

TEST DE FISICA I

GRUPO E-100

CURSO 2011-2012

Cada pregunta vale 0.5 puntos. Tiempo estimado 1.5 horas

1.- Un cuerpo se mueve de acuerdo con la ecuación del movimiento $\vec{r}(t) = t^2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$ (unidades del SI). ¿Cuánto vale la aceleración normal a los 2 s de iniciarse el movimiento?.

- A) 2 m/s². B) 1,5 m/s². C) 0 m/s². D) 3 m/s².

2.- La bala de un cañón, de masa 0,20 Kg, se lanza con una velocidad de 200 m/s en una dirección que forma 60° con respecto a la horizontal. Despreciando la resistencia con el aire, ¿cuál es la energía cinética de la bala en el punto más alto de la trayectoria?

- A) 0 J B) 1000 J C) 3000 J D) 200 J

3.- Se enrolla una cuerda sobre un disco uniforme que puede girar sin rozamiento alrededor de un eje fijo, perpendicular, que pasa por su centro. La masa del disco es de 4 Kg y su radio de 50 cm. Si se tira de la cuerda con una fuerza constante de 10 N y el disco está inicialmente en reposo, ¿cuál será la velocidad angular al cabo de 5 s?.

- A) 20 rad/s B) 25 rad/s C) 50 rad/s D) 10 rad/s

4.- Un movimiento rectilíneo acelerado tiene las siguientes características:

- A) Sus aceleraciones normal y tangencial valen cero.
B) Su aceleración normal es constante y la tangencial vale cero.
C) Su aceleración normal vale cero y la tangencial no es constante.
D) Su aceleración normal no es constante y la tangencial tampoco lo es.

5.- Se cruzan dos trenes en sentido contrario con velocidades respectivas de 80 Km/h y 40 Km/h. Un viajero del primero de ellos observa que el segundo tren tarda 3 segundos en pasar por delante de él. ¿Cuánto mide el segundo tren?.

- A) 52 m B) 125 m C) 100 m D) 130 m

6.- La ecuación de una onda armónica transversal que se propaga en una cuerda viene dada por la expresión $y=0,5.\cos 2\pi(10t-x)$ (unidades del SI). ¿Cuánto vale su longitud de onda?.

- A) 1 m B) 1 cm C) 10 m D) 10 cm

7.- Un cuerpo de masa 100 Kg está situado en la superficie terrestre. Si se duplica el radio de la Tierra, conservando su densidad media y despreciando el efecto de la rotación, ¿cuánto pesará?.

- A) Lo mismo B) Dos veces más C) Dos veces menos D) Cuatro veces más

8.- Desde el punto de vista de la dinámica de los sistemas de partículas se puede afirmar que:

- A) El centro de masas de un sistema está en reposo o animado de movimiento rectilíneo uniforme sólo y exclusivamente si no actúan fuerzas exteriores.
- B) El momento angular total de un sistema siempre es igual al momento angular de su centro de masas.
- C) Si el momento respecto a un punto de las fuerzas exteriores que actúan sobre un sistema es nulo, el momento angular del sistema respecto a ese punto también lo es.
- D) El impulso total comunicado a un sistema es igual a la variación de su momento lineal, esto es, a la variación del momento lineal de su centro de masas

9.- Un avión de 2500 Kg parte del reposo y comienza a rodar por la pista de despegue en la que se admite una fuerza de rozamiento constante de 150 N. Para despegar el avión necesita alcanzar una velocidad de 144 Km/h, cosa que consigue después de haber recorrido 1000 m de pista. ¿Cuál será el trabajo realizado por el motor desde el inicio de la carrera de despegue hasta que consigue alcanzar la velocidad de despegue?.

- A) 911.230 J
- B) 1.091.000 J
- C) 2.420.000 J
- D) 2.150.000 J

10.- En dos postes verticales separados por una distancia de 24 m se atan, a la misma altura, los extremos de un cable de 26 m de longitud y masa despreciable. Si en el punto medio del cable se ejerce una fuerza vertical hacia abajo de 200 N. ¿cuál será la tensión del cable?

- A) 120 N.
- B) 190 N.
- C) 260 N.
- D) 380 N.

11.- Desde el mismo punto de una circunferencia parten dos móviles, en sentidos opuestos, con velocidad constante. Uno de ellos recorre la circunferencia en 2 horas y el otro traza un arco de 6° en un minuto. ¿Cuánto tiempo tardan en encontrarse?

- A) 40 minutos
- B) 60 minutos
- C) 20 minutos
- D) 10 minutos

12.- Cuando una fuerza actúa perpendicularmente a la trayectoria del movimiento de un cuerpo:

- A) La aceleración producida es nula.
- B) Se crea una aceleración perpendicular a la velocidad.
- C) Se origina una aceleración en la dirección de la velocidad.
- D) La velocidad cambia de módulo pero no de dirección.

13.- Un cañón antiaéreo trata de alcanzar de lleno a un avión que vuela horizontalmente a una altura de 6.096 m. sobre el cañón y con una velocidad de 965 Km/h. El cañón dispara justo en el momento en que el avión vuela sobre su vertical, con una velocidad de salida del proyectil de 549 m/s. Si g vale $9,81 \text{ m/s}^2$ ¿cuánto tiempo tardará el proyectil en alcanzar al avión?

- A) 15,1 sg.
- B) 20,4 sg.
- C) 10,5 sg.
- D) 24,1 sg.

14.- En una cuerda colocada a lo largo del eje X, se propaga una onda determinada por la función $Y(x,t) = 0,02 \cos(8t - 4x)$. El tiempo que tarda la perturbación en recorrer 8 m. es de:

- A) 2 s. B) 2,5 s. C) 3 s. D) 4 s.

15.- Se dinamita una roca y se fragmenta en tres pedazos; dos de ellos salen despedidos en ángulo recto, y sus masas y velocidades son, respectivamente, 10 y 20 Kg. y 15 y 10 m/s. La velocidad del tercer pedazo es 5 m/s. ¿Cuanto pesaba la roca?

- A) 80 Kg. B) 70 Kg. C) 60 Kg. D) 50 Kg.

16.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones dimensionales es falsa?

A) Momento de una fuerza: ML^2T^{-2}

B) Momento angular: ML^2T^{-1}

C) Impulso angular: MLT^{-2}

D) Cantidad de movimiento: MLT^{-1}

17.- Un satélite se mueve sujeto a una fuerza central dirigida hacia el centro de la Tierra ($R_{Tierra} = 6370 \text{ Km}$). Fue impulsado por cohetes que lo abandonaron en su órbita a una altitud de 400 Km del planeta y con una velocidad de 18.820 Km/h paralela a la superficie de la Tierra. La velocidad del satélite, en dicha órbita, cuando alcanza su máxima altitud de 5240 Km es de:

- A) 10.974 Km/h B) 36.000 Km/h C) 1.437 Km/h D) 1.962 Km/h

18.- Con respecto al choque entre dos partículas señale la proposición verdadera:

A) En los choques frontales, siempre se conserva la energía cinética del sistema, antes y después del choque.

B) Sólo se conserva la energía cinética del sistema si éste es elástico o perfectamente inelástico.

C) En un choque elástico se conserva el momento lineal del sistema, antes y después del choque, pero si es perfectamente inelástico el momento lineal no se conserva.

D) Si conocemos a priori el coeficiente de restitución siempre podremos saber si el choque es parcialmente inelástico.

19.- Un niño hace girar en un plano vertical una piedra de 75 gramos, atada a una cuerda de 50 cm de longitud y masa despreciable, de modo que la piedra da 120 vueltas por minuto. La tensión de la cuerda cuando la piedra pase por el punto más alto es:

- A) 5,18 N B) 6,65 N C) 7,45 N D) 11,1 N

20.- Una varilla de longitud 1,5 m y de masa 250 g, cuelga de uno de sus extremos. Se lleva la varilla a la posición horizontal y se suelta de nuevo. ¿Qué velocidad angular lleva el extremo libre cuando pasa por la posición vertical?. NOTA: El momento de inercia de una varilla respecto de su centro de masas es $I = (1/12)ML^2$

- A) 4,427 rad/s B) 6,53 rad/s C) 8,85 rad/s D) 19,6 rad/s