

Examen SECUNDARIA (TIPO I)

NOMBRE COMPLETO: _____

1. Se practica una oquedad esférica dentro de una esfera de plomo de radio R , de modo que su superficie toque la superficie exterior de la esfera de plomo y pase por su centro. La masa de la esfera antes de practicar la oquedad era M . ¿Con qué fuerza, de acuerdo con la Ley de la gravitación universal, atraerá la esfera de plomo ahuecada a una esfera pequeña de masa m , que esté situada a una distancia d del centro de la esfera de plomo en la línea recta que une a los centros de las esferas y de la oquedad?

(a) $\frac{GMm}{d^2} \left[1 - \frac{1}{8} \left(\frac{R}{2d} \right)^2 \right]$ (b) $\frac{GMm(1-R/2d)^2}{d^2}$ (c) $\frac{GMm}{(1-R/2d)^2}$ (d) Ninguna de las anteriores
2. Un vehículo espacial marcha inactivo en la periferia de nuestra galaxia, a 80000 años luz del centro galáctico. ¿Qué velocidad mínima deberá tener si queremos que escape enteramente de la atracción gravitatoria de la galaxia? La masa de la galaxia es 1.4×10^{11} veces la de nuestro sol. Suponga, para simplificar, que el material que forma la galaxia está distribuido con una simetría esférica.

(a) 121 km/s (b) 220 km/s (c) 312 km/s (d) Ninguna de las anteriores
3. La magnitud aparente del Sol es de aproximadamente -26 mientras que la de Betelgeuse es de 0.77. ¿En qué proporción es mayor el flujo que recibimos del Sol, en relación al que recibimos de Sirio?

(a) 10^2 (b) $2^{3.4}$ (c) $10^{(10.708)}$ (d) Ninguna de las anteriores
4. Existen dos posibles tipos de alineaciones entre la Tierra, un planeta exterior y el Sol. Una primera es la oposición y ocurre cuando la Tierra se encuentra entre el Sol y el planeta (exterior). La segunda es conjunción y es aquella en la que el Sol se sitúa entre el planeta (exterior) y la Tierra. ¿En qué tipo de alineación ocurre un eclipse del Sol?

(a) en oposición (b) en conjunción (c) cuadratura (d) Ninguna de las anteriores
5. ¿Qué país envió el primer satélite artificial de la Tierra SAT al espacio?
(a) USA (b) URSS (c) Alemania (d) Ninguna de las anteriores

Examen SECUNDARIA (TIPO II)

NOMBRE COMPLETO: _____

1. Dos estrellas neutrónicas están separadas por una distancia de 93.4 km entre centros. Cada una tiene una masa de 1.56×10^{30} kg y un radio de 12.6km. Inicialmente están en reposo una respecto a la otra. ¿A qué velocidad se moverán cuando su separación haya disminuido a la mitad de su valor inicial? Desprecie los efectos relativistas.

(a) 3.34×10^7 m/s (b) 28×10^7 m/s (c) 34×10^7 m/s (d) Ninguna de las anteriores
2. La mayoría de los asteroides giran alrededor del Sol entre Marte y Júpiter. Sin embargo, varios "Asteroides Apolo" de diámetros de unos 30km se mueven en orbitas que cruzan la órbita terrestre. En la Figura X se muestra la órbita de uno de ellos. Tomando las medidas directamente de la Figura, deduzca el periodo de revolución del asteroide en años.

(a) 3.5 años (b) 10años (c) 8.3 años (d) Ninguna de las anteriores
3. Betelgeuse está a una distancia de la Tierra de un poco más de 427 años luz y tiene una magnitud aparente de 0.77. ¿Cuál es su magnitud absoluta?
(a) -2.3 (b) 4.6 (c) -6.35 (d) Ninguna de las anteriores
4. ¿Cómo se mueven las estrellas en diferentes lugares de la Tierra?
En el ecuador.

(a) horizontalmente (b) perpendicularmente (c) inclinadamente (d) Ninguna de las anteriores
5. ¿Qué mujer fue la primera en volar al espacio?
(a) N. Savitscaya (b) B. Terehcoba (c) A. Fisher (d) Ninguna de las anteriores

Examen SECUNDARIA (TIPO III)

NOMBRE COMPLETO: _____

1. Dos estrellas neutrónicas están separadas por una distancia de 93.4 km entre centros. Cada una tiene una masa de 1.56×10^{30} kg y un radio de 12.6 km. Inicialmente están en reposo una respecto a la otra. ¿A qué velocidad se mueven en el momento de colisionar? Desprecie los efectos relativistas.
(a) 5.49×10^7 m/s (b) 5×10^7 m/s (c) 4.2×10^2 m/s (d) Ninguna de las anteriores
2. Cierta sistema de estrellas triples consta de dos estrellas, cada una de masa m , que giran en torno a una estrella central, de masa M , en la misma órbita circular. Las dos estrellas están situadas en los extremos opuestos de un diámetro de la órbita circular; véase la figura Y. Derive una expresión para el periodo de revolución de las estrellas; el radio de la órbita es r .
(b) $4\pi r^{3/2} / \sqrt{G(4M+m)}$ (b) $r^2 / (M+m)$ (c) $4r^3 \sqrt{G(4M+m)}$ (d) Ninguna de las anteriores
3. La magnitud aparente de la estrella de Betelgeuse es de 0.77, mientras que la Sirio es de -1.46. ¿Cuántas veces es mayor la densidad de flujo de Betelgeuse que la que nos llega de Procyón?
(a) $F_b = 2F_p$ (b) $F_b = F_p$ (c) $F_b = 0.12F_p$ (d) Ninguna de las anteriores
4. Existen dos posibles tipos de alineaciones entre la Tierra, un planeta exterior y el Sol. Una primera es la oposición y ocurre cuando la Tierra se encuentra entre el Sol y el planeta (exterior). La segunda es conjunción y es aquella en la que el Sol se sitúa entre el planeta (exterior) y la Tierra. En qué tipo de alineación ocurre un eclipse de la Luna?
(a) en oposición (b) en conjunción (c) cuadratura (d) Ninguna de las anteriores
5. ¿De qué país son astronautas que llegaron a la Luna?
(a) URSS (b) USA (c) Francia (d) Ninguna de las anteriores