Mecánica Celeste en el Sistema Solar

Nombre: _____

Fecha: _____

Puntaje: _____

1.

Según la primera ley de Kepler, la órbita de un planeta alrededor del Sol es:

1. Una elipse con el Sol en uno de los focos.
2. Un círculo perfecto con el Sol en el centro.
3. Una elipse con el Sol en el centro.
4. Una parábola con el Sol en el foco.

2.

La segunda ley de Kepler (ley de las áreas) implica que un planeta:

1. Barre áreas iguales en tiempos iguales.
2. Se mueve más rápido cuando está más lejos del Sol.
3. Tiene una velocidad constante en toda su órbita.
4. Barre áreas proporcionales al cuadrado del tiempo.

3.

La tercera ley de Kepler relaciona el período orbital T de un planeta con el semieje mayor a de su órbita. ¿Cuál es la expresión correcta?

1. $T^2 \propto a^3$
2. $T \propto a^2$
3. $T^3 \propto a^2$
4. $T \propto a^3$

4.

La ley de gravitación universal de Newton se expresa como $F=Gm1m2r2$. ¿Qué representa G?

1. La constante gravitatoria universal.
2. La aceleración debida a la gravedad.
3. La masa de la Tierra.
4. La distancia media entre los cuerpos.

5.

Si la distancia entre dos masas se triplica, la fuerza gravitatoria entre ellas:

1. Se reduce a la novena parte.
2. Se triplica.
3. Se reduce a la tercera parte.
4. Se reduce a la cuarta parte.

6.

Dos cuerpos de masas $m1=10kg$ y $m2=20kg$ están separados por $5m$. Calcula la fuerza gravitatoria entre ellos. Usa $G=6.67×10-11N·m2/kg2$.

1. $5.34×10-10N$
2. $1.07×10-9N$
3. $2.67×10-10N$
4. $8.01×10-10N$

7.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la constante G es correcta?

1. Es una constante universal medida experimentalmente.
2. Su valor depende de la composición de los cuerpos.
3. Es mayor en la superficie de la Tierra que en el espacio.
4. Se expresa en unidades de $m/s2$.

8.

Un planeta tiene un semieje mayor orbital de $4UA$ (unidades astronómicas). Si la Tierra tiene un período de 1 año y un semieje de 1 UA, ¿cuál es aproximadamente el período de ese planeta?

1. 8 años
2. 4 años
3. 2 años
4. 16 años

9.

La velocidad orbital de un planeta en una órbita circular de radio r alrededor de un cuerpo de masa M viene dada por:

1. $v=GMr$
2. $v=GMr$
3. $v=rGM$
4. $v=GMr2$

10.

La energía potencial gravitatoria de dos masas $m1$ y $m2$ separadas por una distancia r es:

1. $U=-Gm1m2r$
2. $U=Gm1m2r2$
3. $U=12Gm1m2r$
4. $U=-Gm1m2r2$

11.

En una órbita elíptica, según la conservación de la energía mecánica, un planeta:

1. Tiene mayor velocidad en el perihelio que en el afelio.
2. Tiene menor velocidad en el perihelio que en el afelio.
3. Mantiene velocidad constante en toda la órbita.
4. Tiene energía cinética mínima en el perihelio.

12.

La excentricidad orbital e mide la desviación de una órbita respecto a un círculo. ¿Qué significa $e=0$?

1. La órbita es un círculo perfecto.
2. La órbita es una parábola.
3. La órbita es una línea recta.
4. La órbita es una elipse muy alargada.

13.

La ley de gravitación universal se aplica a:

1. Cualquier par de cuerpos con masa en el universo.
2. Solo a cuerpos dentro del sistema solar.
3. Solo a planetas y estrellas.
4. Solo a objetos en caída libre cerca de la Tierra.

14.

Los puntos de Lagrange son posiciones en un sistema orbital donde:

1. Un objeto pequeño puede mantener una posición relativa estable respecto a dos cuerpos masivos.
2. La gravedad se cancela totalmente, permitiendo flotación libre.
3. Los cuerpos escapan de la atracción gravitatoria.
4. La velocidad orbital es máxima.

15.

El movimiento retrógrado aparente de un planeta en el cielo se explica principalmente por:

1. La diferencia en velocidades orbitales de la Tierra y el planeta visto desde la Tierra.
2. El planeta realmente invierte su dirección de órbita temporalmente.
3. La precesión del eje de rotación terrestre.
4. La excentricidad de la órbita del planeta.

16.

Las mareas oceánicas en la Tierra son causadas principalmente por:

1. La diferencia en la fuerza gravitatoria de la Luna (y el Sol) entre distintos puntos de la Tierra.
2. La rotación de la Tierra sobre su eje.
3. La presión atmosférica variable.
4. El calentamiento solar del agua.

17.

La masa de un planeta que tiene un satélite natural se puede determinar midiendo:

1. El período orbital y el semieje mayor de la órbita del satélite.
2. La densidad y el volumen del planeta.
3. La velocidad de rotación del planeta.
4. La temperatura superficial del planeta.

18.

La velocidad de escape desde la superficie de un planeta de masa M y radio R es:

1. $ve = 2GMR$
2. $ve = GMR$
3. $ve = \sqrt{2GMR}$
4. $ve = GMR^2$

19.

Un satélite geoestacionario debe cumplir que:

1. Su período orbital sea igual al período de rotación de la Tierra (24 horas).
2. Su órbita sea polar y de baja altitud.
3. Su velocidad sea constante pero no sincronizada con la Tierra.
4. Esté situado a una altitud fija de 1000 km.

20.

Usando la tercera ley de Kepler en su forma completa $T2=4π2G(M+m)a3$, si un planeta de masa despreciable (m M) orbita el Sol con $a=1UA$ y $T=1año$, se puede calcular la masa del Sol. ¿Qué valor de G se necesitaría para este cálculo?

1. $6.674×10-11N·m2/kg2$
2. $9.8m/s2$
3. $1UA3/año2$
4. $3.00×108m/s$