

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN
SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA
OLIMPIADA PANAMEÑA DE FÍSICA 2008
V año, XI grado (segundo nivel)
II RONDA**

Selección múltiple: escoja la mejor respuesta y póngala en la hoja de respuestas. Ponga su nombre en letra imprenta y rellene bien los números donde se le pide su cédula. Si no tiene número de cédula dígame al profesor que le asigne un número. Rellene bien la letra de su selección en el número correcto de la pregunta.

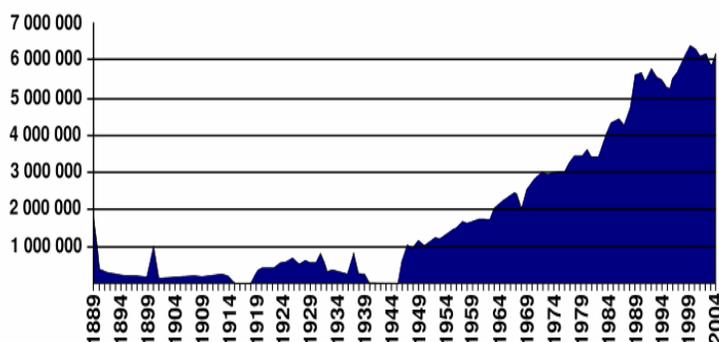
1. En un movimiento lineal armónico simple de una partícula de masa m , frecuencia angular ω , amplitud máxima X_0 , la energía total del sistema es:
 - a. dependiente del valor de X .
 - b. sólo energía cinética.
 - c. $\frac{1}{2} mX_0^2 \omega^2$
 - d. sólo energía potencial.
 - e. ninguna de las anteriores.
2. En Física, un escalar es una magnitud:
 - a. que se representa por un número.
 - b. que es invariante al cambiar de un sistema de referencia inercial a otro.
 - c. que es siempre positiva.
 - d. que se representa con números enteros o fraccionarios.
 - e. ninguna de las anteriores.
3. En física newtoniana, en idénticas circunstancias, una causa tendrá siempre un mismo efecto, significa que:
 - a. las mismas condiciones iniciales conducen al mismo efecto.
 - b. las mismas fuerzas netas y las mismas condiciones iniciales conducen al mismo efecto.
 - c. las mismas fuerzas netas conducen al mismo efecto.
 - d. las mismas fuerzas y las mismas condiciones iniciales conducen al mismo efecto.
 - e. ninguna de las anteriores.
4. Según el método científico en Física:
 - a. la teoría es lo primero y primordial, lo que antecede y acompaña al experimento.
 - b. la fase experimental y la fase teórica están situadas en planos de validez diferentes.
 - c. se puede hacer experiencia sin modelo.
 - d. el modelo teórico y la experimentación tienen igual validez epistemológica.
 - e. ninguna de las anteriores.
5. Cuando usamos la regla común de 30 cm para medir distancias:
 - a. los resultados deben expresarse en cm.
 - b. las magnitudes pueden expresarse en distintas unidades y para ello se hace cambio de escala respetando las cifras significativas.
 - c. los resultados deben expresarse en la escala más pequeña: mm
 - d. el profesor me debe decir las unidades que debo usar.
 - e. ninguna de las anteriores.
6. En física clásica, las leyes de Newton permiten decir:
 - a. las fuerzas siempre se presentan en pares de igual magnitud y sentido opuesto y están situadas sobre la misma recta.

- b. para cada acción existe una reacción igual y contraria, siempre y cuando esté el cuerpo en equilibrio.
 - c. la acción y la reacción deben ser de la misma magnitud y sentido opuesto.
 - d. no siempre las fuerzas que se ejercen dos partículas en movimiento son iguales y de signo contrario.
 - e. ninguna de las anteriores.
7. En física hay una constante universal muy importante, llamada constante de gravitación G, que tiene las siguientes unidades:
- a. $\text{N m}^2/\text{kg}^2$
 - b. m^2/kg^2
 - c. Nm/kg^2
 - d. J/kg^2
 - e. Ninguna de las anteriores.
8. La fuerza de fricción estática, que actúa sobre un cuerpo en reposo que está sobre una mesa perfectamente horizontal (la Tierra se considera un sistema de referencia inercial durante un cierto tiempo), es:
- a. la que garantiza que esté en reposo.
 - b. la que se opone a la gravedad.
 - c. la que se opone a la normal.
 - d. nula.
 - e. ninguna de las anteriores.
9. Un paracaidista se lanza de un avión. La fuerza del tipo $\vec{F} = -\beta \vec{v}$:
- a. anula la gravedad a partir de cierta rapidez.
 - b. es una fuerza válida para todos los sistemas de referencia inerciales.
 - c. es una fuerza conservativa.
 - d. es la fuerza que solo aparece cuando hay vientos.
 - e. ninguna de las anteriores.
10. Para analizar correctamente la caída libre de un cuerpo de masa m, sobre la superficie terrestre, si estamos en el polo norte:
- a. debemos tomar el eje vertical como positivo.
 - b. debemos ser conscientes de que otro sistema de referencia inercial puede ver el movimiento como parabólico.
 - c. debemos tomar en cuenta que la gravedad es siempre negativa.
 - d. debemos saber que el cuerpo cae con una aceleración que depende de la masa.
 - e. ninguna de las anteriores.
11. Para el caso anterior, si en vez del polo norte estamos en el polo sur:
- a. debemos tomar el eje vertical como positivo.
 - b. ocurre lo mismo que en la pregunta anterior.
 - c. debemos tomar en cuenta que la gravedad es siempre negativa.
 - d. debemos saber que el cuerpo cae con una aceleración que depende de la masa.
 - e. ninguna de las anteriores.
12. Si se tiene una masa atada a un muelle (resorte) elástico, vibrando horizontalmente, sin fricción, en la Luna, la constante del resorte es k. Posteriormente se pone a vibrar verticalmente a partir de la posición de equilibrio. La frecuencia de vibración:
- a. no cambia.
 - b. cambia.
 - c. depende de g en la Luna.
 - d. no se puede decir nada a menos que se haga la experiencia.
 - e. ninguna de las anteriores.

13. Se tiene una masa de 2,00 kg con un movimiento circular uniforme centrado en el origen de coordenadas cartesianas. El radio es de 0,500 m y da dos vueltas por segundo.
- La rapidez es 1,00 m/s
 - La aceleración es $12,6 \text{ m/s}^2$
 - La velocidad es 6,28 m/s
 - El módulo de la aceleración es $79,0 \text{ m/s}^2$
 - ninguna de las anteriores.
14. En la pregunta anterior la fuerza centrípeta es tal que:
- está dirigida radialmente hacia fuera.
 - se conserva la cantidad de movimiento.
 - su módulo vale 158 N
 - siempre hay un torque sobre la masa m.
 - ninguna de las anteriores.
15. La distancia promedio Tierra-Sol es $149\,597\,870\,000 \text{ m} \pm 30 \text{ m}$. Si la luz viaja a $299\,792\,458 \text{ m/s}$, la luz solar tarda en llegar a la Tierra:
- 8,32 minutos.
 - 1 unidad astronómica.
 - 499,004 782 s
 - el valor de la rapidez de la luz es más preciso que el de la distancia.
 - ninguna de las anteriores.
16. El radio ecuatorial de la Tierra es 6 378 km y el polar 6 356 km. Si solo tomamos en cuenta esos valores, la diferencia de g entre el Ecuador y el Polo debe ser:
- 0,7 %
 - 0,3 %
 - 1,0 %
 - 5 %
 - ninguna de las anteriores.
17. ¿En qué unidades se expresa la presión atmosférica en el Sistema Internacional?
- Pa
 - mm Hg
 - kg/m^2
 - cm Hg
 - ninguna de las anteriores.
18. En promedio una persona tiene 100 latidos del corazón por minuto. El número de latidos en una vida promedio de 74 años es:
- $2,3 \times 10^{11}$
 - $4,0 \times 10^9$
 - 65×10^6
 - 27 000
 - ninguna de las anteriores.

19. Se tiene el gráfico de los visitantes de la Torre Eiffel con los años. El gráfico parece ser del tipo:

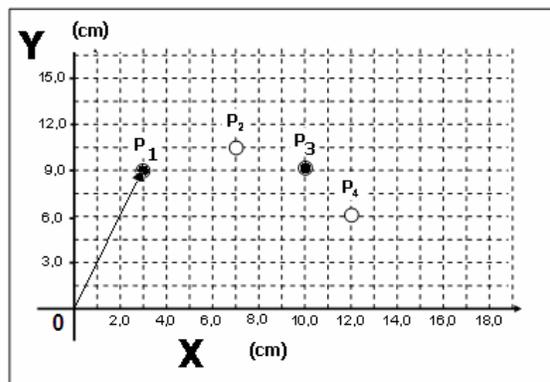
- lineal.
- logarítmico.
- gaussiano.
- exponencial.
- ninguna de las anteriores.



20. ¿Cuántos gramos de cobre se necesitan para construir un cascarón esférico de 5,70 cm de radio interior y 5,75 cm de radio exterior? La densidad del cobre es $8,93 \text{ g/cm}^3$:
- 184 kg
 - 148 g
 - 196 g
 - 184 g
 - ninguna de las anteriores.

21. En el transcurso del movimiento de un planeta alrededor del Sol en una órbita elíptica, el momento angular del planeta:
- disminuye en toda la trayectoria
 - aumenta en toda la trayectoria
 - se mantiene constante en toda la trayectoria.
 - disminuye al moverse el planeta del afelio al perihelio y aumenta al moverse del perihelio al afelio.
 - Ninguna de las anteriores.
22. Para el caso anterior, la rapidez de giro del planeta cuando está más lejos del Sol:
- disminuye.
 - aumenta.
 - se mantiene constante.
 - no se sabe.
 - ninguna de las anteriores.
23. El coeficiente de restitución de una pelota que choca contra el pavimento lo definimos como la relación entre la altura inicial y la altura alcanzada después del rebote. Una pelota es dejada caer de una altura de 1,00 m y logra hacer siete rebotes (siete choques contra el pavimento). Después del séptimo rebote la altura está dentro del error posible de la medición de la altura igual a 0,05 m (es decir cinco centímetros). El coeficiente de restitución será aproximadamente:
- 1,00
 - 0,50
 - 0,25
 - 0,65
 - ninguna de las anteriores.
24. Una partícula de masa m parte del reposo sobre un plano inclinado de 30,0 grados con respecto a la horizontal, sin fricción, desde una altura de 0,100 m. Si consideramos que $g = 9,80 \text{ N/kg}$, podemos decir que la rapidez al final del plano inclinado es:
- 3,20 m/s
 - 1,96 m/s
 - 1,40 m/s
 - 0,780 m/s
 - ninguna de las anteriores.
25. En el caso anterior, si la partícula baja por un camino diferente, por ejemplo una rampa arqueada, pero sin fricción, la rapidez al final sería:
- igual
 - mayor
 - menor
 - depende del camino.
 - ninguna de las anteriores.
26. En el caso anterior (24) del plano inclinado, si hubiese fricción cinética de coeficiente 0,500, la rapidez será
- 3,20 m/s
 - 1,96m/s
 - 1,40 m/s
 - 0,780 m/s
 - ninguna de las anteriores.
27. Se tiene un resorte que oscila, sin fricción, con una constante k unitaria, de valor muy preciso. La masa tiene un valor de 1,00 kg cuyo fabricante señala que tiene una incertidumbre de 5,0 %. El periodo del resorte se obtendrá con una precisión de:
- 8,0 %
 - 5,0 %
 - 2,5 %
 - 1,0 %
 - ninguna de las anteriores.
28. Si en el gráfico adjunto se tiene un vector posición P_1 y el cuerpo se desplaza a la posición P_3 . El módulo del vector desplazamiento es:
- 7,00 cm
 - 9,00 cm
 - 10,00 cm
 - 3,00 cm

- e. ninguna de las anteriores.
29. En el caso anterior la suma del vector \vec{OP}_1 y del vector $\vec{P_1P_2}$ es un vector de módulo y ángulo, según la convención habitual:
- 13,4 cm/42°
 - 7,0 cm/0°
 - 9,00 cm/30°
 - 10,00/90°
 - ninguna de las anteriores.



30. La desviación o dispersión estándar de una curva gaussiana es:
- una medida del error del valor promedio.
 - el ancho a media altura de la gaussiana.
 - el ancho a un décimo de altura de la gaussiana.
 - indica con cuantas cifras se escribe valor el promedio.
 - ninguna de las anteriores.
31. La incertidumbre o error típico es.
- una medida del error del valor promedio.
 - el ancho a media altura de la gaussiana.
 - El ancho a un décimo de altura de la gaussiana.
 - Indica con cuantas cifras se escribe valor el promedio.
 - ninguna de las anteriores.
32. La relación entre el ancho a media altura y el ancho a un décimo de altura en la gaussiana es de 1,83. Si comparamos esos parámetros para el caso de una gaussiana con el valor ideal y obtenemos 1,05, podemos decir que:
- no es una buena gaussiana.
 - tiene una diferencia de 5% con la gaussiana ideal.
 - es una gaussiana perfecta.
 - es falso que la relación entre el ancho a media altura y el ancho a un décimo de altura en la gaussiana es de 1,83
 - ninguna de las anteriores.
33. Para que un fenómeno presente un comportamiento gaussiano, debe tener algunas características como:
- los eventos sean equiprobables, haya simetría en la distribución de los eventos con respecto al valor máximo y la contribución de cada evento sea despreciable.
 - el ancho a media altura del máximo exprese la dispersión del fenómeno.
 - haya eventos raros.
 - el área bajo la curva, limitada por el ancho a media altura, sea aproximadamente el 68 %.
 - ninguna de las anteriores.
34. En un sistema de referencia inercial:
- el tiempo transcurre uniformemente.
 - el espacio es euclidiano y el tiempo transcurre de manera uniforme.
 - el espacio es isótropo.
 - el espacio es homogéneo.
 - ninguna de las anteriores.

35. Un cuerpo es lanzado verticalmente sobre la superficie lunar. En un instante cualquiera, sobre él actúan las siguientes fuerzas:
- a. el peso y el empuje inicial.
 - b. el peso y la normal.
 - c. el peso.
 - d. el peso y la fricción del aire.
 - e. ninguna de las anteriores
36. Según la física newtoniana, al pasar de un sistema de referencia inercial al otro, la rapidez de la luz:
- a. cambia.
 - b. sigue moviéndose a rapidez finita.
 - c. se mantiene la misma.
 - d. no se puede saber.
 - e. ninguna de las anteriores.
37. En un sistema de referencia inercial, una partícula está en equilibrio de rotación si la sumatoria de los torques es cero: ($\sum \vec{T}_i = 0$):
- a. significa que se conserva el momento cinético.
 - b. significa que su aceleración es cero.
 - c. significa que la sumatoria de las fuerzas es cero.
 - d. significa que se mueve con velocidad constante distinta de cero.
 - e. ninguna de las anteriores.
38. Cuando un cuerpo puntual rota sobre un trayectoria en forma de circunferencia, al transcurrir el tiempo:
- a. se conserva la energía.
 - b. se conserva el momento cinético.
 - c. se conserva el radio.
 - d. se conserva el movimiento.
 - e. ninguna de las anteriores.
39. En los sistemas mecánicos newtonianos, cuando hay choque elástico entre dos partículas. ¿Cuál forma de energía se conserva?
- a. elástica.
 - b. cinética.
 - c. gravitatoria.
 - d. calórica.
 - e. ninguna de las anteriores.
40. En esos mismos choques, podemos decir que:
- a. la cantidad de movimiento se conserva.
 - b. el ángulo es siempre constante.
 - c. el choque siempre es frontal.
 - d. el choque debe ser lateral.
 - e. ninguna de las anteriores.