

SOLUCIONES-TEMA 7- CAMPO GRAVITATORIO

7.1. Completar

7.2. $\mathbf{F}=1,18 \cdot 10^{-6} (\vec{i} + \vec{j})$ N.

7.3. $h = 3,59 \cdot 10^7$ m; $v = 3070$ m/s; $\Delta E = 5,8 \cdot 10^{10}$ J

7.4. excentricidad $\varepsilon = c/a = 0,16$

7.5. a) $dv = 1,08 \cdot 10^8$ km b) $T_N = 60339,13$ dias terrestres

7.6. $M_J = 1,9 \cdot 10^{27}$ kg.

7.7. $v = 1,16 \sqrt{GM/a}$

7.8. $\vec{F} = -\frac{GMm}{a(a+L)} \vec{i}$

7.9. a) $\vec{E} = -\frac{2GM_y}{(a^2 + y^2)^{3/2}} \vec{j}$ b) $U = -2GMm \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{\sqrt{a^2 + y^2}} \right)$ c) $v = y \sqrt{\frac{2GM}{a^3}}$

7.10. completar, hecho en clase. (solución en el *Tipler*)

7.11. a) $M = 5,96 \cdot 10^{24}$ kg. b) $g(r)/g_0 = (20r/11R) \cdot (1 - (9r^2/20R^2))$ c) $g(r=R/2)/g_0 = 71/88h = 1,05 R_T$ (con R_T =radio Tierra).

7.12. $h_{\max} = \frac{v_0^2 R}{2g_0 R - v_0^2}$

7.13. $v^2 = 2g_0 \frac{RH}{R+H}$

7.14. Completar-hecho en clase

7.15. $v_1 = [2Gm_2^2/r(m_1+m_2)]^{1/2}$; $v_2 = -v_1 [m_1/m_2]$

7.16. $v = v_c \sqrt{3} = 19,4$ km/s.

7.17. $v_\phi^2 = \sqrt{2} v_\phi$;

7.18. b) $T^2 = \frac{4\pi^2 d^3}{G(M+m)}$

7.19. a) $T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM \left(1 + \frac{m}{4M}\right)}}$; b) $M \gg m$, $T \approx 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$

7.20. $v(r \leq R) = \sqrt{\frac{G\rho_0 4\pi}{3}} r = C_1 r$, que justifica las medidas experimentales

$v(r > R) = \sqrt{\frac{G\rho_0 4\pi R^3}{3r}} = \frac{C_2}{\sqrt{r}}$ que no justifica las medidas experimentales, se echa en falta un 90% de la masa

7.21. $M = \frac{4\pi^2 a^3}{GT^2} = 3,7 \cdot 10^6 M_{sol}$

7.22. $v_{e,tot} = \sqrt{\frac{2GM_s}{r_s} + \frac{2GM_T}{R_T}} = \sqrt{v_s^2 + v_T^2}$; $v_{lanz,min} = v_{e,tot} - v_{orb,tierra} = \sqrt{v_s^2 + v_T^2} - \frac{2\pi r_{orb}}{T_{orb}} = 13,8$ km/s

7.23. $\frac{F_{NU}}{F_{US}} = \frac{M_U}{M_S} \frac{1}{\left[\left(\frac{T_N}{T_U} \right)^{2/3} - 1 \right]^2} \approx 0,02\%$

7.24. Ver fichero independiente sobre las mareas

7.25. www.mathpages.com/home/kmath114/kmath114.htm