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

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. (a) $\mathbf{1/\sqrt{2}\,s = 0.707\,s}$ [Se $V_p = 8\,V_T$, ne segue $R_p = 2R_T$ e $g_P = 2g_T$, in quanto $g \propto \rho\, R$; quindi, essendo $T \propto \sqrt{l/g}$, $T_p = T_T/\sqrt{2}$.]

   (b) **Bisogna raddoppiare l** [In quanto $T \propto \sqrt{l/g}$.]

2. **B** [Giorno siderale un po' più corto del solare.]

3. $\dot{\theta}(t) = \frac{d\theta}{dt} = -\theta_{max}\,\omega\,\sin(\omega t)$**, con** $\omega = \sqrt{g/l}$**.** [da $\theta(t) = \theta_{max}\cos\omega t$ — altre parametrizzazioni consistenti saranno ritenute valide].

4. **Perfettamente elastico** [La condizione $v_A + v'_A = v_B + v'_B$, propria degli urti perfettamente elastici, è rispettata.]

5. (a) α**:** $\mathbf{J/m^2 = kg\,s^{-2}}$**;** β**: m** [Semplice controllo dimensionale.]

   (b) $\mathbf{a}(x) = \frac{2\alpha}{m}(\beta - x)$ [$F(x) = -dE_p(x)/dx$ e $a(x) = F(x)/m$.]

6. (a) **Decimilionesima parte del quarto di meridiano.**

   (b) **Pendolo del secondo ed Equatore.**

7. **35 km/s** [Dimensionalmente, $v \propto \sqrt{(GM)/R}$, in quanto GM nel SI è dato in $\mathrm{m^3s^{-2}}$.]

8. **A** [Essendo soggetto alla maggiore spinta di Archimede.]

9. (a) **Eratostene**

   (b) **Monaco di Baviera** [in quanto circa allineato lungo un meridiano con Civitavecchia].

10. **A** [La distanza spaziale corrispondente ad un grado di longitudine presa lungo un parallelo si riduce dall'equatore ai poli.]

11. (a) **D** [essendo massima la velocità di allontanamento della Terra da Giove ('effetto Doppler')].

    (b) **Evidenza della velocità finita della luce.**

12. (a) $\phi_{\vec{\mathcal{G}}}(2R) = -8 \times 10^{15}\,\mathbf{m^3s^{-2}}$ [Fuori dal pianeta il flusso del campo non dipende dalla distanza.]

    (b) $\phi_{\vec{\mathcal{G}}}(\frac{R}{2}) = -1 \times 10^{15}\,\mathbf{m^3s^{-2}}$ [Conta solo la massa all'interno di $R/2$, che è 1/8 di quella totale.]

13. **Distanza Terra-Luna, da 1) dimensioni della Terra e 2) periodo di rotazione della Luna intorno alla Terra.**

14. **B**. [Stessa Δv in quanto stessa area sotto le curve $a(t)$.]

15. **27°**. [$\mu_s = \tan\theta$ dalla condizione $mg\sin\theta = \mu_s mg\cos\theta$, ove μ_s è determinato da $k\Delta x = \mu_s mg$. Ovvero $\theta = \arctan(k\,\Delta x/(mg))$.]