

Astronomia Fonamental

Moviment dels astres: qüestions

V.J. Martínez, J.A. Miralles, E. Marco i D. Galadí-Enríquez

1. El mòdul del vector de Runge-Lenz d'un planeta del Sistema Solar ens dona
 - El semieix major de l'òrbita.
 - L'excentricitat de l'òrbita.
 - L'energia del planeta.
 - Cap de les anteriors.
2. Un planeta amb semieix major el doble que el de la Terra té un període orbital
 - 8 vegades major.
 - $\sqrt{8}$ vegades menor.
 - $\sqrt{8}$ vegades major.
 - Depén de la massa del planeta.
3. L'energia d'un planeta del Sistema Solar amb igual massa que la Terra és el doble que l'energia de la Terra,
 - L'excentricitat de la seua òrbita serà el doble que la de la Terra.
 - El seu semieix major serà la meitat que el de la Terra.
 - El seu semieix major serà el doble que el de la Terra.
 - El seu moment angular serà el doble que el de la Terra.
4. Si l'energia total i la massa d'un planeta es reduïren a la meitat del seu valor actual, el semieix major de la seua òrbita
 - es reduiria a la meitat
 - no variaria
 - es doblaria
 - creixeria constantment
5. Plutó descriu un òrbita el·líptica al voltant del Sol amb excentricitat $e = 0.25$, emprant 247.686 anys en fer una volta completa. El radi vector que uneix el Sol amb Plutó agrana el 10 % de l'àrea total que tanca la seua òrbita en
 - 24.7686 anys
 - Més de 24.7686 anys
 - Menys de 24.7686 anys
 - No és calculable

6. El cometa Halley té un període sideral de 76 anys. Aleshores, el semieix major de la seua òrbita el·líptica serà aproximadament
- 30 ua
 - 0.00076 parsecs
 - 2.7×10^9 km
 - 38 anys llum
7. Quan un cometa es troba a 1 ua de la Terra, la seua cua subtendeix un angle de 10° , la longitud de la cua és de x milions de km. (considera la cua del cometa i la línia Terra-cometa formant un angle recte: 1 ua = 1.496×10^8 km).
- $x = 12$
 - $x = 26$
 - $x = 35$
 - $x = 42$
8. Suposa que un planeta del Sistema Solar amb la mateixa massa que la Terra té una energia la meitat que la de la Terra, aleshores
- L'excentricitat de la seua òrbita serà el doble que la de la Terra.
 - El seu semieix major serà la meitat que el de la Terra.
 - El seu semieix major serà el doble que el de la Terra.
 - El seu moment angular serà el doble que el de la Terra.
9. El període sideral de revolució del satèl·lit Europa al voltant de Júpiter és aproximadament el doble que el de Ió. Que val aproximadament el quocient entre el semieix major d'Europa i el de Ió?
- 0.5
 - 1.6
 - 2.4
 - 4
10. El cometa Whipple té un període sideral de 7.44 anys. Aleshores, el semieix major de la seua òrbita el·líptica serà:
- 20.29 ua
 - 55.34 ua
 - 1.94 ua
 - 3.81 ua
11. La direcció de vector moment angular és
- perpendicular al pla de l'òrbita
 - paral·lela al pla de l'òrbita
 - igual a la direcció del vector de Runge-Lenz
 - en direcció oposada a la direcció del vector de Runge-Lenz

12. Quina seria la distància al Sol d'un hipotètic planeta durant el seu periheli si el moment angular val $L = 2\pi m$ i el mòdul del vector de Runge-Lenz $e = 2/3$.
- 2/3 ua
 - 7/3 ua
 - 7/5 ua
 - 3/5 ua
13. Un planeta amb una massa el doble que la de la Terra està en òrbita al voltant d'un estel amb massa M . Si el seu semieix major és de 1 ua i el seu període és de 2 anys. Quina és la massa M de l'estel?
- $2 M_{\odot}$.
 - $4 M_{\odot}$.
 - $1/2 M_{\odot}$.
 - $1/4 M_{\odot}$.
14. El cometa Kohoutek passà pel periheli de la seua òrbita parabòlica el 28 de desembre de 1973 a una distància de 0.14 ua del Sol. A quina velocitat es movia en aquell moment? (1 ua = 1.496×10^8 km)
- 141 km/s
 - 31 km/s
 - 113 km/s
 - 209 km/s
15. El mòdul del vector de Runge-Lenz d'un astre del Sistema Solar és 1.06. Es tracta de:
- Plutó
 - El cometa Bowell
 - La Lluna
 - L'asteroide Ceres
16. El vector de Runge-Lenz d'un planeta del Sistema Solar que girara seguint una òrbita circular apuntaria cap a
- El Sol.
 - El punt Aries.
 - La seua direcció no està determinada.
 - El planeta.
17. Si un planeta del Sistema Solar amb la mateixa massa que la Terra té la meitat d'energia que la Terra, aleshores
- L'excentricitat de la seua òrbita serà el doble que la de la Terra.
 - El seu semieix major serà la meitat que el de la Terra.
 - El seu semieix major serà el doble que el de la Terra.
 - El seu moment angular serà el doble que el de la Terra.

18. El planeta que orbita l'estel 70 Virginis, a 59 anys llum de la Terra, es mou en una òrbita el·líptica amb semieix major 0.47 ua i excentricitat 0.4. El període orbital és de 116.6 dies. Quina massa té 70 Virginis?
- 0.45 M_{\odot}
 - 0.79 M_{\odot}
 - 1.02 M_{\odot}
 - 9.81 M_{\odot}
19. Un planeta amb semieix major la meitat que el de la Terra té un període orbital
- 8 vegades major.
 - $\sqrt{8}$ vegades menor.
 - $\sqrt{8}$ vegades major.
 - 8 vegades menor.
20. El semieix major de l'òrbita de Plutó és major que el de l'òrbita de Neptú, però durant uns anys, Plutó es troba més pròxim al Sol que Neptú. Perquè es produeix aquest fenomen?
- Perquè l'excentricitat de l'òrbita de Plutó és gran.
 - Perquè l'excentricitat de l'òrbita de Neptú és gran.
 - Perquè la inclinació de l'òrbita de Plutó és gran.
 - Perquè el període orbital de Neptú és menor que el de Plutó.
21. Quin seria el període orbital de la Terra si tinguera una energia total doble de la que té.
- 2 anys.
 - $\sqrt{8}$ anys.
 - $1/\sqrt{8}$ anys.
 - 1/2 anys.
22. En quin factor com a mínim cal incrementar la velocitat d'un planeta que té òrbita circular per a que abandone el sistema solar?
- 2.
 - $\sqrt{2}$.
 - 3.
 - $\sqrt{3}$.
23. Si en 15 setmanes el radi vector que uneix el Sol i un asteroide agrana el 10 % de l'àrea total que tanca la seua òrbita el·líptica, que val aproximadament el període de revolució de l'asteroide?
- No és calculable
 - 29 anys
 - 2.9 anys
 - 4.3 anys

24. Imagina un Sistema Solar en el que un planeta amb un semieix major de 4 ua gira al voltant de l'estrella completant una volta cada dos anys. Quina és la massa de l'estrella?
- 16 M_{\odot}
 - 4 M_{\odot}
 - La del Sol
 - No es pot saber
25. El cometa 1882 II té un període sideral de 770 anys. Aleshores, el semieix major de la seua òrbita el·líptica serà:
- 93 ua
 - 55 ua
 - 84 ua
 - 35 ua
26. La velocitat d'un planeta en el seu moviment orbital al voltant del Sol és
- constant
 - igual en el periheli que en l'afeli
 - major en el periheli que en l'afeli
 - major en l'afeli que en el periheli
27. Quin seria el període orbital de la Terra si tinguera una energia total quatre vegades la que té?
- 4 anys.
 - 1/8 anys.
 - $1/\sqrt{8}$ anys.
 - 1/2 anys.
28. El període sideral de revolució del satèl·lit Europa al voltant de Júpiter és de 3.55 dies. Si el semieix major del més exterior dels satèl·lits galileans, Cal·listo, és 2.81 vegades més gran que el d'Europa, quin és el període sideral de revolució de Cal·listo?
- 16.7 dies
 - 19.1 dies
 - 27.9 dies
 - 9.9 dies
29. Un planeta amb semieix major 1/4 del de la Terra té un període orbital de
- 1 mes i mig
 - 3 mesos
 - 6 mesos
 - 9 setmanes i mitja
30. El semieix major de l'òrbita de Plutó és de 40 ua. Si tinguera la mateixa massa que la Terra, la seua energia total seria
- 1/80 de la de la Terra
 - 40 vegades la de la Terra
 - 80 vegades la de la Terra
 - 1/40 de la de la Terra

31. Dues estrelles amb masses el doble que la del Sol giren formant un sistema binari i la seua òrbita relativa és una el·lipse de semieix major 2 ua. El període de rotació serà:
- 1 any
 - $\sqrt{2}$
 - 1/2 anys
 - 2 anys
32. Un planeta amb semieix major 30 vegades del de la Terra té un període orbital de
- 1 mes i mig
 - 3 anys
 - 84 anys
 - 164 anys
33. El semieix major de l'òrbita de Neptú és de 30 ua. Si tinguera la mateixa massa que la Terra, la seua energia total seria
- 1/30 de la de la Terra
 - 30 vegades la de la Terra
 - 9000 vegades la de la Terra
 - 1/3 de la de la Terra
34. Dues estrelles amb masses el doble que la del Sol giren formant un sistema binari amb un període de rotació de $\sqrt{2}$ anys. La seua òrbita relativa és una el·lipse de semieix major de
- 1 ua
 - 2 ua
 - 3 ua
 - 4 ua
35. En una òrbita planetària, el vector de Runge-Lenz marca
- el punt de l'òrbita on el planeta està més prop del Sol
 - el punt de l'òrbita on el planeta està més lluny del Sol
 - el punt Aries
 - la direcció del vector moment angular
36. A la novel·la *Hector Servadac*, Jules Verne descriu el cometa Galia inventat per ell. Diu que el seu període orbital al voltant del Sol és de 2 anys i la seua distància màxima al Sol és igual a 820×10^6 km. Pot existir aquest cometa?
- Sí, les dades estan d'acord amb la tercera llei de Kepler
 - No, no està d'acord amb la tercera llei de Kepler
 - Les lleis de Kepler no s'apliquen a cometes
 - Falten dades per a calcular-ho.