

# Soluzioni degli esercizi

## Compito 1.

---

Formula risolutiva:  $N = \text{Intero}[N_{\text{estr}} \cdot (4/52) + 0.5]$

Numero approssimativo = 4

---

Formula risolutiva:  $F = \text{forza peso} - \text{spinta idrostatica} = (\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$

con  $\rho_{\text{sfera}}$  = densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}}$  = densità del liquido,  $r$  = raggio della sfera,  $g$  = accelerazione di gravità

Forza = 0.4024E+00 N

---

Dalla legge di Biot-Savart:  $I = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot B / \mu_0$

Intensità corrente = 0.118E+04 ampere

---

Formula risolutiva:  $a = (v_1 - v_0) / t$

Accelerazione = 0.266E+01 m/sec<sup>2</sup>

---

Trasformazione isobara:  $V_2 = V_1 T_2 / T_1$

Volume finale = 0.250E+07 cm<sup>3</sup>

---

Formula risolutiva:  $d = c / f$

con  $c$  = velocità della luce,  $f$  = frequenza

Dimensione = 0.1231E-07 m

---

## Compito 2.

---

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

con  $s$  = superficie totale dei fori =  $n_{\text{fori}} \cdot \pi \cdot r^2$  e  $S$  = superficie della parete =  $l^2$

Numero più probabile di rimbalzi = 894

---

Formula risolutiva:  $F = \text{forza peso} - \text{spinta idrostatica} = (\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$

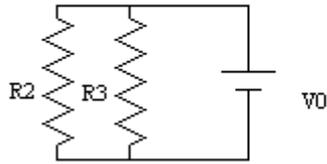
con  $\rho_{\text{sfera}}$  = densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}}$  = densità del liquido,  $r$  = raggio della sfera,  $g$  = accelerazione di gravità

Forza = 0.4281E+01 N

---

La corrente continua non passa in  $C_1$  e in  $R_1$

Formula risolutiva:  $I = V_0 \cdot (R_2 + R_3) / (R_2 \cdot R_3)$



Intensità corrente = 0.381E-01 ampere

---

Formula risolutiva:  $E = P \cdot t$

con P = potenza, t = tempo di funzionamento

Energia dissipata = 0.290E+19 erg

---

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

Forza = 0.114E-01 N

---

Formula risolutiva:  $v = \lambda \cdot f$

Velocità dell'onda = 0.472E+04 km/h

---

### Compito 3.

---

Formula risolutiva:  $c = (c_1 + c_2 + c_3 + c_4 + c_5) / 5$

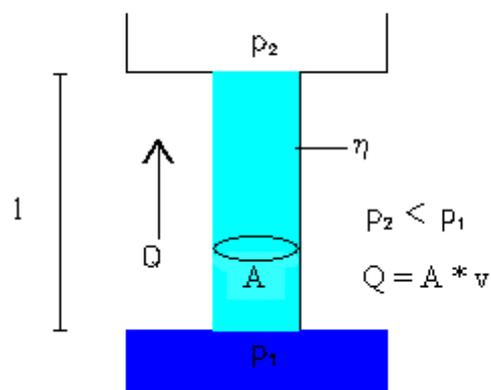
Valor medio del calore specifico = 0.210E+04 J/(kg·K)

---

Dalla legge di Poiseuille:  $v_m = r^2 \cdot (p_2 - p_1) / (8 \cdot \eta \cdot l)$

con r, l = raggio e lunghezza del condotto,  $p_2 - p_1$  = differenza di pressione alle estremità del condotto

Fluido viscoso laminare



Velocità media fluido = 0.462E-01 m/sec

---

Formula risolutiva:  $E = V/d$   
Campo elettrico =  $0.159E+03$  volt/m

---

Formula risolutiva:  $p = F \cdot 9.80665 / (\pi \cdot r^2)$   
con  $F \cdot 9.80665 =$  Forza in newton (1 kg peso = 9.80665 newton)  
Pressione =  $0.181E-02$  N/m<sup>2</sup>

---

Formula risolutiva:  $c = Q/(m \cdot \Delta T)$   
con  $m =$  massa sostanza,  $\Delta T =$  variazione temperatura  
Calore specifico =  $0.309E-01$  kcal/kg·°C =  $0.130E+03$  joule/kg·°C

---

Formula risolutiva:  $f = v / \lambda$   
Frequenza dell'onda =  $0.277E+06$  Hz

---

#### Compito 4.

---

Formula risolutiva:  $T_{\text{media}} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5$   
Temperat. media =  $0.371E+03$  °C

---

Formula risolutiva:  $F =$  forza peso - spinta idrostatica =  $(\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$   
con  $\rho_{\text{sfera}} =$  densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}} =$  densità del liquido,  $r =$  raggio della sfera,  $g =$  accelerazione di gravità  
Forza =  $0.4443E+06$  dyne

---

Formula risolutiva:  $F_e / F_g = (q \cdot E) / (m \cdot g)$   
con  $q =$  carica elettrone,  $m =$  massa elettrone  
Rapporto  $F_e / F_g = 0.538E+10$

---

Dalla conservazione della quantità di moto:  $m_2 = m_1 \cdot v_1 / v_2$   
Massa bilia n° 2 =  $0.579E+00$  kg

---

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  
 $F = p \cdot S = p \cdot \pi \cdot d^2 \cdot (1.095/100)$   
forza sull'1.095% della superficie =  $0.234E+06$  N

---

Formula risolutiva:  $I = E / (A \cdot t)$   
con  $E =$  energia di soglia,  $A =$  superficie della pelle,  $t =$  tempo di esposizione  
Intensità luminosa =  $0.8701E-02$  W/m<sup>2</sup>

---

---

### Compito 5.

---

Formula risolutiva:  $T_{\text{media}} = (T_1 + T_2 + T_3 + T_4 + T_5) / 5$   
Temperat. media = 0.293E+03 °C

---

Formula risolutiva:  $v = Q / S$   
Velocità = 0.813E+00 m/sec

---

Formula risolutiva:  $P = 0.5 \cdot C \cdot V^2 / t$   
con C = capacità, V = potenziale, t = tempo  
Potenza = 0.4587E-01 W

---

Formula risolutiva:  $l = g / (f \cdot 2 \cdot \pi)^2$   
con g = accelerazione di gravità nel luogo in cui si trova il pendolo  
Lunghezza pendolo = 0.613E+01 cm

---

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 = 0.1468E+13 erg

---

Formula risolutiva:  $m = -f / (p - f)$   
con f = lunghezza focale, p = distanza neo-lente  
Ingrandimento = 0.2293E+01

---

---

---

### Compito 6.

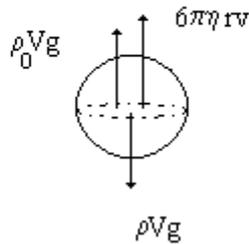
---

Formula risolutiva:  $Q = (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5) / 5$   
Valor medio della portata = 0.551E+01 m<sup>3</sup>/s

---

Formula risolutiva:  $v = F / (6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r) = 2 / 9 \cdot r^2 \cdot g \cdot (\rho_{\text{aria}} - \rho_{\text{fluido}}) / \eta$   
(F = risultante delle forze peso e spinta di Archimede)

## Forze su una particella in un fluido



$$v_{\text{limite}} = -0.495\text{E-}04 \text{ m/s}$$

---

Dalla legge di Biot-Savart:  $B = \mu_0 \cdot I / (2 \cdot \pi \cdot d)$

$$\text{Campo magnetico} = 0.118\text{E+}00 \text{ T}$$

---

Formula risolutiva:  $t = E / P$

con  $E$  = contenuto energetico della barretta,  $P$  = tasso di consumo

$$\text{Tempo} = 0.2094\text{E+}04 \text{ s}$$

---

Formula risolutiva:  $m = p \cdot V \cdot p_m / (RT)$

con  $p_m$  = peso molecolare

$$\text{Massa H}_2 = 0.137\text{E+}00 \text{ g}$$

---

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

con  $c$  = velocità della luce nel vuoto

$$\text{Lunghezza d'onda} = 0.778\text{E-}04 \text{ cm}$$

---

### Compito 7.

---

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 = 4

---

Formula risolutiva:  $p_s(T) = C \cdot (T_0/T)^a \cdot e^{(X \cdot (1-T_0/T))}$

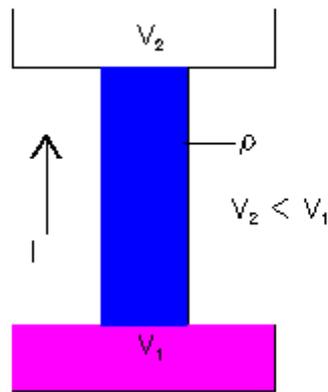
con  $T_0 = 273.15 \text{ K}$

$$\text{Pressione di vapor saturo} = 0.1136\text{E+}04 \text{ Pa}$$

---

Legge di Ohm:  $V = R \cdot I$

Corrente elettrica



Diff. potenziale =  $0.223E+02$  volt

---

Formula risolutiva:  $a / g = v_0^2 / (2 \cdot s \cdot g)$   
con  $v_0$  = velocità iniziale,  $s$  = distanza  
Accelerazione =  $0.8019E+01$  g

---

Formula risolutiva:  $T_{media} = (T_1 + T_2 + T_3) / 3$   
Valor medio della temperatura =  $0.276E+02$  °F

---

Dalla legge di Snell per la rifrazione:  $\sin(i) / \sin(r) = v_{mezzo} / v_{vetro}$   
con  $v_{vetro}, v_{mezzo}$  = velocità della luce nel vetro e nel mezzo incognito ( $v_{vetro} = c / 1.54$ )  
Si ha quindi:  $v_{mezzo} = [\sin(i) / \sin(r)] \cdot (c / 1.54)$   
Velocità luce nel mezzo =  $0.232E+09$  m/sec

---

### Compito 8.

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 0.5$ ,  $P_2 = 0.1658E+00$   
Probabilità totale =  $0.583E+00$

---

Formula risolutiva:  $P = \rho \cdot \pi \cdot (d^2 / 4) \cdot h \cdot g$   
con  $\rho$  = densità legno,  $d$  = diametro albero,  $h$  = altezza,  $g$  = accelerazione di gravità  
Peso =  $0.1503E+07$  N

---

Calore dissipato nel tempo  $t$  per effetto Joule:  $Q = R \cdot I^2 \cdot t / 4.186$   
Calore dissipato =  $0.101E+03$  cal

---

Formula risolutiva:  $l = g / (f \cdot 2 \cdot \pi)^2$

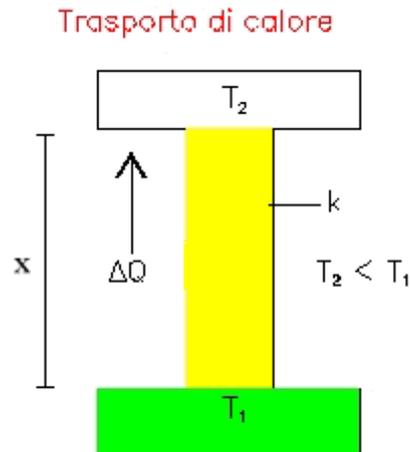
con  $g$  = accelerazione di gravità nel luogo in cui si trova il pendolo

Lunghezza pendolo =  $0.118E+02$  cm

---

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

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



Energia/sec =  $0.620E+03$  joule/sec

---

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

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

Lunghezza focale =  $0.3174E-01$  m

---

### Compito 9.

---

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

Temperat. media =  $0.601E+03$  kelvin

---

Formula risolutiva:  $v = Q / S$

Velocità =  $0.610E-01$  cm/sec

---

Formula risolutiva:  $R = (R_1 + R_2 + R_3) / 3$

con  $R_k = V_k / i_k$

Valor medio della resistenza =  $0.302E+03$  kohm

---

Dalla conservazione dell'energia:  $x = (2 \cdot m \cdot g \cdot h / K)^{1/2}$

Deformazione max. =  $0.1074E+00$  m

---

Formula risolutiva:  $m = p \cdot V \cdot p_m / (RT)$

con  $p_m$  = peso molecolare

Massa H<sub>2</sub> = 0.335E+00 g

---

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

con  $p, q$  = posizione dell'oggetto e dell'immagine

Posizione immagine = -0.136E+01 cm.

---

### Compito 10.

---

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

con  $s$  = superficie totale dei fori =  $n_{\text{fori}} \cdot \pi \cdot r^2$  e  $S$  = superficie della parete =  $\pi \cdot R^2$

con  $r$  = raggio dei fori e  $R$  = raggio della parete

Numero più probabile sassi = 8

---

Formula risolutiva:  $F = \text{forza peso} - \text{spinta idrostatica} = (\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$

con  $\rho_{\text{sfera}}$  = densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}}$  = densità del liquido,  $r$  = raggio della sfera,  $g$  = accelerazione di gravità

Forza = 0.4473E+01 N

---

Dalla legge di Biot-Savart:  $I = 2 \cdot \pi \cdot d \cdot B / \mu_0$

Intensità corrente = 0.272E+03 ampere

---

Formula risolutiva:  $\Delta l = F / K$  con  $F = m \cdot g$

Allungamento = 0.3115E+00 m

---

Formula risolutiva:  $T = P \cdot V / (n \cdot R)$ ,  $n = m / M$

con  $P$  = pressione,  $V$  = volume,  $m$  = massa,  $M$  = peso molecolare

Temperatura = 0.3923E+03 K

---

Formula risolutiva:  $h \cdot c / E$

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

Dimensione = 0.1093E-06 m

---

### Compito 11.

---

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

Pressione media = 0.268E+06 Pa

---

Formula risolutiva:  $F = \text{forza peso} - \text{spinta idrostatica} = (\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$   
con  $\rho_{\text{sfera}}$  = densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}}$  = densità del liquido,  $r$  = raggio della sfera,  $g$  = accelerazione di gravità  
Forza = 0.2203E+01 N

---

Formula risolutiva:  $F_e / F_g = (q \cdot E) / (m \cdot g)$   
con  $q$  = carica elettrone,  $m$  = massa elettrone  
Rapporto  $F_e / F_g = 0.115E+11$

---

Formula risolutiva:  $\Delta L / L = \sigma / Y$   
con  $\sigma$  = sforzo,  $Y$  = modulo di Young  
Deformazione = 0.1283E+01 %

---

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 = 0.5340E+05 J

---

Formula risolutiva:  $f = -m \cdot p / (1 - m)$   
con  $m$  = ingrandimento,  $p$  = distanza dente-lente  
Lunghezza focale = 0.3651E-01 m

---

## Compito 12.

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 0.5$ ,  $P_2 = 0.4606E+00$   
Probabilità totale = 0.730E+00

---

Formula risolutiva:  $p = F / S$   
con  $F$  = forza,  $S$  = superficie  
Pressione = 0.2985E+05 Pa

---

Formula risolutiva:  $I = q / t = n \cdot e / t$   
con  $e$  = carica dell'elettrone,  $n$  = numero di elettroni  
Corrente = 0.411E-01 ampere

---

Formula risolutiva:  $Y_{\text{medio}} = (Y_1 + Y_2 + Y_3) / 3$   
con  $Y_i = S_i / d_i$ , dove  $d$  = deformazione =  $\Delta L / L$   
Valor medio del modulo di Young = 0.202E+08 N·m<sup>-2</sup>

---

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 =  $0.9185\text{E}+05 \text{ J}$

---

Formula risolutiva:  $d = c / f$

con  $c$  = velocità della luce,  $f$  = frequenza

Dimensione =  $0.1014\text{E}-07 \text{ m}$

---

### Compito 13.

Formula risolutiva:  $G = (G_1 + G_2 + G_3 + G_4 + G_5) / 5$

Valor medio del gradiente di temperatura =  $0.110\text{E}+04 \text{ K}/\text{m}$

---

Formula risolutiva:  $v = Q / S$ , con  $S = l^2$

Velocità =  $0.104\text{E}+01 \text{ m}/\text{sec}$

---

Forza elettrica:  $F_e = (Kq_e q_p) / r^2$  con  $q_e$  = carica elettrone,  $q_p$  = carica protone

Forza gravitazionale:  $F_g = (Gm_e m_p) / r^2$  con  $m_e$  = massa elettrone,  $m_p$  = massa protone

Rapporto  $F_e / F_g$  tra protone ed elettrone =  $0.227\text{E}+40$

---

Formula risolutiva:  $F = P_1 + P_2 + P_a = P_1 + P_2 + \rho \cdot l \cdot g$

con  $P_{1(2)}$  = peso 1(2),  $P_a$  = peso dell'asta,  $\rho$ ,  $l$  = densità e lunghezza dell'asta

Forza =  $0.4467\text{E}+02 \text{ N}$

---

Formula risolutiva:  $p_{O_2} = p_{TOT} \cdot V_{O_2} / V_{TOT}$

Pressione parziale =  $0.471\text{E}-01 \text{ mmHg} = 0.627\text{E}+01 \text{ Pa}$

---

Formula risolutiva:  $\lambda = |d_2 - d_1| / 2$

Lunghezza d'onda =  $0.537\text{E}-04 \text{ cm}$

---

### Compito 14.

Formula risolutiva:  $N_p = N_{lanci} \cdot S_{fori} / S_{parete}$ ,

con  $N_{lanci}$  = numero di lanci,  $S_{fori}$  = superficie totale dei fori e  $S_{parete}$  = superficie della parete

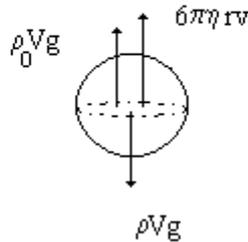
Numero più probabile sassi = 0

---

Formula risolutiva:  $v = (2/9) \cdot (\rho - \rho_0) \cdot g \cdot r^2 / \eta$

con  $\rho$  = densità assoluta del gesso,  $\rho_0$  = densità assoluta dell'acqua,  $r$  = raggio particelle,  $\eta$  = coefficiente di viscosità

### Forze su una particella in un fluido



$$v_{\text{lim.}} = 0.383\text{E-}04 \text{ m/s}$$

---

Formula risolutiva: resistività =  $R \cdot S / l$

$S$  = sezione =  $\pi \cdot (d/2)^2$

Resistività =  $0.329\text{E-}07 \text{ ohm} \cdot \text{m}$

---

Formula risolutiva:  $\Delta L = m \cdot g \cdot L / (2 \cdot \pi \cdot (r_2^2 - r_1^2) \cdot Y)$

con  $m$  = massa persona,  $g$  = accelerazione di gravità,  $L$  = lunghezza femore,  $Y$  = modulo di Young,  $r_{1(2)}$  = raggio interno(esterno)

Variazione di lunghezza =  $0.4409\text{E-}05 \text{ m}$

---

Dalla legge di Boyle per le trasformazioni isoterme:  $V_1 = p_2 V_2 / p_1$

Volume iniziale =  $0.156\text{E+}06 \text{ litri}$

---

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 =  $0.286\text{E+}09 \text{ m/sec}$

---

### Compito 15.

---

Formula risolutiva:  $P = P_1 \cdot P_2$ , con  $P_1 = 0.5$  e  $P_2 = 0.108\text{E+}00$

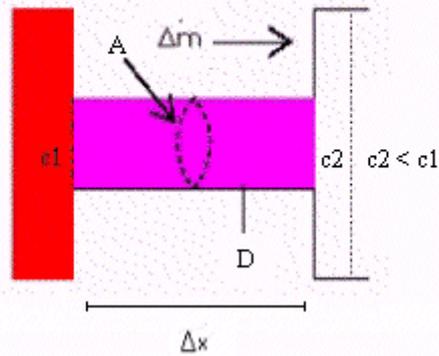
Probabilità =  $0.540\text{E-}01$

---

Dalla legge di Fick:  $dm = - D \cdot A \cdot (dc/dx) \cdot dt$

con  $A$  = area della sezione,  $c$  = concentrazione,  $t$  = tempo

### Diffusione in una soluzione



Quantità NaCl diffusa = 0.132E-06 kg

---

Forza elettrica:  $F_e = (Kq_e q_p) / r^2$  con  $q_e$  = carica elettrone,  $q_p$  = carica protone

Forza gravitazionale:  $F_g = (Gm_e m_p) / r^2$  con  $m_e$  = massa elettrone,  $m_p$  = massa protone

Rapporto  $F_e/F_g$  tra protone ed elettrone = 0.227E+40

---

Formula risolutiva:  $P = (1/2) \cdot m \cdot (v_2^2 - v_1^2) / t$

Potenza corridore = 0.743E+04 watt

---

Dalla legge di Boyle per le trasformazioni isoterme:  $p_2 = p_1 V_1 / V_2$

Pressione = 0.542E+06 dyne/cm<sup>2</sup>

---

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

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

Intensità luminosa = 0.9305E-02 W/m<sup>2</sup>

---

### Compito 16.

---

Formula risolutiva:  $N = \text{Intero}[N_{\text{gioc}}/\text{Freq} + 0.5]$

n° caselle roulette = 7

---

Formula risolutiva:  $F = \text{forza peso} - \text{spinta idrostatica} = (\rho_{\text{sfera}} - \rho_{\text{liquido}}) \cdot (4/3) \cdot \pi \cdot r^3 \cdot g$

con  $\rho_{\text{sfera}}$  = densità della sfera,  $\rho_{\text{liquido}}$  = densità del liquido,  $r$  = raggio della sfera,  $g$  = accelerazione di gravità

Forza = 0.1409E+07 dyne

---

Formula risolutiva:  $I = dq / dt = q \cdot f$

con  $f$  = frequenza

Corrente  $I = 0.166E+00$  ampere

---

Formula risolutiva:  $T = 2 \cdot \pi \cdot (l / g)^{1/2}$   
Periodo del pendolo = 0.111E+02 sec

---

Formula risolutiva:  $Q = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$   
dove  $c_v$  = calore specifico  
Quantità di calore = 0.878E+11 erg

---

Formula risolutiva:  $I = E / (A \cdot t)$   
con  $E$  = energia di soglia,  $A$  = superficie della pelle,  $t$  = tempo di esposizione  
Intensità luminosa = 0.9837E-02 W/m<sup>2</sup>

---

### Compito 17.

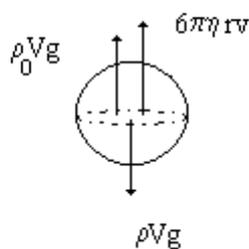
---

Formula risolutiva:  $P = P_1 + P_2 - P_1 \cdot P_2$   
con  $P_1 = 1/138$ ,  $P_2 = 0.2749E+00$   
Probabilità totale = 0.280E+00

---

Formula risolutiva:  $v = F / (6 \cdot \pi \cdot \eta \cdot r) = 2/9 \cdot r^2 \cdot g \cdot (\rho_{aria} - \rho_{fluido}) / \eta$   
con  $F$  = risultante delle forze peso e spinta di Archimede,  $r = D/2$

#### Forze su una particella in un fluido



$v_{limite} = -0.106E-04$  m/s

---

Formula risolutiva:  $Q_1 = C_1 \cdot V = C_1 \cdot Q / (C_1 + C_2)$   
con  $C_{1(2)}$  = capacità del condensatore 1(2),  $Q$  = carica totale,  $V$  = differenza di potenziale  
Carica = 0.2824E-03 C

---

Formula risolutiva:  $A = (2 \cdot E / k)^{1/2}$   
Ampiezza del moto = 0.176E-01 m

---

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 =  $0.484E+08$  J

---

Formula risolutiva:  $f = v / \lambda$

Frequenza dell'onda =  $0.333E+06$  Hz

---

### Compito 18.

---

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

Vertebra numero 7

---

Formula risolutiva:  $\Delta P = Q_a \cdot 8 \cdot \eta \cdot l / (\pi r^4)$

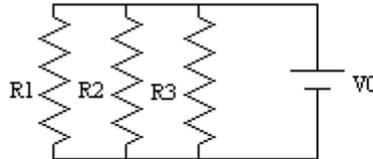
con  $Q_a$  = flusso aorta,  $\eta$  = viscosità aorta,  $l$  = lunghezza aorta,  $r$  = raggio aorta

Calo di pressione =  $0.1954E+02$  Pa

---

Circuito equivalente:  $R_1$ ,  $R_2$  e  $R_3$  in parallelo.

Formula risolutiva:  $I = V_0 \cdot (R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2) / (R_1 \cdot R_2 \cdot R_3)$



Intensità corrente =  $0.121E+00$  ampere

---

Formula risolutiva:  $x = (P_2 \cdot l + \rho \cdot l^2 \cdot g / 2) / (P_1 + P_2 + \rho \cdot l \cdot g)$

con  $l$  = lunghezza asta,  $P_{1(2)}$  = peso 1(2)

L'asta va sospesa a  $0.4972E+00$  m dal peso n° 1

---

Formula risolutiva:  $T_{media} = (T_1 + T_2 + T_3) / 3$

Valor medio della temperatura =  $0.295E+03$  K

---

Dalla legge di Snell per la rifrazione:  $\sin(i) / \sin(r) = v_{mezzo} / v_{vetro}$

con  $v_{vetro}, v_{mezzo}$  = velocità della luce nel vetro e nel mezzo incognito ( $v_{vetro} = c / 1.54$ )

Si ha quindi:  $v_{mezzo} = [\sin(i) / \sin(r)] \cdot (c / 1.54)$

Velocità luce nel mezzo =  $0.284E+09$  m/sec

---

---

### Compito 19.

---

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 = 60

---

Formula risolutiva:  $v = Q / S$ , con  $S = l^2$   
Velocità =  $0.369\text{E}+02$  m/sec

---

Formula risolutiva:  $n = Q / e = I \cdot t / e$   
con  $Q$  = carica totale che attraversa il conduttore nel tempo  $t$ ,  $e$  = carica elettrone  
Numero elettroni =  $0.968\text{E}+18$

---

Formula risolutiva:  $t = (v_1 - v_0) / a$   
Tempo occorrente =  $0.141\text{E}+03$  sec.

---

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  
 $F = p \cdot S = p \cdot 6 \cdot l^2 \cdot (1.095/100)$   
forza sull'1.095% della superficie =  $0.521\text{E}+02$  N

---

Formula risolutiva:  $\alpha_{\text{lim}} = \arcsin(n_2 / n_1)$   
Angolo limite =  $0.438\text{E}+02$  gradi

---

---

---

### Compito 20.

---

Formula risolutiva:  $N_r = N_{\text{lanci}} \cdot (1 - s / S)$ ,  
con  $s$  = superficie totale dei fori =  $n_{\text{fori}} \cdot l^2$  e  $S$  = superficie della parete =  $L^2$   
con  $l$  = lato dei fori e  $L$  = lato della parete  
Numero più probabile di rimbalzi = 647

---

Formula risolutiva:  $p_m = p \cdot \rho \cdot g \cdot \Delta h$   
con  $\Delta h$  = dislivello rispetto al cuore  
Pressione media =  $0.850\text{E}+02$  mmHg =  $0.113\text{E}+05$  Pa

---

Formula risolutiva:  $E = K \cdot q / d^2$   
con  $K = 1 / (4 \cdot \pi \cdot \epsilon_0 \epsilon_a)$ , dove  $\epsilon_0$  e  $\epsilon_a$  sono le costanti dielettriche  
Campo elettrico =  $0.330\text{E}+01$  volt/m

---

Formula risolutiva:  $v = (v_{\text{vespa}}^2 + v_{\text{auto}}^2)^{1/2}$   
Valore assoluto della velocità = 0.387E+02 m/s

---

Formula risolutiva:  $Q = m \cdot c_v \cdot (T_2 - T_1)$ ,  $m = \rho \cdot l^3$   
dove  $c_v$  = calore specifico,  $\rho$  = densità assoluta  
Quantità di calore = 0.323E+02 cal

---

Formula risolutiva:  $v = \lambda \cdot f$   
Velocità dell'onda = 0.482E+04 km/h

---

---