

## Fisica di Base 1 (D'Agostini) - Compito nr. 4

### 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. **B.** [Stessa  $\Delta v$  in quanto stessa area sotto le curve  $a(t)$ .]
2. (a) **D** [essendo massima la velocità di allontanamento della Terra da Giove ('effetto Doppler')].  
(b) **Evidenza della velocità finita della luce.**
3. (a)  $1/\sqrt{2}\text{ s} = \mathbf{0.707\text{ s}}$  [Se  $V_p = 8V_T$ , 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  $T \propto \sqrt{l/g}$ .]
4. **B** [Giorno siderale un po' più corto del solare.]
5.  $\dot{\theta}(t) = \frac{d\theta}{dt} = -\theta_{max} \omega \sin(\omega t)$ , **con**  $\omega = \sqrt{g/l}$ . [da  $\theta(t) = \theta_{max} \cos \omega t$  — altre parametrizzazioni consistenti saranno ritenute valide].
6. **Perfettamente elastico** [La condizione  $v_A + v'_A = v_B + v'_B$ , propria degli urti perfettamente elastici, è rispettata. ]
7. (a)  $\alpha: \mathbf{J/m^2 = kg\ s^{-2}}$ ;  $\beta: \mathbf{m}$  [Semplice controllo dimensionale.]  
(b)  $\mathbf{a}(x) = \frac{2\alpha}{m}(\beta - x)$  [ $F(x) = -dE_p(x)/dx$  e  $a(x) = F(x)/m$ .]
8. (a) **Decimilionesima parte del quarto di meridiano.**  
(b) **Pendolo del secondo ed Equatore.**
9. **9.7 km/s** [Dimensionalmente,  $v \propto \sqrt{(GM)/R}$ , in quanto  $GM$  nel SI è dato in  $\text{m}^3\text{s}^{-2}$ .]
10. **A** [Essendo soggetto alla maggiore spinta di Archimede.]
11. (a) **Eratostene**  
(b) **Monaco di Baviera** [in quanto circa allineato lungo un meridiano con Civitavecchia].
12. **27°**. [ $\mu_s = \tan \theta$  dalla condizione  $mg \sin \theta = \mu_s mg \cos \theta$ , ove  $\mu_s$  è determinato da  $k\Delta x = \mu_s mg$ . Ovvero  $\theta = \arctan(k\Delta x/(mg))$ .]
13. **A** [La distanza spaziale corrispondente ad un grado di longitudine presa lungo un parallelo si riduce dall'equatore ai poli.]
14. (a)  $\phi_{\vec{g}}(2R) = -8 \times 10^{15} \mathbf{m^3s^{-2}}$  [Fuori dal pianeta il flusso del campo non dipende dalla distanza.]  
(b)  $\phi_{\vec{g}}(\frac{R}{2}) = -1 \times 10^{15} \mathbf{m^3s^{-2}}$  [Conta solo la massa all'interno di  $R/2$ , che è 1/8 di quella totale.]
15. **Distanza Terra-Luna, da 1) dimensioni della Terra e 2) periodo di rotazione della Luna intorno alla Terra.**