

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) 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) 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) 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 $Q = 0.0892\text{ kcal}$. Trovare il calore specifico dell'oro.

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

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/min²?

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 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) 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) 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) 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 $d = 0.6948E+01$ m e' riempito di gas perfetto a temperatura $T = 0.3118E+03$ K e pressione atmosferica. Si riscalda il gas di $0.5412E+02$ gradi°C a volume costante, qual e' il modulo della forza esercitata dal gas sull'1.095% della superficie della sfera?

- 2) Una molla ha costante elastica $K = 0.1021E+06$ dyne/cm. Si calcoli, in newton, la forza necessaria per allungarla di $0.3453E+00$ cm rispetto alla sua lunghezza di riposo.

- 3) Un tiratore ha una probabilita' uguale a 0.111 di fare centro al primo colpo. Se prende un autobus per recarsi al poligono di tiro qual e' la probabilita' 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) Una donna è in piedi. Se la pressione minima cardiaca è $p = 89.92 \text{ mmHg}$, quanto vale nel SI la pressione minima del sangue in un punto del corpo 36.2 cm più alto del cuore? Si assuma una densità relativa del sangue, $d = 1.051$ e si trascuri la pressione cinetica.

- 2) Due pesi, uno di 17.95 N e l'altro di 10.58 N , sono appesi alle estremità di un'asta rigida pesante lunga 1.019 m , che ha una densità lineare di massa $\rho = 1.883 \text{ kg/m}$. Se si appende l'asta ad un filo in modo che sia in equilibrio, quale forza deve esercitare il filo per sostenere l'asta?

- 3) Si calcoli il periodo T di un pendolo semplice di lunghezza $l = 0.1399 \times 10^3 \text{ cm}$ quando questo si trovi in una situazione in cui l'accelerazione di gravità è $0.2235 \times 10^1 \%$ dell'accelerazione di gravità della terra al livello del mare.

- 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) Per innalzare da $0.2800\text{E}+03$ K a $0.2871\text{E}+03$ 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:
($0.1641\text{E}+06$ N*m**⁻², 13.32 %), ($0.2578\text{E}+06$ N*m**⁻², 20.90 %),
($0.3604\text{E}+06$ 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) 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 $0.9606 \text{ mol}/\text{m}^3$ 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 $d = 1.151 \text{ g}/\text{cm}^3$ e avente un coefficiente di viscosità $0.4062 \times 10^2 \text{ kg}/(\text{m}\cdot\text{s})$. Trovare la velocità limite. Si assuma la densità dell'aria uguale a $1.29 \text{ kg}/\text{m}^3$.

- 3) Una bilia di massa $m_1 = 0.103 \times 10^1 \text{ kg}$ che scorre su di un piano liscio orizzontale con velocità $v_1 = 0.295 \times 10^3 \text{ cm}/\text{sec}$ urta una seconda bilia che le viene incontro con una velocità, avente la stessa direzione ma verso opposto, $v_2 = 16.9 \text{ km}/\text{h}$. 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: $c_1 = 0.2053E+01 \text{ J/(g*gradoC)}$, $c_2 = 2.010 \text{ J/(g*K)}$, $c_3 = 0.4821E+03 \text{ cal/(kg*K)}$, $c_4 = 0.2068E+04 \text{ J/(kg*K)}$. 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 $0.210 \text{ W/(m*grado)}$. 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` $4.00*10^{-3} \text{ N*s/m}^2$.

1) L'aria all'interno di una stanza ha una temperatura di $0.1399E+03$ °C mentre la temperatura esterna è di $0.1463E+01$ °C. La finestra della stanza ha un'area di 28.80 dm² 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 W·m⁻¹·gradi⁻¹.

2) Un fluido avente viscosità $1.76 \cdot 10^{-3}$ N·s/m² scorre stazionario in un condotto del diametro $d = 1.272$ mm e lungo 128.48 cm. Qual è la portata del condotto se la differenza di pressione alle estremità del condotto è $0.250E+03$ dyne/cm²?

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) 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) 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 $r = 0.8990\text{E}+01\text{ cm}$ emerge per una frazione $f = 0.4636\text{E}+02\%$ del suo volume in acqua. Trovare la densita' del legno.

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) Un corpo di massa $m = 0.213 \times 10^4$ kg si muove di moto armonico semplice sotto l'azione di una forza elastica di costante $k = 0.117 \times 10^4$ 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 0.8204×10^0 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 $V = 0.2244 \times 10^4 \text{ cm}^3$ di idrogeno che si trova ad una temperatura $T = -250.5 \text{ }^\circ\text{C}$ 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: $2.555 \text{ }^\circ\text{C/m}$, $0.2533 \times 10^1 \text{ K/m}$, $4.512 \text{ }^\circ\text{F/m}$. Trovare il valor medio delle misure in K/m (la relazione tra gradi Celsius e gradi Fahrenheit è la seguente: $T[^\circ\text{F}] = 9 \cdot T[^\circ\text{C}] / 5 + 32$).
- 3) Qual è la densità d , espressa nel sistema SI, di una sfera di volume $V = 0.181 \times 10^4$ litri e massa $m = 0.328 \times 10^4$ kg?

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) Si calcoli la lunghezza l , in cm, di un pendolo che, oscillando in una situazione in cui l'accelerazione di gravità è $0.1005E+03$ % dell'accelerazione di gravità della terra al livello del mare, ha una frequenza $f = 0.3588E+01$ Hz.
- 2) Il calore latente di vaporizzazione dell' H_2O fra 0 e 100 gradi C è dato approssimativamente dalla formula $Q_v = (2539. - 2.909 \cdot \theta)$ 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 $\theta = 0.2593E+02$ gradi C ed una pressione di $0.9711E+00$ atm.
- 3) Un tiratore ha una probabilità uguale a $0.1382E+00$ di fare centro ad un qualsiasi 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 secondo colpo?

- 1) Una serie di misure della pressione di un gas eseguita con diversi metodi da i seguenti valori: $p_1 = 2.648 \text{ atm}$, $p_2 = 0.2731 \times 10^6 \text{ Pa}$, $p_3 = 2.640 \text{ atm}$, $p_4 = 0.2767 \times 10^7 \text{ dyne/cm}^2$, $p_5 = 2014.0 \text{ mmHg}$.
Si trovi il valore medio p delle misure in atm.
- 2) Il calore specifico del mercurio è $0.0330 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$. Calcolare, in joule, la quantità di calore necessaria per innalzare da $-5.550 \times 10^1 \text{ } ^\circ\text{C}$ a $-4.779 \times 10^1 \text{ } ^\circ\text{C}$ la temperatura di 1621.3 grammi di mercurio.
- 3) In una scatola sono contenute $N = 1961$ palline di cui $N_b = 257$ bianche e $N_n = 1634$ nere. Qual è la probabilità che estraendo a caso una pallina questa sia nera?

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) 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 trasversale 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 $1.29 \text{ kg}/\text{m}^3$.

