ENERGIA MECANICA GRAVITATORIA

7. Desde una altura de 50 m se deja caer un cuerpo de 500 g. Si al llegar al suelo penetra en este una distan­cia de 8,0 cm, calcula la resistencia media que ofrece el suelo. ¿En qué se ha empleado la energía mecánica que poseía el cuerpo? Se desprecia la resistencia del aire.

S: F = 3,1×103 N en vencer esta fuerza que ejerce el suelo

8. Se lanza verticalmente hacia arriba un cuerpo de 225 g de masa con una velocidad de 100 m/s y vuelve al punto de partida con una velocidad de 95 m/s. Calcula la fuerza media de rozamiento del aire si el cuerpo alcanzó una altura de 495 m.

S: 0,113 N

9. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba con una velocidad inicial de 50 m/s.

a) Si el rozamiento con el aire es despreciable calcula, utilizando el principio de con­servación de la energía mecánica, la altura máxima que alcanza.

b) ¿Qué altura máxima alcanzará en el caso de que haya rozamiento y se pierda para vencerlo el 20% de la energía de lanzamiento?

S: a) 128 m; b) 102 m

10. En el movimiento circular de un satélite en torno a La Tierra, determina:

a) La expresión de la energía cinética en función de las masas del satélite, de la Tierra y del radio de la órbita.

b) La relación que existe entre su energía mecánica y su energía potencial.

S: a) EC = -G-; b) EM = -EP

15. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia arriba desde la superficie de la Tierra con una velocidad de 4000 m/s. Calcula la altura máxima que alcanzará.

Dato: RT = 6 400 km.

S: 9,4×105 m

16. Calcula la velocidad de escape de un cohete lanzado desde la Luna.

Datos: ML = 7,36×1022 kg; RL = 1,74×106 m.

­S: 2,38×103 m/s

17. Calcula el valor de la velocidad que hay que comuni­car a un cuerpo en la superficie terrestre, en dirección horizontal, para que se mueva en torno a la Tierra des­cribiendo una órbita circular.

Dato: RT = 6370 km

S: 7 900 m/s

18. La nave espacial Apolo VIII estuvo en órbita circular alrededor de la Luna 113 km por encima de su superfi­cie. Calcula:

a) El periodo de movimiento.

b) Las velocidades lineal y angular de la nave.

c) La velocidad de escape a la atracción lunar desde esa posición.

Datos: G = 6,67×10-11 U.I.; ML = 7,36×1022 kg; RL = 1740 km.

S: a) T = 7319 s; b) v = 1630 m/s; ω = 8,8×10-4 rad/s; c) v = 2,3 km/s

19. Se coloca un satélite meteorológico de 1 000 kg en órbita circular a 300 km sobre la superficie terrestre. Determina:

a) La velocidad lineal, la aceleración radial y el periodo en la órbita.

b) El trabajo que se requiere para poner en órbita el satélite.

Datos: RT = 6 370 km, gO= 9,80 m/s2

S: a) 7721 m/s; 8,94 m/s2; 1,5 h; b) 3,26×1010 J

23. La órbita de Venus, en su recorrido alrededor del Sol, es prácticamente circular. Calcula el trabajo desarrollado por la fuerza de atracción gravitatoria hacia el Sol a lo largo de media órbita. Si esa órbita, en lugar de ser circular, fuese elíptica, ¿cuál sería el trabajo de esa fuerza a lo largo de una órbita completa?

S: Cero en ambos casos

24. Calcula el trabajo necesario para trasladar un satélite terrestre de 500 kg desde una órbita circular de radio rO = 2 RT hasta otra de radio r1 = 3 RT.

Datos: RT = 6370 km; gO = 9,8 m/s2

S: 2,6 ×109 J

29. Un satélite artificial de 200 kg gira en una órbita circular a una altura h sobre la superficie de la Tierra. Sabiendo que a esa altura el valor de la aceleración de la gravedad es la mitad del valor que tiene en la super­ficie terrestre, averigua:

a) La velocidad del satélite.

b) Su energía mecánica.

Dato: RT = 6370 km.

S: a) 6600 m/s; b) -4,4×109 J