e la velocità a regime delle particelle è 0.2934 m/s .

2) Per innalzare di $0.4510 \text{E}+01 \text{ }^\circ\text{C}$ la temperatura di un oggetto con massa $m = 0.6545 \text{E}+01 \text{ kg}$ occorrono 2246.7 calorie. Qual è il calore specifico dell'oggetto in $\text{cal/g }^\circ\text{C}$?

3) Trovare il volume V in m^3 di un oggetto con massa $m = 0.141 \text{E}+04 \text{ g}$ e densità $d = 0.214 \text{E}+02 \text{ g/cm}^3$.

- 1) Un tiratore ha una probabilita` uguale a 0.2224×10^0 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual e` la probabilita` totale di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero dispari oppure di fare centro al primo colpo?
- 2) Particelle di gesso con raggio 0.6813×10^1 micron (densita` relativa, $d = 4.00$) sedimentano in acqua (coefficiente di viscosita` $2.00 \times 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$). Trovare la velocita` limite.
- 3) Un oggetto di massa $m = 3.857 \text{ kg}$, sospeso ad una molla elastica di costante $K = 1.0482 \text{ N}/\text{cm}$, e` inizialmente in equilibrio. Spostato dalla posizione di equilibrio si mette a oscillare con un'ampiezza $A = 8.36 \text{ cm}$. Calcolare la velocita` massima dell'oggetto in moto.

- 1) Un recipiente sferico di raggio $r = 0.9686E+01$ cm e' riempito di gas perfetto ad una temperatura di $0.1092E+03$ gradi "C a pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.2919E+02$ kelvin a volume costante, qual e' il modulo della forza esercitata dal gas sull' 1.095% della superficie della sfera?

- 2) Un corpo di massa $m = 357.4$ g, assimilabile ad un punto materiale, si muove di moto circolare uniforme con frequenza $f = 0.0141$ Hz su una circonferenza di diametro $d = 68.92$ cm. Trovare la forza centripeta che agisce sul corpo.

- 3) Un calamaro di 4.117 kg inizialmente fermo espelle 307.0 g d'acqua alla velocita` di 36 km/h in 0.1058 s. Calcolare la velocita` di rinculo del calamaro trascurando la forza di attrito dell'acqua.

- 1) Una serie di misure della portata di un condotto eseguita con diversi metodi da i seguenti valori: $Q_1 = 8694.0 \text{ dm}^3/\text{s}$, $Q_2 = 0.8835 \times 10^1 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_3 = 0.8665 \times 10^7 \text{ cm}^3/\text{s}$, $Q_4 = 0.5355 \times 10^6 \text{ litri/min}$, $Q_5 = 32034.2 \text{ m}^3/\text{h}$. Si trovi il valore medio Q delle misure nel SI.
- 2) Si calcoli la lunghezza l , in cm, di un pendolo che, sulla superficie terrestre, ha un periodo $T = 0.3516 \times 10^1 \text{ sec}$.
- 3) Il metabolismo e tutte le attività delle formiche sono funzione della temperatura. Per temperature comprese tra i 10°C e i 20°C , la velocità media di una formica rossa è data dalla formula $v(\text{th}) = [0.720 \cdot \text{th}^2 - 10.8 \cdot \text{th} + 54] \text{ m/h}$ con th in $^\circ\text{C}$. Se una formica rossa si muove alla velocità v di 71.39 cm/min qual è la temperatura in K?

- 1) Un corpo pesa 0.3965 N nell'acqua e 0.4390 N nell'alcool a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ (densita` relativa alcool = 0.7893). Calcolare la densita` del corpo.

- 2) Una bolla d'aria sferica di raggio $r = 0.1306 \text{ cm}$ si muove sotto l'azione della forza di gravita` in un fluido di densita` relativa $d = 1.140$ e avente un coefficiente di viscosita` $0.5527\text{E}+02 \text{ kg/(m*s)}$. Trovare la velocita` limite. Si assuma la densita` dell'aria uguale a 1.29 kg/m^3 .

- 3) Una mosca vola in un vagone largo 3.125 m ortogonalmente al vagone con una velocita` costante di 0.914 m/s . Il treno procede in linea retta con velocita` costante di 62.03 km/h . Quanto tempo impiega la mosca ad attraversare il vagone?

- 1) Qual e' il coefficiente di attrito di un corpo di massa $m = 0.224E+04$ kg che, strisciando su una superficie orizzontale trascinato da una forza $F = 0.548E+04$ N, si muove di moto rettilineo e uniforme?

- 2) Una bilia di massa $m_1 = 0.798E+00$ kg, che scorre su un piano liscio orizzontale con una velocita' v_1 , urta un'altra bilia ferma. Nell'urto la prima bilia si ferma e la seconda, che ha una massa $m_2 = 0.197E+04$ g, si mette in moto con una velocita' $v_2 = 18.9$ km/h. Calcolare la velocita' della prima bilia.

- 3) Un cubo di legno di lato $l = 0.6723E+01$ cm emerge per una frazione $f = 0.4551E+02$ % del suo volume in acqua di mare. Trovare la densita' del legno. La densita' relativa dell'acqua di mare e' 1.03.

- 1) Un fluido incompressibile di densità 1.08 g/cm^3 scorre con velocità $v = 11.04 \text{ cm/sec}$ attraverso un tubo verticale di sezione $s = 0.102 \text{E}+02 \text{ dm}^2$. Qual è la portata Q nel sistema SI assumendo il moto stazionario?

- 2) Il coefficiente di diffusione del saccarosio in acqua è $5.20 \cdot 10^{-10} \text{ m}^2 \text{sec}^{-1}$ a temperatura ambiente (20 gradi C). Calcolare quanto saccarosio diffonderà lungo un tubo orizzontale con sezione di area 4.55 dm^2 in 1561.2 min sotto un gradiente di concentrazione di 61.044 g/litro al metro.

- 3) Un gas perfetto occupa un volume $V_1 = 0.1902 \text{E}+02$ litri ad una pressione $p_1 = 1.378 \text{ atm}$ ed ha una temperatura $T_1 = 0.1326 \text{E}+03$ gradi C. Quanti centimetri cubici sarà il volume finale V_2 del gas se lo si riscalda, a pressione costante, fino a portarlo ad una temperatura $T_2 = 462.1 \text{ K}$?

- 1) Una mosca vola in un vagone largo 3.043 m ortogonalmente al vagone con una velocità costante di 0.959 m/s . Il treno procede in linea retta con velocità costante di 51.61 km/h . Qual è la distanza totale percorsa dalla mosca quando attraversa il vagone, rispetto alle rotaie?
- 2) Un oggetto di massa $m = 2.437 \text{ kg}$, sospeso ad una molla elastica di costante $K = 0.8770 \text{ N/cm}$, è inizialmente in equilibrio. Spostato dalla posizione di equilibrio si mette a oscillare con un'ampiezza $A = 10.21 \text{ cm}$. Calcolare l'allungamento della molla quando l'oggetto è in equilibrio.
- 3) Si riscaldano 388.1 g di acqua di 5.462 gradiC , fornendo una quantità di calore $Q = 2.3104 \text{ kcal}$. Trovare il calore specifico dell'acqua.

- 1) Una serie di misure del calore specifico di un tessuto biologico eseguita con diversi metodi da i seguenti valori: $c_1 = 0.3678 \text{E}+04 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{C})$, $c_2 = 903.6 \text{ cal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, $c_3 = 0.1053 \text{E}-02 \text{ kWh}/(\text{kg} \cdot \text{C})$, $c_4 = 0.9012 \text{ cal}/(\text{g} \cdot \text{C})$, $c_5 = 0.8786 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Si trovi il valore medio c delle misure nel SI.

- 2) Il calore latente di vaporizzazione dell' H_2O fra 0 e 100 gradi C e` dato approssimativamente dalla formula $Q_v = (2539. - 2.909 \cdot \theta) \text{ J/g}$, dove θ e` la temperatura in gradi C. Si calcoli il calore latente di vaporizzazione per mole di H_2O ad una temperatura $\theta = 0.5003 \text{E}+02$ gradi C ed una pressione di $0.9874 \text{E}+00 \text{ atm}$.

- 3) La portata Q in un condotto e` di $11.33 \text{ dm}^3/\text{sec}$ attraverso una sezione quadrata S di lato $l = 0.102 \text{E}+02 \text{ cm}$. Qual e` la velocita` v di un fluido ideale che scorre stazionario nel condotto, nel sistema SI?

- 1) Un corpo è dotato di una energia cinetica $E_c = 0.191E+10$ erg. Quale forza F (nel sistema SI) è necessaria per arrestare quel corpo nello spazio $s = 0.933E-02$ km?
- 2) Stimare per quanto tempo si può mantenere lo sforzo di pedalare su una bicicletta mangiando solamente una barretta dolce con un contenuto energetico utilizzabile di 754.2 kJ. Si assuma un tasso di consumo complessivo di energia nel pedalare di 334.7 kcal/h.
- 3) L'area della sezione trasversale delle vertebre toraciche di un uomo adulto è data approssimativamente da $A(\text{mm}^2) = 350 + 20n + 3n^2$, con n compreso tra 1 e 12. Si misura l'area della sezione trasversa di una vertebra trovando $4.78 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. Di quale vertebra presumibilmente si tratta?

- 1) La velocità del sangue in un soggetto sotto sforzo attraverso l'aorta (diametro, $d = 1.973 \text{ cm}$) e $v = 1.499 \text{ m/s}$. Se la densità relativa del sangue è 1.055 e la sua viscosità è $4 \cdot 10^{-3} \text{ kg/(m}\cdot\text{s)}$, si vuole sapere se il moto è laminare o turbolento (e qual è il criterio che permette di stabilirlo).

- 2) Stimare per quanto tempo si può mantenere lo sforzo di pedalare su una bicicletta mangiando solamente una barretta dolce con un contenuto energetico utilizzabile di 201.9 kcal . Si assuma un tasso di consumo complessivo di energia nel pedalare di 391.8 W .

- 3) Un gas perfetto si trova ad una pressione $p_1 = 0.9379 \text{E}+06 \text{ dyne/cm}^2$ e ad una temperatura $T_1 = 71.54 \text{ gradiC}$. Viene compresso a temperatura costante fino a ridurlo nel volume V_2 di un parallelepipedo di lati $a = 0.1524 \text{E}+02 \text{ m}$, $b = 12.574 \text{ dm}$, $c = 7.420 \text{ m}$. Se la pressione finale è $p_2 = 1.044 \text{ atm}$, qual era il volume iniziale V_1 del gas in litri?

1) Un bambino lancia sassi contro una parete circolare di raggio 7.00 m in cui sono stati praticati 27 fori quadrati aventi un lato di 9.63 cm. Se il bambino non mira e i sassi sono piccoli rispetto alle dimensioni dei fori, qual è il numero più probabile di sassi che rimbalzerà sulla parete ogni 119 lanci?

2) Una forza F di 0.141×10^4 N esercita una pressione $p = 0.201 \times 10^4$ Pa su di una superficie quadrata. Trovare il lato della superficie in cm.

3) Una bruciatura prodotta dal vapore a 100°C è più grave di quella prodotta dalla stessa quantità di acqua a 100°C . Verificare questa affermazione calcolando la differenza tra il calore che deve essere sottratto a 0.1032×10^{-1} kg di acqua e di vapore per abbassarne la temperatura da 100°C a 49.93°C . Si assuma un calore latente di vaporizzazione dell'acqua pari a 2240 J/g e che il calore specifico dell'acqua non vari tra 0°C e 100°C .

- 1) Il sangue nell'aorta è accelerato dall'azione del cuore e aumenta la sua velocità da zero a 0.3585 m/s su una distanza di 18.63 mm .
 Calcolare il valore dell'accelerazione a cui è sottoposto il sangue.

- 2) In un condotto con portata $Q = 11.25 \text{ litri/sec}$, un liquido ha velocità $v = 0.757E+00 \text{ m/sec}$. Si trovi la sezione S del condotto in cm^2 assumendo il liquido ideale e il moto stazionario.

- 3) Per una tibia umana lo sforzo di tensione massimo sopportabile è $0.1342E+09 \text{ N/m}^2$. Qual è la deformazione al punto di frattura? Si assuma che la legge di Hooke si possa considerare valida fino al punto di frattura e che il modulo di Young della tibia sia pari a $0.1395E+11 \text{ N/m}^2$.

- 1) Una nave carica pesa 0.1006×10^9 N. Calcolare il volume della parte immersa della nave quando questa si trova in un lago, sapendo che la densità dell'acqua del lago è 0.997 g/cm^3 .

- 2) La concentrazione massima di mercurio permessa in generale in un ambiente senza che si presentino rischi per la salute è 0.1 mg/m^3 . In un laboratorio di ricerca del volume di 78.40 m^3 sono stati trovati 0.000304 ml di mercurio (la densità relativa del mercurio è 13.56). Trovare il valore della concentrazione di mercurio nel laboratorio e specificare se il valore trovato eccede o meno il limite tollerato.

- 3) Per allungare un campione di DNA del 12% della sua lunghezza originaria è necessaria una forza di 60 pN . La lunghezza iniziale del campione è di 45.60 nm e il modulo di Young è $1.0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$. Calcolare l'area della sezione trasversale della molecola di DNA.

- 1) Si riscaldano 425.0 g di oro di 5.043 gradi C, fornendo una quantità di calore $Q = 0.0662$ kcal. Trovare il calore specifico dell'oro.
- 2) La densità dell'aria è $d = 1.20 \cdot 10^{-3}$ g/cm³ (a temperatura ambiente). Qual è la massa totale dell'aria in kg contenuta in una stanza a forma di parallelepipedo di lati: 0.7738E+01 m, 0.6516E+01 m, 16.559 m?
- 3) La pressione di vapore saturo dell'etere dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot e^{X(1-T_0/T)}$ dove T è la temperatura assoluta, T₀ la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, C = 25380 Pa, X = 12.18. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di 31.30 °C.

1) Quanta energia (in erg) bisogna fornire per aumentare di 15.95 K la temperatura di 1.986 l di acqua che si trova inizialmente a temperatura ambiente e a pressione atmosferica?

2) Un recipiente cilindrico di altezza $h = 0.9446\text{E}+01 \text{ cm}$ e raggio di base $r = 0.1234\text{E}+01 \text{ m}$ e' riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.4826\text{E}+03 \text{ K}$ e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.4387\text{E}+02 \text{ gradi}^{\circ}\text{C}$ a volume costante, qual e' il modulo della forza esercitata dal gas sull' 1.095% della superficie laterale del cilindro?

3) Si effettuano diverse misure del raggio di una sfera, ottenendo i valori:
 19.91 cm , $0.1937\text{E}+00 \text{ m}$, 193.2 mm . Trovare il valor medio del volume della sfera.

1) Due pesi, uno di 18.33 N e l'altro di 14.86 N, sono appesi alle estremità di un'asta rigida pesante lunga 0.913 m, che ha una densità lineare di massa $\rho = 2.178 \text{ kg/m}$. In che punto l'asta va sospesa, affinché rimanga orizzontale?

2) Una serie di misure del volume di un gas eseguita con diversi metodi dà i seguenti valori: $V_1 = 5.020 \text{ m}^3$, $V_2 = 0.4743\text{E}+07 \text{ cm}^3$, $V_3 = 4.831 \text{ m}^3$, $V_4 = 0.4733\text{E}+04 \text{ litri}$, $V_5 = 4.621 \text{ m}^3$.
Si trovi il valore medio V delle misure in dm^3 .

3) Una forza F di $0.307\text{E}+04 \text{ N}$ esercita una pressione $p = 0.455\text{E}+03$ atmosfere su una superficie. Trovare l'area S della superficie in m^2 .

- 1) Il coefficiente di diffusione dell'emoglobina in acqua è $D = 6.32 \cdot 10^{-7} \text{ cm}^2 \text{ sec}^{-1}$ a temperatura ambiente (20 gradi C). Sapendo che in condizioni stazionarie la quantità di emoglobina diffusa lungo un tubo orizzontale cilindrico in 762.0 h è $0.9502 \text{E-}03 \text{ g}$ con un gradiente di concentrazione $0.8040 \text{E+}03 \text{ g}/(\text{litro} \cdot \text{m})$, calcolare il diametro del tubo nel sistema CGS.

- 2) Una serie di misure del calore specifico del ghiaccio eseguita con diversi metodi dà i seguenti valori: $c_1 = 0.2052 \text{E+}04 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{C})$, $c_2 = 506.3 \text{ cal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$, $c_3 = 0.6036 \text{E-}03 \text{ kWh}/(\text{kg} \cdot \text{C})$, $c_4 = 0.5039 \text{ cal}/(\text{g} \cdot \text{C})$, $c_5 = 0.5098 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{K})$. Si trovi il valore medio c delle misure nel SI.

- 3) La pressione di vapor saturo del benzolo dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot e^{X(1-T_0/T)}$ dove T è la temperatura assoluta, T_0 la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, $C = 3621 \text{ Pa}$, $X = 14.67$. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di $6.281 \text{ }^\circ\text{C}$.

- 1) Una forza F e' applicata ad un estremo di una sbarra metallica rigida di lunghezza $l = 0.115E+04$ dm. Se la sbarra e' fissata all'altro estremo e la direzione della forza forma un angolo $\theta = 0.269E+02$ gradi con l'asse della sbarra e il momento della forza, rispetto al punto in cui la sbarra e' fissata e' $M = 20.9$ N*m, qual e' il valore della forza?
- 2) Calcolare l'accelerazione centripeta subita da un pilota di un jet da combattimento che vola alla velocita` di 1080 km/h e compie un giro di raggio 1.445 km.
- 3) Due cilindri orizzontali di raggi $r_1 = 0.1276E+03$ cm e $r_2 = 0.1159E+01$ m sono connessi fra loro e riempiti con una emulsione di acqua e olio (densita` relativa, $d = 0.856$). Il fluido e' racchiuso nel sistema dei due cilindri mediante due pistoni mobili a tenuta. Se applichiamo una forza $F_2 = 0.4393E+03$ dyne sul pistone 2, qual e' la forza F_1 in newton che si deve applicare al pistone 1 per impedire la fuoriuscita del fluido?

1) Per innalzare da $0.2800E+03$ K a $0.2871E+03$ K la temperatura di un oggetto con massa $m = 1.388$ kg occorrono 155.1 calorie. Qual è il calore specifico dell'oggetto in erg/g K?

2) Diverse misure dello sforzo applicato alla resilina, e della deformazione che ne deriva, forniscono le seguenti coppie di valori: ($0.1641E+06$ N*m**⁻², 13.32 %), ($0.2578E+06$ N*m**⁻², 20.90 %), ($0.3604E+06$ N*m**⁻², 28.78 %). Calcolare il valor medio del modulo di Young della resilina.

3) Stimare per quanto tempo si può mantenere lo sforzo di pedalare su una bicicletta mangiando solamente una barretta dolce con un contenuto energetico utilizzabile di 839.5 kJ. La potenza necessaria per pedalare è 67.57 kcal/h e l'efficienza è del 20%.

- 1) Un'auto percorre un'autostrada rettilinea ad una velocità costante di 99.6 km/h. Una vespa vola dentro l'abitacolo perpendicolarmente alla direzione dell'auto, ad una velocità costante di 0.816 m/s. Se l'abitacolo è largo 144.9 cm, qual è lo spazio percorso dalla vespa durante la traversata di tutto l'abitacolo rispetto ad un osservatore fermo sul ciglio dell'autostrada?

- 2) Un cubo di legno di lato $l = 0.9599 \times 10^1$ cm emerge per una frazione $f = 0.4569 \times 10^2$ % del suo volume in acqua. Trovare la densità del legno.

- 3) Un gas perfetto si trova ad una pressione $p_1 = 0.7301 \times 10^6$ dyne/cm² e ad una temperatura $T_1 = 71.54$ gradiC. Viene compresso a temperatura costante fino a ridurlo nel volume V_2 di un parallelepipedo di lati $a = 0.1255 \times 10^2$ m, $b = 11.680$ dm, $c = 9.839$ m. Se la pressione finale è $p_2 = 0.731$ atm, qual era il volume iniziale V_1 del gas in litri?

- 1) Una sfera di legno di raggio $r = 0.9532E+01$ cm emerge per una frazione $f = 0.5023E+02$ % del suo volume in acqua di mare. Trovare la densita` del legno. La densita` relativa dell'acqua di mare e` 1.03.
- 2) Un oggetto di massa 1.170 kg si muove lungo una retta con velocita` costante pari a 1.545 m/s, ed e` soggetto a due forze uguali e contrarie F_1 e F_2 di modulo 23.38 N. La forza F_1 forma un angolo di 111 gradi con la velocita`. Trovare la potenza di F_1 in un intervallo di tempo di 23.01 s.
- 3) Si calcoli il periodo T di un pendolo semplice di lunghezza $l = 0.1254E+03$ cm quando questo si trovi in una situazione in cui l'accelerazione di gravita` e` 0.2473E+01 % dell'accelerazione di gravita` della terra al livello del mare.

1) Qual è, al livello del mare, il peso di un corpo (nel sistema CGS) la cui massa è $m = 0.135E+04$ kg?

2) Un recipiente sferico di raggio $r = 0.8778E+01$ cm è riempito di gas perfetto ad una temperatura di $0.3172E+02$ gradi°C a pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.2006E+02$ kelvin a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas sull'1.095% della superficie della sfera?

3) Una serie di misure della portata di un condotto eseguita con diversi metodi dà i seguenti valori: $Q_1 = 6337.4$ dm³/s, $Q_2 = 0.6481E+01$ m³/s, $Q_3 = 0.6598E+07$ cm³/s, $Q_4 = 0.3869E+06$ litri/min, $Q_5 = 23040.4$ m³/h. Si trovi il valore medio Q delle misure nel SI.

- 1) L'acqua che evapora da una piscina può essere schematizzata come se diffondesse attraverso un film di aria spesso 0.1504×10^{-2} m. Il coefficiente di diffusione del vapor d'acqua in aria a 20°C è $0.2477 \text{ cm}^2/\text{s}$. Se l'aria fuori dal film è saturata di vapor d'acqua al 48.66 %, qual è la massa d'acqua che evapora al giorno da uno stagno di superficie $0.7369 \times 10^7 \text{ cm}^2$? La concentrazione del vapor d'acqua corrispondente alla pressione di vapor saturo è 0.9606 mol/m^3 a 20°C .

- 2) Una bolla d'aria sferica di raggio $r = 0.1300 \text{ cm}$ si muove sotto l'azione della forza di gravità in un fluido di densità assoluta $d = 1.151 \text{ g/cm}^3$ e avente un coefficiente di viscosità $0.4062 \times 10^2 \text{ kg/(m}\cdot\text{s)}$. Trovare la velocità limite. Si assuma la densità dell'aria uguale a 1.29 kg/m^3 .

- 3) Una bilia di massa $m_1 = 0.103 \times 10^1 \text{ kg}$ che scorre su di un piano liscio orizzontale con velocità $v_1 = 0.295 \times 10^3 \text{ cm/sec}$ urta una seconda bilia che le viene incontro con una velocità, avente la stessa direzione ma verso opposto, $v_2 = 16.9 \text{ km/h}$. Nell'urto le due bilie si fermano. Calcolare la massa m_2 della seconda bilia.

- 1) Una serie di misure del calore specifico di una sostanza eseguita con metodi diversi da i seguenti valori: $c_1 = 0.2053E+01 \text{ J/(g}\cdot\text{gradoC)}$, $c_2 = 2.010 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}$, $c_3 = 0.4821E+03 \text{ cal/(kg}\cdot\text{K)}$, $c_4 = 0.2068E+04 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$. Si trovi il valore medio c delle misure di calore specifico nel SI.

- 2) Un tessuto adiposo spesso 7.05 cm ha una conducibilita` termica di $0.210 \text{ W/(m}\cdot\text{grado)}$. Si calcoli in kcal/h la potenza necessaria per mantenere una differenza di temperatura costante di 4.914 gradi fra l'interno e l'esterno di un tessuto avente un'area di 91.23 dm^2 .

- 3) Il flusso di sangue aumenta durante l'esercizio fisico grazie alla dilatazione dei vasi sanguigni e all'aumento della pressione. Supponendo che il flusso aumenti di un fattore 4.380 e che la pressione sanguigna aumenti del 38.21% , calcolare di quanto deve aumentare il raggio di ciascun vaso sanguigno per produrre questo cambiamento di flusso. La viscosita` del sangue e` $4.00 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$.

- 1) Una donna è seduta. Se la pressione massima cardiaca è $p = 119.04$ mmHg, quanto vale nel SI la pressione massima del sangue in un punto del corpo 37.9 cm più alto del cuore? Si assuma una densità relativa del sangue, $d = 1.054$ e si trascuri la pressione cinetica.
- 2) In un condotto con portata $Q = 8.54$ litri/sec, un liquido ha velocità $v = 0.208E+00$ m/sec. Si trovi la sezione S del condotto in cm^2 assumendo il liquido ideale e il moto stazionario.
- 3) L'aria all'interno di una stanza ha una temperatura di $0.4413E+02$ °C mentre la temperatura esterna è di $0.1627E+01$ °C. La finestra della stanza ha un'area di 42.92 dm^2 e uno spessore di 14.98 cm. Trascurando altri effetti, calcolare il flusso di calore per conduzione attraverso la finestra, sapendo che la conducibilità termica del materiale di cui essa è costituita è 1.03 $\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{gradi}^{-1}$.

1) L'area della sezione trasversale delle vertebre toraciche di un uomo adulto è data approssimativamente da $A(\text{mm}^2) = 350 + 20n + 3n^2$, con n compreso tra 1 e 12. Si misura l'area della sezione trasversa di una vertebra trovando $6.36 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. Di quale vertebra presumibilmente si tratta?

2) Un campione di sangue viene centrifugato ad una velocità angolare di 3816.7 rivoluzioni al minuto. Se il diametro del percorso circolare compiuto dal campione è di 19.49 cm, trovare la velocità del campione nel sistema SI.

3) Per innalzare da $0.2737 \text{E}+03 \text{ K}$ a $0.2938 \text{E}+03 \text{ K}$ la temperatura di 122.5 g di una sostanza occorrono 250.8 calorie. Qual è il calore specifico della sostanza in joule/g °C?

1) L'aria all'interno di una stanza ha una temperatura di 0.1399×10^3 °C mentre la temperatura esterna è di 0.1463×10^1 °C. La finestra della stanza ha un'area di 28.80 dm^2 e uno spessore di 6.23 cm . Trascurando altri effetti, calcolare il flusso di calore per conduzione attraverso la finestra, sapendo che la conducibilità termica del materiale di cui essa è costituita è $1.03 \text{ W m}^{-1} \text{ grad}^{-1}$.

2) Un fluido avente viscosità $1.76 \times 10^{-3} \text{ N s/m}^2$ scorre stazionario in un condotto del diametro $d = 1.272 \text{ mm}$ e lungo 128.48 cm . Qual è la portata del condotto se la differenza di pressione alle estremità del condotto è $0.250 \times 10^3 \text{ dyne/cm}^2$?

3) Un subacqueo si trova a 7.020 m dal fondo di un lago profondo 42.11 m . Qual è la pressione alla quale è sottoposto il sub?

1) Quanta energia (in kcal) viene spesa contro la gravità da una persona di peso 778.6 N che scala una montagna alta 1.723 km?

2) Una serie di misure della quantità di calore necessaria ad elevare di 5.05 K la temperatura di una sostanza eseguita con diversi metodi dà i valori: $Q_1 = 30.32 \text{ cal}$, $Q_2 = 0.1232\text{E}+03 \text{ J}$, $Q_3 = 0.1221\text{E}+10 \text{ erg}$, $Q_4 = 0.3380\text{E}-04 \text{ kWh}$, $Q_5 = 0.0290 \text{ kcal}$.
Si trovi il valore medio Q delle misure nel SI.

3) Un corpo di massa $m = 0.971\text{E}+03 \text{ kg}$ si muove di moto circolare uniforme con una velocità angolare $\omega = 0.202\text{E}+04 \text{ rad/sec}$. Sapendo che il momento angolare del corpo, rispetto al centro dell'orbita, è $L = 651.9 \text{ kg} \cdot (\text{m}^2)/\text{sec}$, qual è il raggio r dell'orbita?

- 1) Si trovi l'energia interna di 109.58 l di Ar (si assuma un gas perfetto) alla temperatura di 26.70 gradi°C e alla pressione di 0.996 atm. La massa atomica dell'Ar è 39.948 uma.

- 2) In un condotto con portata $Q = 10.57$ litri/sec, un liquido ha velocità $v = 0.220E+02$ m/sec. Si trovi la sezione S del condotto in cm^2 assumendo il liquido ideale e il moto stazionario.

- 3) Una sfera di legno cava del diametro di 77.60 cm e di spessore 2.548 mm è riempita di ghiaccio fondente a pressione atmosferica. Se la conducibilità termica del legno è $0.0350 \text{ cal}/(\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{grado})$ e la temperatura esterna è di 23.00 C, qual è il flusso di calore per conduzione? Si ignori la convezione nell'aria.

1) Se la forza massima che può essere applicata al timpano di un orecchio senza che questo si rompa è 3.0 N e l'area del timpano è 1.094 cm², calcolare la pressione massima tollerabile nell'orecchio medio.

2) La pressione di vapore saturo dell'acqua dipende fortemente dalla temperatura. Una parametrizzazione approssimata in funzione della temperatura è $p_s(T) = C \cdot [(T_0/T)^{\alpha}] \cdot e^{X(1-T_0/T)}$ dove T è la temperatura assoluta, T₀ la temperatura del ghiaccio fondente a pressione atmosferica, C = 612 Pa, α = 3.59, X = 23.3. Trovare p_s nel sistema internazionale ad una temperatura di 25.98 °C.

3) Un corpo di massa m = 279.8 g soggetto ad una forza elastica compie oscillazioni armoniche. Se la frequenza del moto è f = 0.0646 Hz e l'ampiezza è x_{max} = 39.72 cm, qual è l'energia totale (cinetica + potenziale) del corpo?

- 1) Una bilia di massa $m_1 = 0.104E+01$ kg che scorre su di un piano liscio orizzontale con velocità $v_1 = 0.840E+03$ cm/sec urta una seconda bilia, di massa $m_2 = 177.3$ g, che le viene incontro con una velocità v_2 avente la stessa direzione ma verso opposto. Nell'urto le due bilie si fermano. Calcolare la velocità v_2 , in km/h, della seconda bilia.
- 2) Il sangue nell'aorta è accelerato dall'azione del cuore e aumenta la sua velocità da zero a 0.3598 m/s su una distanza di 19.81 mm. Calcolare il valore dell'accelerazione a cui è sottoposto il sangue.
- 3) Stimare per quanto tempo si può mantenere lo sforzo di pedalare su una bicicletta mangiando solamente una barretta dolce con un contenuto energetico utilizzabile di 796.6 kJ. La potenza necessaria per pedalare è 67.71 kcal/h e l'efficienza è del 20%.

- 1) Una donna è in piedi. Se la pressione minima cardiaca è $p = 80.46 \text{ mmHg}$, quanto vale nel SI la pressione minima del sangue in un punto del corpo 49.1 cm più alto del cuore? Si assuma una densità relativa del sangue, $d = 1.051$ e si trascuri la pressione cinetica.

- 2) Un gas perfetto si trova ad una pressione $p_1 = 0.1011 \times 10^7 \text{ dyne/cm}^2$ e ad una temperatura $T_1 = 71.54 \text{ gradiC}$. Viene compresso a temperatura costante fino a ridurlo nel volume V_2 di un parallelepipedo di lati $a = 0.1288 \times 10^2 \text{ m}$, $b = 12.690 \text{ dm}$, $c = 15.072 \text{ m}$. Se la pressione finale è $p_2 = 1.098 \text{ atm}$, qual era il volume iniziale V_1 del gas in litri?

- 3) Un dolce gelato ha una massa di 748.2 g ed un volume di 1076.0 ml. Se una frazione $f = 0.3828$ del volume ha una densità relativa pari a 0.7594, qual è la densità assoluta (nel SI) della restante parte del dolce?

1) Quanta energia (in joule) bisogna fornire per aumentare di 12.13 K la temperatura di 1.464 l di acqua che si trova inizialmente a temperatura ambiente e a pressione atmosferica?

2) Su un sacchetto di plastica e' scritto che bruciandolo si puo' alimentare una lampadina da 56.26 W per 10.75 minuti. Qual e' il calore prodotto bruciando il sacchetto, se il rendimento della conversione in energia elettrica e' il 22.02 %?

3) Una sfera di legno di raggio $r = 0.8990E+01$ cm emerge per una frazione $f = 0.4636E+02$ % del suo volume in acqua. Trovare la densita' del legno.

1) Un corpo di densità 9.86 g/cm^3 e occupante un volume $V = 0.113 \text{E}+02$ litri viene immerso in acqua, sospeso al gancio di un dinamometro. Calcolare qual è il peso del corpo indicato dal dinamometro.

2) Due corpi di massa $M_1 = 0.150 \text{E}+05 \text{ g}$ e $M_2 = 0.466 \text{E}+02 \text{ kg}$ sono posti ad una distanza $d = 0.046 \text{ km}$. Qual è la forza F (nel sistema CGS) che si esercita fra i due corpi?

3) L'acqua che evapora da una piscina può essere schematizzata come se diffondesse attraverso un film di aria spesso 0.1401 cm . Il coefficiente di diffusione del vapor d'acqua in aria a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ è $0.2475 \text{ cm}^2/\text{s}$. Se l'aria fuori dal film è saturata di vapor d'acqua al 53.61% , qual è la massa d'acqua che evapora al giorno da uno stagno di superficie $0.4608 \text{E}+03 \text{ m}^2$? La concentrazione del vapor d'acqua corrispondente alla pressione di vapor saturo è 0.9606 moli/m^3 a $20 \text{ }^\circ\text{C}$.

1) Assumendo che i polmoni contengano 1.704 l di aria alla temperatura del corpo di 37 °C, calcolare il numero di moli di aria nei polmoni.

2) Il coefficiente di diffusione del cloruro di sodio in acqua è $1.10 \cdot 10^{-9} \text{ m}^2 \text{ sec}^{-1}$ a temperatura ambiente (20 gradi C). Calcolare quanto cloruro di sodio diffonderà lungo un tubo orizzontale con sezione di raggio 2.42 cm in 72.3 ore sotto un gradiente di concentrazione di 51.241 kg/m^3 al metro.

3) Calcolare la forza che agisce su un pallone aerostatico della capacità di 0.953 m^3 riempito di elio di densità $d = 0.1785 \text{ kg/m}^3$. La densità dell'aria è 1.290 kg/m^3 . Si trascuri il peso dell'involucro. Si scelga un sistema di riferimento con le quote positive verso l'alto.

- 1) Una serie di misure del calore specifico del ghiaccio eseguita con diversi metodi da` i seguenti valori: $c_1 = 0.2130E+04 \text{ J}/(\text{kg}^{\circ}\text{C})$, $c_2 = 500.7 \text{ cal}/(\text{kg}^{\circ}\text{K})$, $c_3 = 0.5905E-03 \text{ kWh}/(\text{kg}^{\circ}\text{C})$, $c_4 = 0.4937 \text{ cal}/(\text{g}^{\circ}\text{C})$, $c_5 = 0.5127 \text{ kcal}/(\text{kg}^{\circ}\text{K})$. Si trovi il valore medio c delle misure nel SI.
- 2) Un recipiente cubico di lato $l = 0.7527E+01 \text{ m}$ e` riempito di gas perfetto ad una temperatura di $0.1003E+03 \text{ gradi}^{\circ}\text{C}$ a pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.2047E+01 \text{ kelvin}$ a volume costante, qual e` il modulo della forza esercitata dal gas su ciascuna faccia del cubo?
- 3) Si calcoli la lunghezza l , in cm, di un pendolo che, oscillando in una situazione in cui l'accelerazione di gravita` e $0.8887E+02 \%$ dell'accelerazione di gravita` della terra al livello del mare, ha un periodo $T = 0.1260E+01 \text{ sec}$.

1) Un corpo di massa $m = 0.213E+04$ kg si muove di moto armonico semplice sotto l'azione di una forza elastica di costante $k = 0.117E+04$ dyne/cm. La sua energia totale (cinetica più potenziale) è $E = 10.4$ erg. Qual è la velocità massima, in valore assoluto, del corpo?

2) Un tiratore ha una probabilità uguale a $0.8204E+00$ di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual è la probabilità totale di ricevere un biglietto dell'autobus con un numero pari oppure di fare centro al primo colpo?

3) Un corpo pesa 0.2005 N nell'acqua e 0.2341 N nell'olio (densità relativa olio = 0.9127). Calcolare il peso del corpo.

- 1) A quanti grammi ammonta la massa di un volume $V = 0.2244E+04 \text{ cm}^3$ di idrogeno che si trova ad una temperatura $T = -0.2505E+02$ gradi C ed una pressione $p = 1.052 \text{ atm}$?
- 2) Una serie di misure di un gradiente di temperatura eseguita con diversi metodi dà i valori: $2.555 \text{ }^\circ\text{C/m}$, $0.2533E+01 \text{ K/m}$, $4.512 \text{ }^\circ\text{F/m}$. Trovare il valor medio delle misure in K/m (la relazione tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit è la seguente: $T[^\circ\text{F}] = 9T[^\circ\text{C}]/5 + 32$).
- 3) Qual è la densità d , espressa nel sistema SI, di una sfera di volume $V = 0.181E+04$ litri e massa $m = 0.328E+04$ kg?

- 1) La concentrazione massima di piombo permessa in generale in un ambiente senza che si presentino rischi per la salute è 0.1 mg/m^3 . In un laboratorio di ricerca del volume di 70.48 m^3 sono stati trovati 0.000569 ml di piombo (la densità relativa del piombo è 11.35). Trovare il valore della concentrazione di piombo nel laboratorio e specificare se il valore trovato eccede o meno il limite tollerato.
- 2) Una forza F esercita una pressione $p = 0.288\text{E}+03$ atmosfere su una superficie di $0.129\text{E}+02 \text{ m}^2$. trovare il valore di F in N .
- 3) Una sfera di rame di raggio 1.230 cm appesa ad un filo è immersa in un recipiente contenente acqua. Qual è la forza (in newton) che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densità relativa del rame è 8.930 .

1) Un sommergibile è in immersione a 66.22 m di profondità. Qual è la pressione che si esercita sulle pareti del sommergibile?

2) La portata Q in un condotto verticale è di $8.63 \text{ dm}^3/\text{sec}$ attraverso una sezione di superficie $S = 0.146 \text{E}+02 \text{ m}^2$. Qual è la velocità v di un liquido ideale che scorre stazionario nel condotto, in cm/sec?

3) Un corpo di massa $m = 492.7 \text{ g}$, assimilabile ad un punto materiale, si muove di moto circolare uniforme con frequenza $f = 0.0103 \text{ Hz}$ su una circonferenza di diametro $d = 85.00 \text{ cm}$. Trovare l'energia cinetica di rotazione.

1) Una fune lunga $l = 0.137E+02$ m può sopportare una forza massima $F_{max} = 0.315E+04$ N. Supponendo che tale fune venga utilizzata per trattenere su un'orbita circolare un corpo di massa m che si muove con una velocità costante $v = 7.8$ km/h, qual è il valore massimo che la massa del corpo può assumere?

2) Due corpi di massa $M_1 = 0.226E+05$ g e $M_2 = 0.175E+03$ kg sono posti ad una distanza $d = 0.058$ km. Qual è la forza F (nel sistema CGS) che si esercita fra i due corpi?

3) Si calcoli la lunghezza l , in cm, di un pendolo che, sulla superficie terrestre, ha un periodo $T = 0.1306E+01$ sec.

1) Un recipiente di volume 870.1 cm^3 contiene 2.574 g di CO_2 alla pressione di 6.692 atm . Calcolare la temperatura nell'approssimazione di un gas perfetto.

2) Un fluido avente viscosità $1.76 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ scorre stazionario in un condotto del diametro $d = 0.795 \text{ mm}$ e lungo 118.32 cm . Qual è la portata del condotto se la differenza di pressione alle estremità del condotto è $0.371 \text{E}+03 \text{ dyne}/\text{cm}^2$?

3) Un recipiente sferico di raggio $r = 0.6999 \text{E}+01 \text{ cm}$ è riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.4106 \text{E}+03 \text{ K}$ e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.4717 \text{E}+02 \text{ gradi}^\circ\text{C}$ a volume costante, qual è il modulo della forza esercitata dal gas sull'1.095% della superficie della sfera?

- 1) Il coefficiente di diffusione dell'urea in acqua a 25 °C è dato dalla espressione empirica $D = (1.380 - 0.0782 \cdot c + 0.00464 \cdot c^2) \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$, dove c è la concentrazione dell'urea in moli per litro. Trovare il coefficiente di diffusione nel SI se $c = 0.1656 \text{E-01 g/cm}^3$, sapendo che la massa molecolare dell'urea è 72.0 uma.
- 2) Un cubo di legno di lato $l = 0.8751 \text{E+01 cm}$ emerge per una frazione $f = 0.4898 \text{E+02} \%$ del suo volume in acqua di mare. Trovare la densità del legno. La densità relativa dell'acqua di mare è 1.03.
- 3) Una parete di vetro rettangolare (conducibilità termica $k = 0.804 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$), le cui dimensioni sono altezza $h = 0.323 \text{E+01 m}$ e larghezza $l = 0.239 \text{E+03 cm}$, separa due ambienti nei quali esistono temperature costanti $\theta_1 = 20.7 \text{ }^\circ\text{C}$ e $\theta_2 = 17.4 \text{ }^\circ\text{C}$, rispettivamente. Sapendo che la parete ha uno spessore $s = 5.1 \text{ cm}$, quanta energia fluisce, in un secondo, attraverso di essa? Si ignori l'effetto dell'aria.

- 1) Una sfera di zinco di raggio 2.052 cm appesa ad un filo e` immersa in un recipiente contenente olio (densita` relativa = 0.785). Qual e` la forza che deve esercitare il filo per sostenere la sfera? La densita` relativa dello zinco e` 7.140 .

- 2) Una bilia di massa $m_1 = 0.820\text{E}+00 \text{ kg}$, che scorre su un piano liscio orizzontale con una velocita` v_1 , urta un'altra bilia ferma. Nell'urto la prima bilia si ferma e la seconda, che ha una massa $m_2 = 0.162\text{E}+04 \text{ g}$, si mette in moto con una velocita` $v_2 = 36.5 \text{ km/h}$. Calcolare la velocita` della prima bilia.

- 3) Un batterio si muove di moto vario. Se percorre $s_1 = 0.1715\text{E}-01 \text{ cm}$ in $Dt_1 = 1.014 \text{ s}$, $s_2 = 0.1895\text{E}+01 \text{ mm}$ in $Dt_2 = 0.1876 \text{ min}$ e $s_3 = 684.73 \text{ micron}$ in $Dt_3 = 4.000 \text{ s}$, qual e` la velocita` media del batterio?

- 1) L'acqua che evapora da una piscina può essere schematizzata come se diffondesse attraverso un film di aria spesso 0.1537 cm. Il coefficiente di diffusione del vapor d'acqua in aria a 20 °C è 0.2491×10^{-4} m²/s. Se l'aria fuori dal film è saturata di vapor d'acqua al 49.38 %, qual è la massa d'acqua che evapora al giorno da uno stagno di superficie 0.3470×10^7 cm²? La concentrazione del vapor d'acqua corrispondente alla pressione di vapor saturo è 0.9606 mol/m³ a 20 °C.

- 2) Una bilia, che scorre su un piano liscio orizzontale con una velocità $v_1 = 0.300 \times 10^3$ cm/sec, urta un'altra bilia ferma. Nell'urto la prima bilia si ferma e la seconda, che ha una massa $m_2 = 0.164 \times 10^4$ g, si mette in moto con una velocità $v_2 = 7.6$ km/h. Calcolare la massa della prima bilia.

- 3) Una mosca vola in un vagone largo 3.228 m ortogonalmente al vagone con una velocità costante di 1.088 m/s. Il treno procede in linea retta con velocità costante di 54.92 km/h. Qual è l'angolo in gradi formato dalla velocità della mosca con le rotaie?

1) Si calcoli il periodo T di un pendolo semplice di lunghezza $l = 0.2238E+01$ cm posto sulla superficie terrestre.

2) Un corpo ha una massa $m = 0.126E+03$ kg. Quale forza F (in newton) gli si deve applicare perché subisca un'accelerazione $a = 0.194E+06$ cm/min**2?

3) Se il braccio di un uomo è lungo 53.09 cm e può ruotare attorno alla spalla in un cerchio verticale compiendo un giro al secondo, qual è l'accelerazione centripeta (nel SI) che si esercita sul sangue della mano?

1) Una bilia che scorre su di un piano liscio orizzontale con velocità $v_1 = 0.293E+03$ cm/sec urta una seconda bilia, di massa $m_2 = 0.274E+03$ g, che le viene incontro con una velocità, avente la stessa direzione ma verso opposto, $v_2 = 16.6$ km/h. Nell'urto le due biglie si fermano. Calcolare la massa m_1 della prima bilia.

2) Si trovi l'energia interna di 67.22 l di Ar (si assuma un gas perfetto) alla temperatura di 19.34 gradi°C e alla pressione di 1.039 atm. La massa atomica dell'Ar è 39.948 uma.

3) Su un sacchetto di plastica è scritto che bruciandolo si può alimentare una lampadina da 56.46 W per 10.71 minuti. Qual è il calore prodotto bruciando il sacchetto, se il rendimento della conversione in energia elettrica è il 24.13 %?

- 1) Una serie di misure della temperatura di un gas eseguita con diversi metodi da` i seguenti valori: $T_1 = 383.172 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_2 = 0.6302\text{E}+03 \text{ K}$, $T_3 = 379.953 \text{ }^\circ\text{C}$, $T_4 = 0.6325\text{E}+03 \text{ K}$, $T_5 = 383.340 \text{ }^\circ\text{C}$.
Si trovi il valore medio T delle misure in gradi $^\circ\text{C}$.

- 2) L'area della sezione trasversale delle vertebre lombari di un uomo adulto e` data approssimativamente da $A(\text{mm}^2) = 1020 + 100 \cdot n - 5 \cdot n^2$, con n compreso tra 1 e 5. Si misura l'area della sezione trasversa di una vertebra trovando $12.75 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$. Di quale vertebra presumibilmente si tratta?

- 3) Una bolla d'aria sferica di diametro $D = 0.0158 \text{ dm}$ si muove sotto l'azione della forza di gravita` in un fluido di densita` relativa $d = 1.055$ e avente un coefficiente di viscosita` $0.5429\text{E}+03 \text{ g}/(\text{cm} \cdot \text{s})$. Trovare la velocita` limite in m/s . Si assuma la densita` dell'aria uguale a $1.29 \text{ kg}/\text{m}^3$.

