

1. 5. El radio orbital de Venus ($1,08 \times 10^6$ km) coincide con el valor del perihelio de un cometa de período 50,0 años. Si el período de Venus es de 225 días, la distancia máxima del cometa al Sol es (en 10^9 km):
a) 1,56 b) 1,98 c) 3,94 d) 5,91
2. 6. Dos satélites terrestres son enviados fuera del campo gravitatorio terrestre. Uno de ellos tiene un radio orbital de 10^4 km, y el trabajo necesario para alejarlo es el doble que el necesario para alejar al segundo satélite. La altura de la órbita de este último será (en km):
a) 10223 b) 13630 c) 20445 d) 27260
3. 4.- En un planeta de radio 6000 km, y en cuya superficie la intensidad de su campo gravitatorio es $11,5 \text{ N kg}^{-1}$, cae un meteorito sobre su superficie desde una altura igual al radio y con velocidad inicial nula. La velocidad con la que llegaría al suelo es (en km/s):
a) 6,9 b) 8,3 c) 10,1 d) 11,8
4. 5.- Dados dos planetas, A y B, de igual radio pero diferente densidad. Si se realiza el mismo trabajo cuando en el planeta A se sube 1,0 kg a una altura $h=R$ por encima de su superficie, que en el planeta B cuando la altura es $2R$, la relación de densidades d_A/d_B es:
a) $1/2$ b) 2 c) $3/4$ d) $4/3$
5. 5.- Las órbitas - una circular y otra elíptica - de dos satélites de la Tierra coinciden en el perigeo de la elíptica, siendo su radio 20 000 km. Si la relación de los períodos de los satélites es 8:1, la relación entre las distancias del apogeo y del perigeo a la Tierra es:
a) 8 b) 7 c) 4 d) 3
6. 6.- Con la cantidad de trabajo necesario para subir un cuerpo de 1000 t a la terraza de un edificio de altura aproximada de 400 m, podría ponerse en órbita un satélite de 100 kg en una órbita circular de radio (en km): (Datos: $g_0 = 9,81 \text{ N kg}^{-1}$, $R_T = 6400$ km)
a) 2134 b) 4000 c) 8534 d) 12834
7. 5. Un planeta esférico de radio R tiene una densidad uniforme ρ . Siendo G la constante de Gravitación universal, la expresión de la aceleración de la gravedad en la superficie del planeta viene dada por la expresión:
a) $4\pi G\rho$ b) $G\rho R$ c) $G\rho/R^2$ d) $4/3 (G\pi R\rho)$ e) $4/3 (G\pi R^2\rho)$
8. 6. En un punto exterior a la Tierra que se encuentra a una distancia x de su centro la intensidad del campo gravitatorio terrestre es $5,0 \text{ N kg}^{-1}$. Tomando el valor del campo en la superficie como $10,0 \text{ N kg}^{-1}$, resultaría que el valor aproximado del radio terrestre correspondería a:
a) $x/10$ b) $x/5$ c) $x/\sqrt{2}$ d) $x/2$ e) $2x/\sqrt{2}$
9. 7. La velocidad de escape de un planeta de radio R y densidad ρ es v . La velocidad de escape para un planeta de radio $2R$ y densidad 2ρ será:
a) $v/2$ b) v c) $2v$ d) $(2\sqrt{2})v$ e) $3v$
10. 8. Ganímedes, uno de los satélites mayores de Júpiter, tiene un radio orbital aproximadamente 2,8 veces el de la Luna. Sabiendo que la masa de Júpiter es unas 300 veces la de la Tierra, la relación *velocidad de Ganímedes/velocidad de la Luna* será:
a) 830 b) 100 c) 29 d) 20 e) 10

11. 5. Un cometa describe una órbita elíptica alrededor del Sol siendo 7,2 UA la distancia al Sol en el afelio y 0,6 UA en el perihelio. La relación que hay entre el cociente de energías cinéticas afelio-perihelio del planeta respecto al mismo cociente de las energías potenciales es de:
a) 0.0067 b) 0.083 c) 12 d) 144
12. 7. La distancia (expresada en metros) al centro de la Tierra del punto en el que un cuerpo de masa 1 kg pesa 1 N es de:
a) 13580 b) 20370 c) 28060 d) 56120
13. 8. Sean dos planetas homogéneos, uno de radio R y masa M , y otro de radio $3R/2$ y la misma masa M . Si en el primero un ascensor sube un cuerpo de 1 kg de masa a una altura R de la superficie y realiza un trabajo W , ¿a qué altura subiría 1 kg en el otro planeta realizando el mismo trabajo?:
a) $R/2$ b) $2R$ c) $5R/2$ d) $9R/2$
14. Un satélite está orbitando alrededor de un planeta con una velocidad de $1,70 \times 10^4$ m/s, en una órbita de radio $5,25 \times 10^6$ m; la energía por unidad de masa mínima para que el satélite escape del campo gravitatorio del planeta es (en 10^8 J/kg):
a) 1,10 b) 1,25 c) 1,30 d) 1,45
15. Dos masas de 10^{20} kg están situadas en reposo en los puntos (0,10) y (0,-10). El trabajo mínimo necesario para que un cohete de 10^4 kg se desplace desde el punto (0,0) al punto (20,0) es (en J): (todas las distancias están expresadas en UA).
 $G = 6,7 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; 1 UA = 150×10^9 m.
a) 49,4 b) 98,4 c) 147 d) 490
16. 5. Se sabe que la masa de la Tierra es 81 veces la masa de la Luna. En el punto en el que la energía potencial de un satélite respecto del campo gravitatorio terrestre es 9 veces la energía potencial respecto de la luna, la atracción gravitatoria del satélite por la Luna respecto de la atracción terrestre se expresa mediante el factor:
a) 1 b) 1,5 c) 2 d) 3
17. 7. Una persona pesa en el polo terrestre 981 N. Si se traslada a otro planeta esférico de igual masa que la Tierra pero con una densidad superior a la terrestre en un 15%, su peso en un polo planetario sería (expresado en N):
a) 950 b) 1027 c) 1077 d) 1128
18. 8. En un planeta la duración de "su día" es igual al terrestre, siendo en su polo la aceleración de la gravedad $0,0921 \text{ m/s}^2$, y en el ecuador nula. El radio del planeta es: (expresado en km)
a) 8550 b) 10175 c) 14880 d) 17415
19. 10.- Si a la Tierra, considerada una esfera homogénea, se le añadiese sobre el suelo una capa uniforme de la misma densidad media que la de la Tierra actual, el grosor que debería tener esa capa para que la gravedad superficial fuese exactamente $10,0 \text{ m/s}^2$, expresado en km, sería: (Tómese $R_T = 6400 \text{ km}$)
a) 62 b) 124 c) 186 d) 248
20. 20.- La energía mínima necesaria para expulsar a la Luna de su órbita vale (expresada en 10^{27} J): (Datos: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$; $M_L = 7,35 \times 10^{22} \text{ kg}$; $r_{\text{orbital lunar medio}} = 3,85 \times 10^8 \text{ m}$)
a) 19 b) 38 c) 45 d) 76

21. 22.- El planeta Saturno describe una órbita elíptica alrededor del Sol, con un afelio de $1,51 \times 10^9$ km y un perihelio de $1,35 \times 10^9$ km. El cociente entre los valores de las energías cinéticas del planeta en el afelio frente al perihelio es:
a) 0,80 b) 0,89 c) 1,25 d) 1,56
22. 20.- La Tierra gira alrededor del Sol en una órbita elíptica cuyo perihelio se encuentra a $1,47 \times 10^8$ km y el afelio a $1,53 \times 10^8$ km. El módulo del momento lineal de la Tierra en el perihelio, respecto a su valor en el afelio es:
a) 4% menor b) 4% mayor c) Faltan datos d) Igual
23. 21.- Para el cometa Halley la distancia mínima al Sol es 0,60 UA y su período 75 años, la distancia máxima al Sol (posición no visible) es: (1 UA= Distancia media Tierra-Sol)
a) 3,6 UA b) 7,8 UA c) 17,2 UA d) 35 UA
24. 22.- El primer satélite del Proyecto Galileo Giove-A fue puesto en órbita circular el 28 de diciembre de 2005 en una órbita a 23258 km de altura. El número de vueltas que cada 10 días da a la Tierra es: (Dato: $R_{\text{Tierra}} = 6400$ km; $g_0 = 9,81 \text{ m/s}^2$)
a) 17 b) 24 c) 28 d) 33
25. 23.- Galileo descubrió hacia el 1600 los cuatro satélites mayores de Júpiter mirando a través de su anteojo. Hoy día se sabe que uno de ellos, Ganímedes, describe una órbita circular de radio $r = 1,071 \times 10^6$ km, siendo su período de 7,16 días. ¿Cuánto vale la masa del planeta? (Dato: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$)
a) $1,20 \times 10^{26} \text{ kg}$ b) $6,50 \times 10^{26} \text{ kg}$ c) $1,90 \times 10^{27} \text{ kg}$ d) $2,50 \times 10^{27} \text{ kg}$
26. 6. Por definición, la distancia Tierra-Sol es una Unidad Astronómica (UA) y el período de rotación de la Tierra un año. Si la fuerza gravitatoria fuese proporcional a $1/r^3$ en vez de serlo a $1/r^2$, y se colocase un satélite artificial en órbita alrededor del Sol con un período de 8 años, el radio de la órbita del satélite expresado en UA sería:
a) 1,7 b) 2,0 c) 2,8 d) 8,0
27. 7. El perihelio de un cometa está a 0,60 UA del Sol y su afelio a 7,20 UA. El trabajo por unidad de masa que realiza la fuerza de atracción del Sol para llevar al cometa desde el afelio al perihelio expresado en J, es: (Datos: $M_S = 2,0 \times 10^{30} \text{ kg}$, $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; 1 UA= $1,50 \times 10^8$ km)
a) $1,24 \times 10^8$; b) $1,36 \times 10^9$ c) $1,49 \times 10^9$ d) $1,61 \times 10^6$
28. 8. Desde la Tierra se lanza un cohete desde su superficie con una velocidad triple que la de escape. La velocidad con la que llegaría al infinito expresada en km/s es: (Datos: $g_0 = 9,81 \text{ m/s}^2$; $R_T = 6366$ km)
a) 7,9 b) 15,8 c) 21,1 d) 31,6

29. 14.- Se sabe que Ganímedes el mayor satélite de Júpiter describe una trayectoria circular de radio $r = 0,00715$ UA siendo su período de 7,16 días. ¿Cuántas veces es mayor la masa del sol que la masa de Júpiter?

- a) 527 b) 1053 c) 1512 d) 2100

30. 15.- Se suben 20 t a una altura de 1 km. La altura (en km) a la que hay que subir 10 kg para realizar el mismo trabajo es ($R_{\text{Tierra}} = 6400$ km):

- a) 2000 b) 2889 c) 2909 d) 3140

Soluciones:

1. c) 2. b) 3. b) 4. d) 5. b) 6. d) 7. d) 8. c) 9. d) 10. e) 11. b) 12. a)
13. a) 14. d) 15. a) 16. a) 17. c) 18. d) 19. b) 20. b) 21. a) 22. b) 23. d) 24. a)
25. c) 26. c) 27. b) 28. d) 29. b) 30. c)