

# Soluzioni degli esercizi

## Compito 1.

---

Formula risolutiva:  $Q = (Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5)/5$   
Valor medio della quantità di calore =  $0.556E+02$  J

---

Formula risolutiva:  $C = Q/\Delta T$   
con  $\Delta T$  = variazione temperatura  
Capacità termica =  $0.129E-01$  kcal/°C =  $0.539E+02$  joule/°C

---

Formula risolutiva:  $\lambda = h \cdot c / \Delta E$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto  
 $\lambda$  fotoni =  $0.438E+03$  angstrom

---

Formula risolutiva:  $N = \text{Intero}[N_{\text{gioc}}/\text{Freq} + 0.5]$   
n° caselle roulette = 8

---

Formula risolutiva: Calore vapore - Calore acqua =  $Q_v \cdot m$   
con  $m$  = massa acqua,  $Q_v$  = calore latente di vaporizzazione dell'acqua  
Calore vapore - Calore acqua =  $0.2504E+05$  J

---

Formula risolutiva:  $\lambda = |d_2 - d_1| / 2$   
Lunghezza d'onda =  $0.408E-04$  cm

---

## Compito 2.

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1+\rho_2+\rho_3+\rho_4+\rho_5) / 5$   
Densità media =  $0.950E+03$  kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $Q = m \cdot C_v \cdot (T_2 - T_1)$   
dove  $c_v$  = calore specifico dell'acqua = 1 cal/gr·K  
Quantità di calore =  $0.307E+09$  cal

---

En. cinetica max. =  $W - L_{\text{estr.}}$   
En. cinetica max. = 0.146E-18 joule

---

$[\eta] = [ML^{-1}T^{-1}]$  ; unità SI:  $kg\ m^{-1}\cdot s^{-1}$

---

Formula risolutiva: Calore latente =  $m_{\text{mole H}_2\text{O}} \cdot (A - B \cdot t)$   
dove  $m_{\text{mole H}_2\text{O}}$  = massa in grammi di una mole di  $H_2O$   
Calore latente = 0.441E+05 J/mole

---

Formula risolutiva:  $I = E / (A \cdot t)$   
con E = energia di soglia, A = superficie della pelle, t = tempo di esposizione  
Intensità luminosa = 0.1240E-01 W/m<sup>2</sup>

---

### Compito 3.

---

Formula risolutiva:  $S = N \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2$   
con N = numero alveoli, r = raggio medio alveoli  
Superficie totale = 0.4300E+02 m<sup>2</sup>

---

Formula risolutiva:  $T = P \cdot V / (n \cdot R)$ ,  $n = m / M$   
con P = pressione, V = volume, m = massa, M = peso molecolare  
Temperatura = 0.3277E+02 K

---

Formula risolutiva:  $\lambda = c \cdot h / (n \cdot E)$   
con h = costante di Planck, c = velocità della luce nel vuoto, E = energia  
Lunghezza d'onda = 0.476E+04 angstrom

---

Formula risolutiva:  $\gamma = (\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \gamma_4) / 4$   
Valor medio della tensione superficiale = 0.202E-01 N/m

---

Formula risolutiva:  $e = m \cdot g \cdot h / (t \cdot P)$   
con m = massa uomo, g = accelerazione di gravità, h = altezza montagna, t = tempo, P =  
potenza spesa  
Efficienza = 0.7194E-01

---

Formula risolutiva:  $q = f \cdot p / (p - f)$   
con  $f =$  lunghezza focale,  $p =$  distanza neo-lente  
Distanza immagine =  $-.2280E+00$  m

---

#### Compito 4.

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 0.5$ ,  $P_2 = 0.1802E+00$   
Probabilità totale =  $0.590E+00$

---

Formula risolutiva:  $e = m \cdot g \cdot h / (t \cdot P)$   
con  $m =$  massa uomo,  $g =$  accelerazione di gravità,  $h =$  altezza montagna,  $t =$  tempo,  $P =$  potenza spesa  
Efficienza =  $0.7327E-01$

---

Formula risolutiva:  $E = h \cdot c / \lambda$   
con  $h =$  costante di Planck,  $c =$  velocità della luce nel vuoto  
Energia fotone =  $0.362E-09$  erg

---

Formula risolutiva:  $Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5) / 5$   
Valor medio della portata =  $0.336E+01$  m<sup>3</sup>/s

---

Formula risolutiva:  $T = 0.5 \cdot T(\text{aria}) + 18.5$   
Temperatura pelle =  $0.307E+03$  K =  $0.343E+02$  °C

---

Dalla legge di Snell per la rifrazione:  $\sin(i) / \sin(r) = v_{\text{mezzo}} / v_{\text{vetro}}$   
con  $v_{\text{vetro}}, v_{\text{mezzo}} =$  velocità della luce nel vetro e nel mezzo incognito ( $v_{\text{vetro}} = c / 1.54$ )  
Si ha quindi:  $v_{\text{mezzo}} = [\sin(i) / \sin(r)] \cdot (c / 1.54)$   
Velocità luce nel mezzo =  $0.282E+09$  m/sec

---

#### Compito 5.

---

Formula risolutiva:  $N_p = N_{\text{lanci}} \cdot S_{\text{fori}} / S_{\text{parete}}$ ,  
con  $N_{\text{lanci}} =$  numero di lanci,  $S_{\text{fori}} =$  superficie totale dei fori e  $S_{\text{parete}} =$  superficie della parete  
Numero più probabile sassi = 6

---

---

Formula risolutiva:  $E = \rho \cdot V \cdot L_f$   
con  $\rho, V$  = densità assoluta e volume del ghiaccio,  $L_f$  = calore latente di fusione  
Energia = 0.102E+09 cal

---

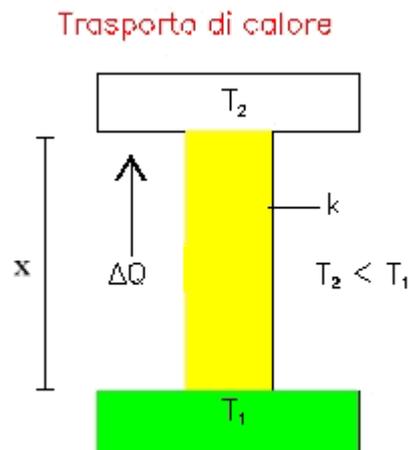
Formula risolutiva:  $\lambda = h / (m \cdot v / n)$   
con  $h$  = costante di Planck,  $m$  = massa elettrone,  $v$  = velocità  
 $\lambda$  De Broglie (non relativistica) = 0.443E-09 m

---

Formula risolutiva:  $c = (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5) / 5$   
Valor medio del calore specifico = 0.212E+04 J/(kg·K)

---

Formula risolutiva:  $dE/dt = k \cdot A \cdot (dT/dx)$ ,  
con  $A$  = superficie della parete,  $dT$  = differenza di temperatura,  $dx$  = spessore



Energia/sec = 0.345E+02 joule/sec

---

Formula risolutiva:  $f = c / \lambda$   
con  $c$  = velocità della luce nel vuoto  
Frequenza = 0.101E+17 Hz

---

---

**Compito 6.**

---

Formula risolutiva:  $V_{\text{medio}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$   
con  $V_i = (4/3) \cdot \pi \cdot r_i^3$ , dove  $r_i$  = raggio  
Valor medio del volume = 0.504E-01 m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $T = P \cdot V / (n \cdot R)$ ,  $n = m / M$   
con  $P$  = pressione,  $V$  = volume,  $m$  = massa,  $M$  = peso molecolare  
Temperatura = 0.6577E+03 K

---

Formula risolutiva:  $\lambda = c \cdot h / (n \cdot E)$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto,  $E$  = energia  
Lunghezza d'onda = 0.613E+04 angstrom

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 0.5$  e  $P_2 = 0.143E+00$   
Probabilità = 0.715E-01

---

Formula risolutiva:  $U = (3/2) \cdot n \cdot R \cdot T = (3/2) \cdot P \cdot V$   
Energia interna = 0.164E+05 joule

---

Formula risolutiva:  $A_2 = \cos(\theta_1) \cdot \cos(\theta_2) \cdot A_0$   
Ampiezza emergente = 0.356E+02 volt/m

---

### **Compito 7.**

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 1/195$ ,  $P_2 = 0.9734E+00$   
Probabilità totale = 0.974E+00

---

Formula risolutiva:  $c_s = Q / (m \cdot (T_2 - T_1))$   
Calore specifico = 0.131E+01 J/g·°C

---

Relazione di De Broglie:  $\lambda = h / (m \cdot v)$   
con  $h$  = costante di Planck,  $m, v$  = massa e velocità del proiettile  
 $\lambda$  De Broglie = 0.102E-29 cm

---

$$[D] = [L^2T^{-1}] ; \text{ unit\`a SI: } m^2 \cdot s^{-1}$$

---

Formula risolutiva:  $E = (3/2) \cdot N \cdot k \cdot T + (1/2) \cdot m \cdot v^2 = (3/2) \cdot p \cdot V + (1/2) \cdot m \cdot v^2$   
con  $N$  = numero di molecole,  $k$  = costante di Boltzmann,  $T$  = temperatura,  $m$  = massa  
Energia totale = 0.169E+05 J

---

Formula risolutiva:  $I_2 / I_0 = \cos^2(\theta_1) \cdot \cos^2(\theta_2)$   
Frazione I iniziale emergente = 0.856E+00

---

### Compito 8.

---

Formula risolutiva:  $V_{\text{medio}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$   
con  $V_i = (4/3) \cdot \pi \cdot r_i^3$ , dove  $r_i$  = raggio  
Valor medio del volume = 0.196E-02 m<sup>3</sup>

---

Dalla legge di Gay-Lussac [ $p/T = p_0/T_0$ ] si ricava:  $p = p_0 \cdot T/T_0 = p_0 \cdot (T_0 + dT)/T_0$  dove  $p_0 = 1$  atm  
 $F = p \cdot S = p \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot (1.095/100)$   
forza sull'1.095% della superficie = 0.528E+02 N

---

Formula risolutiva:  $E = h \cdot c / \lambda$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocit\`a della luce nel vuoto  
Energia fotone = 0.206E-09 erg

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 1/236$  e  $P_2 = 0.351E+00$   
Probabilit\`a = 0.149E-02

---

Trasformazione isobara:  $V_2 = V_1 T_2 / T_1$   
Volume finale = 0.124E+07 cm<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $G = -d / p$   
Ingrandimento lineare = -0.262E+01

---

---

### Compito 9.

---

Formula risolutiva:  $N_r = N_{\text{lanci}} \cdot (1 - s / S)$ ,  
con  $s$  = superficie totale dei fori e  $S$  = superficie della parete  
Numero più probabile di rimbalzi = 343

---

Formula risolutiva:  $Q = P \cdot t / \eta$   
con  $P$  = potenza,  $t$  = tempo,  $\eta$  = rendimento  
Calore prodotto =  $0.170E+06$  joule =  $0.406E+05$  cal

---

Formula risolutiva:  $\lambda = h / (m \cdot v / n)$   
con  $h$  = costante di Planck,  $m$  = massa elettrone,  $v$  = velocità  
 $\lambda$  De Broglie (non relativistica) =  $0.500E-09$  m

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5) / 5$   
Densità media =  $0.952E+03$  kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $m = p \cdot V \cdot p_m / (RT)$   
con  $p_m$  = peso molecolare  
Massa H<sub>2</sub> =  $0.494E+00$  g

---

Formula risolutiva:  $I_2 / I_0 = \cos^2(\theta_1) \cdot \cos^2(\theta_2)$   
Frazione I iniziale emergente =  $0.459E-03$

---

### Compito 10.

---

Formula risolutiva:  $c = (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5) / 5$   
Valor medio del calore specifico =  $0.366E+04$  J/(kg·K)

---

Formula risolutiva:  $C = Q / \Delta T$   
con  $\Delta T$  = variazione temperatura  
Capacità termica =  $0.301E+00$  kcal/°C =  $0.126E+04$  joule/°C

---

Formula risolutiva:  $E = h \cdot c / \lambda$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto  
Energia fotone =  $0.239E-09$  erg

---

Formula risolutiva:  $P = N_{\text{nere}} / N_{\text{tot}}$   
Probabilità = 0.877E-01

---

Formula risolutiva:  $p_{\text{O}_2} = p_{\text{TOT}} \cdot V_{\text{O}_2} / V_{\text{TOT}}$   
Pressione parziale = 0.190E-01 mmHg = 0.253E+01 Pa

---

Formula risolutiva:  $a_{\text{lim}} = \arcsin(n_2 / n_1)$   
Angolo limite = 0.375E+02 gradi

---

---

### Compito 11.

---

Formula risolutiva:  $N_p = N_{\text{lanci}} \cdot S_{\text{fori}} / S_{\text{parete}}$ ,  
con  $N_{\text{lanci}}$  = numero di lanci,  $S_{\text{fori}}$  = superficie totale dei fori e  $S_{\text{parete}}$  = superficie della parete  
Numero più probabile sassi = 1

---

Formula risolutiva:  $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta T = c \cdot \rho \cdot V \cdot \Delta T$   
con  $c$  = calore specifico dell'acqua = 4186 J/(kg·K) = 4.186·10<sup>7</sup> erg/(g·K),  $\rho$  = densità  
dell'acqua = 1000 kg/m<sup>3</sup> = 1 g/cm<sup>3</sup>,  $V$  = volume dell'acqua  
Energia = 0.8936E+05 J

---

En. cinetica max. =  $W - L_{\text{estr.}}$   
En. cinetica max. = 0.288E-19 joule

---

Formula risolutiva:  $n = (50 - (2500 - 5 \cdot (A - 1020))^{1/2}) / 5$   
Vertebra numero 1

---

Dalla legge di Gay-Lussac [ $p/T = p_0/T_0$ ] si ricava:  $p = p_0 \cdot T/T_0 = p_0 \cdot (T_0 + dT)/T_0$  dove  $p_0 = 1$   
atm  
 $F = p \cdot S = p \cdot \pi \cdot r^2$   
forza su una base = 0.822E+06 N

---

Formula risolutiva:  $d = v / (2 \cdot f)$   
con  $f$  = frequenza  
Distanza pareti =  $0.743E+00$  m

---

---

### Compito 12.

---

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5) / 5$   
Densità media =  $0.823E+03$  kg/m<sup>3</sup>

---

---

Formula risolutiva:  $p_{O_2} = p_{\text{TOT}} \cdot V_{O_2} / V_{\text{TOT}}$   
Pressione parziale =  $0.547E-01$  mmHg =  $0.729E+01$  Pa

---

---

Formula risolutiva:  $E = h \cdot c / \lambda$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto  
Differenza En. livelli =  $0.453E+01$  eV

---

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 1/137$ ,  $P_2 = 0.3991E+00$   
Probabilità totale =  $0.403E+00$

---

---

Formula risolutiva:  $dQ / dt = K \cdot S \cdot |T_i - T_e| / x$   
con  $S = 4 \cdot \pi \cdot (d/2)^2$  = superficie della sfera,  $K$  = conducibilità termica,  $T_{i,e}$  = temperatura interna ed esterna,  $x$  = spessore  
Flusso calore =  $0.330E+04$  cal/sec

---

---

Formula risolutiva:  $q = f \cdot p / (p - f)$   
con  $f$  = lunghezza focale,  $p$  = distanza neo-lente  
Distanza immagine =  $-.4634E+00$  m

---

---

### Compito 13.

---

---

Formula risolutiva:  $N_p = N_{\text{lanci}} \cdot s / S$ ,  
con  $s$  = superficie totale dei fori e  $S$  = superficie della parete  
Numero più probabile sassi = 9

---

---

Formula risolutiva:  $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta T = c \cdot \rho \cdot V \cdot \Delta T$

con  $c$  = calore specifico dell'acqua =  $4186 \text{ J}/(\text{kg}\cdot\text{K}) = 4.186 \cdot 10^7 \text{ erg}/(\text{g}\cdot\text{K})$ ,  $\rho$  = densità dell'acqua =  $1000 \text{ kg}/\text{m}^3 = 1 \text{ g}/\text{cm}^3$ ,  $V$  = volume dell'acqua

Energia =  $0.1096\text{E}+13 \text{ erg}$

---

Relazione di De Broglie:  $\lambda = h / (m \cdot v)$

con  $h$  = costante di Planck,  $m, v$  = massa e velocità del proiettile

$\lambda$  De Broglie =  $0.957\text{E}-30 \text{ cm}$

---

$[\eta] = [\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$  ; unità SI:  $\text{kg m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

---

Formula risolutiva: Calore latente =  $m_{\text{mole H}_2\text{O}} \cdot (A - B \cdot t)$

dove  $m_{\text{mole H}_2\text{O}}$  = massa in grammi di una mole di  $\text{H}_2\text{O}$

Calore latente =  $0.439\text{E}+05 \text{ J/mole}$

---

Formula risolutiva:  $\lambda = c / f$

con  $c$  = velocità della luce nel vuoto

Lunghezza d'onda =  $0.263\text{E}-03 \text{ cm}$

---

#### **Compito 14.**

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 0.5$  e  $P_2 = \text{Probabilità} = 0.366\text{E}+00$

---

Formula risolutiva:  $Q = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$ ,  $m = \rho \cdot V$

con  $c_v$  = calore specifico,  $\rho$  = densità e  $V$  = volume della sfera

Quantità di calore =  $0.284\text{E}+07 \text{ cal}$

---

Formula risolutiva:  $E = h \cdot c / \lambda$

con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto

Differenza En. livelli =  $0.295\text{E}+01 \text{ eV}$

---

Formula risolutiva:  $p_{\text{media}} = (p_1 + p_2 + p_3 + p_4 + p_5) / 5$

Pressione media =  $0.276\text{E}+03 \text{ kPa}$

---

Dalla legge di Boyle per le trasformazioni isoterme:  $V_1 = p_2 V_2 / p_1$   
Volume iniziale = 0.130E+06 litri

---

Formula risolutiva:  $q = f \cdot p / (p - f)$   
con  $f$  = lunghezza focale,  $p$  = distanza neo-lente  
Distanza immagine = -.3971E+00 m

---

### Compito 15.

Formula risolutiva:  $P = (P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5) / 5$   
Valor medio della potenza = 0.929E+03 W

---

Formula risolutiva:  $C = Q / \Delta T$   
con  $\Delta T$  = variazione temperatura  
Capacità termica = 0.515E-01 kcal/°C = 0.216E+03 joule/°C

---

Dalla relazione di De Broglie:  $v = h / (\lambda \cdot m)$   
con  $h$  = costante di Planck,  $\lambda, m$  = lunghezza d'onda e massa dell'elettrone  
Velocità elettr. = 0.150E+06 m/sec

---

Eventi indipendenti:  $P_{\text{tot}} = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 1/4$  e  $P_2 = 0.297E+00$   
Probabilità = 0.742E-01

---

Formula risolutiva:  $U = (3/2) \cdot n \cdot R \cdot T = (3/2) \cdot P \cdot V$   
Energia interna = 0.147E+05 joule

---

Formula risolutiva:  $I_2 / I_0 = \cos^2(\theta_1) \cdot \cos^2(\theta_2)$   
Frazione I iniziale emergente = 0.266E+00

---

### Compito 16.

Formula risolutiva:  $T_{\text{media}} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5$   
Temperat. media = 0.603E+03 kelvin

---

Formula risolutiva:  $C = Q/\Delta T$

con  $\Delta T$  = variazione temperatura

Capacità termica =  $0.685E-02 \text{ kcal}/^\circ\text{C} = 0.287E+02 \text{ joule}/^\circ\text{C}$

---

Formula risolutiva:  $\lambda = c \cdot h / (n \cdot E)$

con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto,  $E$  = energia

Lunghezza d'onda =  $0.474E+04 \text{ angstrom}$

---

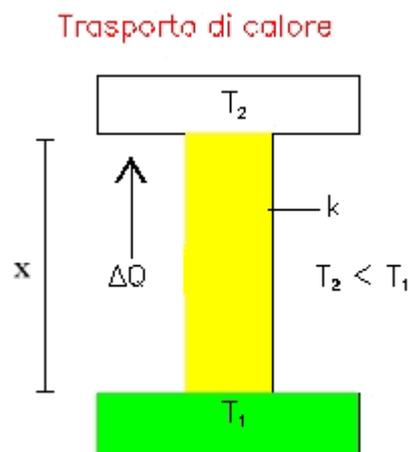
Formula risolutiva:  $n = (50 - (2500 - 5 \cdot (A - 1020))^{1/2})/5$

Vertebra numero 2

---

Formula risolutiva:  $dE/dt = k \cdot A \cdot (dT/dx)$ ,

con  $A$  = superficie della parete,  $dT$  = differenza di temperatura,  $dx$  = spessore



Energia/sec =  $0.100E+04 \text{ joule/sec}$

---

Formula risolutiva:  $I_2 / I_0 = 0.5 \cdot \cos^2(\theta_2)$

[n.b.  $\cos^2(45^\circ) = 0.5$ , luce non polarizzata]

Frazione I iniziale emergente =  $0.308E+00$

---

### Compito 17.

---

$[\eta] = [ML^{-1}T^{-1}]$  ; unità SI:  $\text{kg m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

---

Dall'equazione dei gas perfetti:  $T = pV / nR$

Temperatura gas = 0.146E+04 °C

---

En. cinetica max. =  $W - L_{\text{estr.}}$

En. cinetica max. = 0.149E-18 joule

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 0.5$  e  $P_2 = 0.505E+00$

Probabilità = 0.253E+00

---

Formula risolutiva: gradiente medio =  $(g_1 + g_2 + g_3) / 3$

Valor medio del gradiente di temperatura = 0.862E+00 °C/m

---

Formula risolutiva:  $f = c / (n \cdot \lambda)$

con  $c$  = velocità della luce nel vuoto

Frequenza onda = 0.492E+15 Hz

---

### **Compito 18.**

---

Formula risolutiva:  $N_p = \text{int}[N_{\text{lanci}} \cdot s / S]$ ,

con  $s$  = superficie totale dei fori e  $S$  = superficie della parete

Numero più probabile sassi = 7

---

Formula risolutiva:  $F_1 = F_2 \cdot r_1^2 / r_2^2$

Forza = 0.570E-01 N

---

$n^\circ$  fotoni = energia emessa dalla lampadina in 1 sec. / energia di un fotone =  $P / (h \cdot f)$

con  $h$  = costante di Planck

Numero fotoni emessi = 0.203E+21

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5) / 5$

Densità media = 0.933E+03 kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $Energia = \rho \cdot V \cdot L_f$   
con  $\rho, V$  = densità assoluta e volume del ghiaccio,  $L_f$  = calore latente di fusione  
Energia = 0.743E+06 joule

---

Formula risolutiva:  $v = \lambda \cdot f$   
Velocità dell'onda = 0.127E+04 km/h

---

### Compito 19.

---

Usando la formula ridotta per la soluzione dell'equazione di secondo grado  $0.720 \cdot \theta^2 - 10.8 \cdot \theta + 54 - v = 0$  e trasformando i °C in K si ottiene:  
Formula risolutiva:  $\theta = (5.4 + (5.4^2 - 0.720 \cdot (54 - v))^{1/2}) / 0.720 + 273.15$   
La soluzione col segno meno è da scartare in quanto dà come risultato un valore che non rientra nell'intervallo di applicabilità della formula.  
Temperatura = 0.2926E+03 K

---

Dalla legge di Gay-Lussac per le trasformazioni isocore:  $T_2 = p_2 \cdot T_1 / p_1$   
Temperatura finale = 0.913E+02 °C

---

En. cinetica max. =  $W - L_{estr.}$   
En. cinetica max. = 0.825E-19 joule

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 0.5$ ,  $P_2 = 0.9692E+00$   
Probabilità totale = 0.985E+00

---

Formula risolutiva:  $Q = P \cdot t / \eta$   
con  $P$  = potenza,  $t$  = tempo,  $\eta$  = rendimento  
Calore prodotto = 0.170E+06 joule = 0.408E+05 cal

---

Formula risolutiva:  $m = -f / (p - f)$   
con  $f$  = lunghezza focale,  $p$  = distanza neo-lente  
Ingrandimento = 0.2173E+01

---

### Compito 20.

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 0.5$  e  $P_2 = \text{Probabilità} = 0.271E+00$

---

Dalla legge di Gay-Lussac [ $p/T = p_0/T_0$ ] si ricava:  $p = p_0 \cdot T/T_0 = p_0 \cdot (T_0+dT)/T_0$  dove  $p_0 = 1$  atm

$$F = p \cdot S = p \cdot 2\pi \cdot r \cdot h \cdot (1.095/100)$$

forza sull'1.095% della superficie laterale =  $0.612E+05$  N

---

En. cinetica max. =  $W - L_{\text{estr.}}$

En. cinetica max. =  $0.159E-18$  joule

---

Formula risolutiva:  $T_{\text{media}} = (T_1+T_2+T_3+T_4+T_5) / 5$

Temperat. media =  $0.294E+03$  °C

---

Formula risolutiva:  $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta T = c \cdot \rho \cdot V \cdot \Delta T$

con  $c$  = calore specifico dell'acqua =  $4186$  J/(kg·K) =  $4.186 \cdot 10^7$  erg/(g·K),  $\rho$  = densità dell'acqua =  $1000$  kg/m<sup>3</sup> =  $1$  g/cm<sup>3</sup>,  $V$  = volume dell'acqua

Energia =  $0.8935E+05$  J

---

Formula risolutiva:  $f = -m \cdot p / (1 - m)$

con  $m$  = ingrandimento,  $p$  = distanza dente-lente

Lunghezza focale =  $0.3662E-01$  m

---

### **Compito 21.**

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1+\rho_2+\rho_3+\rho_4+\rho_5) / 5$

Densità media =  $0.108E+04$  kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva: Energia =  $\rho \cdot V \cdot L_f$

con  $\rho, V$  = densità assoluta e volume del ghiaccio,  $L_f$  = calore latente di fusione

Energia =  $0.138E+07$  joule

---

$n^\circ$  fotoni = energia emessa dalla lampadina in 1 sec. / energia di un fotone =  $P / (h \cdot f)$

con  $h$  = costante di Planck

Numero fotoni emessi =  $0.302E+21$

---

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 0.5$ ,  $P_2 = 0.2001E+00$   
Probabilità totale =  $0.600E+00$

---

Formula risolutiva:  $U = (3/2) \cdot n \cdot R \cdot T = (3/2) \cdot P \cdot V$   
Energia interna =  $0.134E+05$  joule

---

Formula risolutiva:  $G = -d / p$   
Ingrandimento lineare =  $-0.108E+01$

---

### **Compito 22.**

---

Usando la formula ridotta per la soluzione dell'equazione di secondo grado  $0.720 \cdot \theta^2 - 10.8 \cdot \theta + 54 - v = 0$  e trasformando  $^{\circ}\text{C}$  in  $\text{K}$  si ottiene:

Formula risolutiva:  $\theta = (5.4 + (5.4^2 - 0.720 \cdot (54 - v))^{1/2}) / 0.720 + 273.15$

La soluzione col segno meno è da scartare in quanto dà come risultato un valore che non rientra nell'intervallo di applicabilità della formula.

Temperatura =  $0.2912E+03$  K

---

Formula risolutiva:  $E = (3/2) \cdot k \cdot T$   
Energia cin. media =  $0.260E-12$  erg

---

Formula risolutiva:  $\lambda = h \cdot c / E$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce nel vuoto,  $E$  = energia fotone  
Lunghezza d'onda =  $0.343E+04$  angstrom

---

Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5) / 5$   
Densità media =  $0.106E+04$  kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $dQ / dt = k \cdot |T_e - T_i| \cdot S / x$   
con  $k$  = conducibilità termica,  $T_{i,e}$  = temperatura interna ed esterna,  $S$  = superficie della sfera  
e  $x$  = spessore  
Flusso calore =  $0.644E+02$  joule/sec =  $0.154E+02$  cal/sec

---

Formula risolutiva:  $a_{\text{lim}} = \arcsin(n_2 / n_1)$

Angolo limite = 0.433E+02 gradi

---

---

### Compito 23.

---

Formula risolutiva:  $V_{\text{medio}} = (V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5) / 5$

Volume medio = 0.420E+04 dm<sup>3</sup>

---

Dalla legge di Gay-Lussac [ $p/T = p_0/T_0$ ] si ricava:  $p = p_0 \cdot T/T_0 = p_0 \cdot (T_0 + dT)/T_0$  dove  $p_0 = 1$  atm

$F = p \cdot S = p \cdot \pi \cdot r^2$

forza su una base = 0.456E+06 N

---

Relazione di De Broglie:  $\lambda = h / (m \cdot v)$

con  $h$  = costante di Planck,  $m, v$  = massa e velocità del proiettile

$\lambda$  De Broglie = 0.633E-30 cm

---

Formula risolutiva:  $N_p = \text{int}[N_{\text{lanci}} \cdot s / S]$ ,

con  $s$  = superficie totale dei fori e  $S$  = superficie della parete

Numero più probabile sassi = 30

---

Formula risolutiva:  $\Delta E = c \cdot m \cdot \Delta T = c \cdot \rho \cdot V \cdot \Delta T$

con  $c$  = calore specifico dell'acqua = 4186 J/(kg·K) = 4.186·10<sup>7</sup> erg/(g·K),  $\rho$  = densità dell'acqua = 1000 kg/m<sup>3</sup> = 1 g/cm<sup>3</sup>,  $V$  = volume dell'acqua

Energia = 0.7856E+12 erg

---

Formula risolutiva:  $a_{\text{lim}} = \arcsin(n_2 / n_1)$

Angolo limite = 0.463E+02 gradi

---

---

### Compito 24.

---

Formula risolutiva:  $N_r = N_{\text{lanci}} \cdot (1 - s / S)$ ,

con  $s$  = superficie totale dei fori e  $S$  = superficie della parete

Numero più probabile di rimbalzi = 961

---

Formula risolutiva:  $E = (3/2) \cdot N \cdot k \cdot T + (1/2) \cdot m \cdot v^2 = (3/2) \cdot p \cdot V + (1/2) \cdot m \cdot v^2$   
con  $N$  = numero di molecole,  $k$  = costante di Boltzmann,  $T$  = temperatura,  $m$  = massa  
Energia totale = 0.380E+08 J

---

Formula risolutiva:  $E = W - L_{\text{estr.}}$   
En. cinetica max. = 0.524E+00 eV

---

Formula risolutiva:  $V_{\text{medio}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$   
con  $V_i = (4/3) \cdot \pi \cdot r_i^3$ , dove  $r_i$  = raggio  
Valor medio del volume = 0.167E-01 m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $F_1 = F_2 \cdot r_1^2 / r_2^2$   
Forza = 0.965E-02 N

---

Formula risolutiva:  $D = \lambda / 2$   
Distanza pareti = 0.760E+00 m

---

### Compito 25.

---

Formula risolutiva:  $n = (-10 + (100 - 3 \cdot (350 - A))^{1/2}) / 3$   
Vertebra numero 9

---

Formula risolutiva:  $T = P \cdot V / (n \cdot R)$ ,  $n = m / M$   
con  $P$  = pressione,  $V$  = volume,  $m$  = massa,  $M$  = peso molecolare  
Temperatura = 0.1848E+04 K

---

En. cinetica max. =  $W - L_{\text{estr.}}$   
En. cinetica max. = 0.649E-20 joule

---

Formula risolutiva:  $N = \text{Intero}[N_{\text{gioc}} / \text{Freq} + 0.5]$   
n° caselle roulette = 20

---

Dalla legge di Gay-Lussac [ $p/T = p_0/T_0$ ] si ricava:  $p = p_0 \cdot T/T_0 = p_0 \cdot (T_0 + dT)/T_0$  dove  $p_0 = 1$  atm

$$F = p \cdot S = p \cdot 6 \cdot 10^{-2} \cdot (1.095/100)$$

forza sull'1.095% della superficie =  $0.482 \times 10^2$  N

---

Formula risolutiva:  $I = E / (A \cdot t)$

con E = energia di soglia, A = superficie della pelle, t = tempo di esposizione

Intensità luminosa =  $0.1032 \times 10^{-1}$  W/m<sup>2</sup>

---

### Compito 26.

---

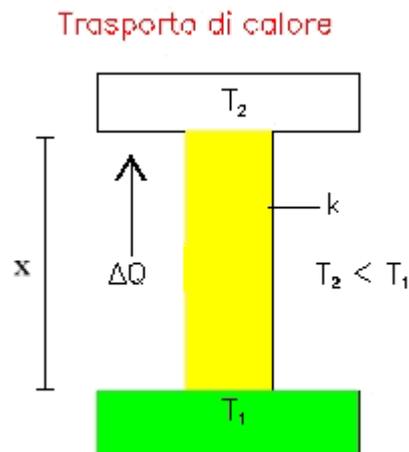
Formula risolutiva:  $\rho_{\text{media}} = (\rho_1 + \rho_2 + \rho_3 + \rho_4 + \rho_5) / 5$

Densità media =  $0.952 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $P = Q / t = K \cdot S \cdot |T_i - T_e| / x$

con k = conducibilità termica, S = superficie,  $T_{i,e}$  = temperatura interna ed esterna, x = spessore



Potenza necessaria =  $0.270 \times 10^2$  watt

---

Relazione di De Broglie:  $\lambda = h / (m \cdot v)$

con h = costante di Planck, m, v = massa e velocità dell'elettrone

$\lambda$  De Broglie (non relativistica) =  $0.336 \times 10^{-9}$  m

---

Formula risolutiva:  $P = N_{\text{nere}} / N_{\text{tot}}$

Probabilità =  $0.613 \times 10^{-1}$

---

Formula risolutiva:  $p_{O_2} = p_{TOT} \cdot V_{O_2} / V_{TOT}$   
Pressione parziale = 0.254E+00 mmHg = 0.339E+02 Pa

---

Formula risolutiva:  $h \cdot c / E$   
con  $h$  = costante di Planck,  $c$  = velocità della luce,  $E$  = energia  
Dimensione = 0.1165E-06 m

---

---