

2010-Septiembre-Fase General A. Problema 1.

Un satélite artificial de 100 kg se mueve en una órbita circular alrededor de la Tierra con una velocidad de 7,5 km/s. Calcule: a) El radio de la órbita. b) La energía potencial del satélite. c) La energía mecánica del satélite. d) La energía que habría que suministrar a este satélite para que cambiara su órbita a otra con el doble de radio.

Datos: Constante de Gravitación Universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ Masa de la Tierra $M_T = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$; Radio de la Tierra $R_T = 6370 \text{ km}$

2010-Septiembre-Fase General B. Cuestión 1.

Considerando que la órbita de la Luna alrededor de la Tierra es una órbita circular, deduzca: a) La relación entre la energía potencial gravitatoria y la energía cinética de la Luna en su órbita. b) La relación entre el periodo orbital y el radio de la órbita descrita por la Luna.

2010-Septiembre-Fase Específica A. Cuestión 1.

Un cometa se mueve en una órbita elíptica alrededor del Sol. Explique en qué punto de su órbita, afelio (punto más alejado del Sol) o perihelio (punto más cercano al Sol) tiene mayor valor: a) La velocidad. b) La energía mecánica.

2010-Septiembre-Fase Específica B. Cuestión 1.

Un asteroide está situado en una órbita circular alrededor de una estrella y tiene una energía total de -10^{10} J . Determine: a) La relación que existe entre las energías potencial y cinética del asteroide. b) Los valores de ambas energías potencial y cinética.

2010-Junio-Coincidentes A. Problema 1.

Un planeta tiene dos satélites, A y B, que describen órbitas circulares de radios 8400 km y 23500 km respectivamente. El satélite A, en su desplazamiento en torno al planeta, barre un área de 8210 km² en un segundo. Sabiendo que la fuerza que ejerce el planeta sobre el satélite A es 37 veces mayor que sobre el satélite B: a) Determine el periodo del satélite A. b) Halle la masa del planeta. c) Obtenga la relación entre las energías mecánicas de ambos satélites. d) Calcule el vector momento angular del satélite A, si tiene una masa de $1,08 \cdot 10^{16} \text{ kg}$.

Dato: Constante de Gravitación Universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

2010-Junio-Coincidentes B. Cuestión 1.

a) A partir de su significado físico, deduzca la expresión de la velocidad de escape de un cuerpo desde la superficie terrestre en función de la masa y el radio del planeta. b) Sabiendo que la intensidad del campo gravitatorio de la Luna es 1/6 la de la Tierra, obtenga la relación entre las velocidades de escape de ambos astros. Dato: $R_T = 4R_L$ R_T =Radio de la Tierra R_L =Radio de la Luna

2010-Junio-Fase General A. Cuestión 1.

a) Enuncie la 2ª ley de Kepler. Explique en qué posiciones de la órbita elíptica la velocidad del planeta es máxima y dónde es mínima. b) Enuncie la 3ª ley de Kepler. Deduzca la expresión de la constante de esta ley en el caso de órbitas circulares.

2010-Junio-Fase General B. Problema 1.

Io, un satélite de Júpiter, tiene una masa de $8,9 \times 10^{22}$ kg, un periodo orbital de 1,77 días, y un radio medio orbital de $4,22 \times 10^8$ m. Considerando que la órbita es circular con este radio, determine: a) La masa de Júpiter. b) La intensidad de campo gravitatorio, debida a Júpiter, en los puntos de la órbita de Io. c) La energía cinética de Io en su órbita. d) El módulo del momento angular de Io respecto al centro de su órbita. Dato: Constante de Gravitación Universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

2010-Junio-Fase Específica A. Cuestión 1.

a) Deduzca la expresión de la energía cinética de un satélite en órbita circular alrededor de un planeta en función del radio de la órbita y de las masas del satélite y del planeta. b) Demuestre que la energía mecánica del satélite es la mitad de su energía potencial.

2010-Junio-Fase Específica B. Problema 1.

Un satélite de 1000 kg de masa describe una órbita circular de 12×10^3 km de radio alrededor de la Tierra. Calcule: a) El módulo del momento lineal y el módulo del momento angular del satélite respecto al centro de la Tierra. ¿Cambian las direcciones de estos vectores al cambiar la posición del satélite en su órbita? b) El periodo y la energía mecánica del satélite en la órbita. Datos: Masa de la Tierra $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg Constante de Gravitación Universal $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$

2010-Modelo A. Problema 1.

Desde un punto de la superficie terrestre se lanza verticalmente hacia arriba un objeto de 100 kg que llega hasta una altura de 300 km. Determine: a) La velocidad de lanzamiento. b) La energía potencial del objeto a esa altura. Si estando situado a la altura de 300 km, queremos convertir el objeto en satélite de forma que se ponga en órbita circular alrededor de la Tierra: c) ¿Qué energía adicional habrá que comunicarle? d) ¿Cuál será la velocidad y el periodo del satélite en esa órbita?

Datos: Constante de Gravitación $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ Masa de la Tierra $M_T = 5,98 \times 10^{24}$ kg; Radio de la Tierra $R_T = 6370$ km

2010-Modelo B. Cuestión 1.

a) ¿Cuál es el periodo de un satélite artificial que gira alrededor de la Tierra en una órbita circular cuyo radio es un cuarto del radio de la órbita lunar? b) ¿Cuál es la relación entre la velocidad del satélite y la velocidad de Luna en sus respectivas órbitas?

Dato: Periodo de la órbita lunar $T_L = 27,32$ días