

Fisica di Base 2 (D'Agostini) - Compito nr. 1

Soluzioni

[Fra parentesi la giustificazione delle risposte a scelta multipla, oppure il dettaglio dei conti, più eventuale spiegazione suppletiva per chi avesse ancora dubbi sulla soluzione.]

1. **No.** [Errore: “*differenza fra risultato della misura e valore vero del misurando*”. Incertezza: “*parametro che misura la dispersione dei valori che possono essere ragionevolmente attribuiti al misurando*”]
2. **NO.** [Non c'è nessun risultato assurdo: ci sarà sempre un'incertezza dovuta ad altri contributi (o 'sorgenti', secondo il 'decalogo ISO').]
3. (a) **12%**. [$P(M \cap f | I_0) = P(f | M, I_0) \cdot P(M | I_0) = 0.6 \times 0.2$].
(b) **0.375**. [$\frac{P(f|M,I_0) \cdot P(M|I_0)}{P(f|F,I_0) \cdot P(F|I_0)} = \frac{0.6 \times 0.2}{0.4 \times 0.8} \Rightarrow$ è più probabile che sia una femmina.].]
4. **A.** [Bisogna considerare anche la capacità termica della tazza in quanto senza tale contributo si avrebbe $T_{eq} = 46.7^\circ\text{C}$ (media pesata con le masse di acqua, proporzionali alle rispettive capacità termiche).]
5. **45 °C.** [$(\theta(t + \Delta T) - 0)/(\theta(t) - 0) = \text{costante} \Rightarrow (60/80) \times 60^\circ\text{C} = 45^\circ\text{C}$. (Si ricorda che $\theta(t)$ sta indicare $T(t) - T_F$, anche se, con i dati di questo problema, essendo le temperature espresse in gradi centigradi ed la temperatura finale pari a zero gradi, $\theta(t)$ e $T(t)$ coincidono numericamente.)]
6. (a) **9.5 m/s².** [Risolvendo $T_1 = 2\pi\sqrt{m_1/k}$, $T_2 = 2\pi\sqrt{m_2/k}$ (con $T_i = 1/f_i$) e $(m_2 - m_1)g = k \Delta x$, ne segue $g = 4\pi^2 \Delta x / (T_2^2 - T_1^2)$].
(b) **42 N/m.** [Dalla terza delle precedenti equazioni segue $k = \Delta m g / \Delta x$].]
7. **2.5 V.** [Resistenza interna: $V/I = 50 \Omega$ ('Thevenin'): la tensione a circuito aperto viene ripartita in parti uguali fra resistenza interna e resistenza esterna.]
8. **B.** [Essendo $I \propto m r^2$, $I_B = 3/4 I_A \Rightarrow$ maggiore accelerazione angolare \Rightarrow maggiore velocità angolare finale.]
9. **1.74×10^5 .** [In quanto $dN/dt = -N/\tau$, con $\tau = t_{1/2} / \ln(2) = 199$ giorni.].]
10. (a) **1.0 μF .** [Da $C = \tau/R$, ove τ , pari a 2.0 ms, è ricavato dai due punti sulla retta come $\tau = -1/m$, ove $m = (\ln V_2 - \ln V_1)/(t_2 - t_1)$]
(b) **5.0 V.** [Essendo $V(t) = V_0 e^{-t/\tau}$, basta invertire la relazione per uno qualsiasi dei due punti sulla retta, ad es. $V_0 = V(t_1) e^{t_1/\tau}$].]
(c) **5.0 μC .** [$Q = C V$].]