

5° Concurso de Talentos en Física 2012
Etapa Estatal

Indicaciones: Cuentas con un máximo de 2 horas para resolver el examen. Para cada pregunta deberás elegir tu respuesta y marcarla en la HOJA DE RESPUESTAS, la cual será la única hoja que entregues al final de la evaluación. Si requieres hacer operaciones o dibujos, utiliza la parte posterior de tu hoja de respuestas. NO se permite el uso de CALCULADORA ni sacar formulario. Si no estás seguro de alguna respuesta, te recomendamos no anotarla, ya que en caso de haber empate en el número de aciertos, por cada respuesta incorrecta se restará un punto del puntaje total.

Los **resultados** estarán disponibles en el portal de olimpiadas de la UAEM: www.uaem.mx/olimpiadas, a los diez días hábiles posteriores a la fecha de la aplicación del examen.

BÁSICOS.

1.- El resultado de la siguiente operación $(8.9 \times 10^4)(5 \times 10^7)$ es:

- a) 4.45×10^{10} b) 4.45×10^{12} c) 13.5×10^3 d) 44.5×10^{28}

2.- Una cierta medida de longitud se reportó como 16.01 ± 0.04 m. ¿Cuál de las siguientes longitudes no corresponde al objeto medido?

- a) 16.05 b) 16.00 c) 15.97 d) 15.90

3.- Un estudiante utiliza correctamente el método para sumar vectores. Los vectores que suma son perpendiculares y tienen una magnitud de 30 N y 40 N. El vector resultante tiene magnitud:

- a) 70 N b) 10 N c) 50 N d) 0 N

4.- ¿Cuál de las siguientes magnitudes físicas se puede representar como vector?

- a) Longitud b) Desplazamiento c) Masa d) Trabajo

5.- Se tienen las siguientes magnitudes físicas: fuerza, trabajo, potencia, masa, densidad, energía y desplazamiento. De ellas son magnitudes escalares:

- a) Solo trabajo y potencia b) Solo masa y energía c) Solo fuerza y desplazamiento
d) Todas con excepción de fuerza y desplazamiento

6. Es la definición de densidad de masa de un cuerpo.

- a) Cociente de la masa sobre el volumen. b) Producto de la masa por el volumen.
c) Cociente de la masa sobre la presión.

CINEMÁTICA

7.- En un libro de Física se dice que la velocidad de un móvil es de 25 m/s. ¿Cuál es su velocidad en km/h?

- a) 1.50 km/h b) 6.97 km/h c) 90 km/h d) 900 km/h

8.- Cuando el valor de la velocidad es negativo se dice que:

- a) La velocidad aumenta b) La velocidad disminuye
c) El objeto se mueve en sentido contrario d) La rapidez es constante

9.- Si un cuerpo se mueve en sentido contrario al sentido de la aceleración entonces el cuerpo

- a) Se acelera.
b) Pierde velocidad
c) Aumenta su velocidad

10.- Una persona que tiene una manzana, saca su brazo por una ventana que está a 4.5 m de altura y la deja caer. ¿Cuánto tiempo tardó en llegar al piso?

- a) 0.96 s b) 0.69 s c) 0.68 s d) 0.78 s

11.- ¿Cuándo un cañón alcanza un máximo alcance?

- a) Cuando se dispara horizontalmente.
b) Cuando se dispara a 30° de la horizontal.
c) Cuando se dispara a 45° de la horizontal.
d) Cuando se dispara a 60° de la horizontal.

DINÁMICA

12.- ¿Cuál de las siguientes es una característica de las fuerzas de fricción?

- a) Transforman la energía mecánica en calorífica.
b) Transforman la energía cinética en energía potencial.
c) No cumplen con las leyes de Newton.
d) Evitan todo tipo de movimiento.

13.- La magnitud de la fuerza de gravedad entre 2 objetos idénticos está dada por F_0 . Si sus masas se duplican y la distancia entre ellos se divide a la mitad, la nueva fuerza de gravedad entre los objetos será:

- a) $4 F_0$ b) $16 F_0$ c) $2 F_0$ d) F_0

14.- ¿Cuál de los siguientes enunciados referentes al trabajo y la energía es verdadero?

- a) Si se ejerce una fuerza sobre un cuerpo que no se mueve, el trabajo realizado es diferente de cero.
b) Para aumentar la energía potencial de un cuerpo, se debe realizar un trabajo sobre el cuerpo.
c) El trabajo y la energía tienen unidades de medición diferentes.
d) Todos los cuerpos tienen trabajo.

15.- Calcular la energía cinética de traslación de un balón de fútbol si tiene una masa de 0.46 kg y lleva una velocidad de 10 m/s

- a) 2.3 J b) 46 J c) 23 J d) 2.3 kg/m

16.- Una piedra tiene una masa de 1 kg y está a una altura de 4 m respecto del suelo. ¿A qué altura necesita estar otra piedra de 4 kg para que tenga la misma energía potencial que la primera?

- a) 8 m b) 1 m c) 16 m d) 17 m

17.- El trabajo es el producto de la magnitud de la fuerza por la magnitud del desplazamiento.

- a) Sin importar la dirección.
b) Cuando las dos son perpendiculares entre sí.
c) Cuando las dos tienen la misma dirección.
d) No es cierta la afirmación del enunciado.

18.- Una grúa tiene un motor de 1000 W de potencia. ¿En cuánto tiempo subirá un peso de 500 Kg a una altura de 20 m?

- a) 0.1 s b) 2.5 s c) 9.81 s d) 12 s

ÓPTICA Y ONDAS

19.- Un haz de luz choca contra una superficie de agua con un ángulo incidente de 60° . Determínese respectivamente la dirección de los rayos reflejado y refractado. El agua tiene índice de refracción de 1.33.

- a) 65° y 41° b) 41° y 60° c) 60° y 41° d) 41° y 65° , respectivamente

20. Son dos variables útiles para describir al sonido en Física.

- a) Audición y percepción sonora. b) Longitud de onda y frecuencia. c) Timbre y afinación

21.- ¿Qué fenómeno explica el que una varita introducida hasta la mitad dentro de un recipiente con agua parezca que está doblada?

- a) Reflexión b) Reflexión total interna c) difracción d) refracción

22.- Un niño grita frente a un cerro y observa que el sonido regresa como eco después de que transcurren 3 s. ¿A qué distancia se encuentra el cerro si el sonido en el aire tiene una velocidad de propagación de 340 m/s?

- a) 1,020 m b) 510 m c) 2,040 m d) 340 m

TERMODINÁMICA

23. Si dos sistemas A y B están en equilibrio termodinámico, y B está en equilibrio termodinámico con un tercer sistema C, entonces A y C están a su vez en equilibrio termodinámico. Este es el enunciado de la:

- a) Ley del gas ideal b) Ley cero de la termodinámica. c) Ley de crecimiento de la entropía

24. ¿Es posible que exista hielo en equilibrio con vapor?

- a) No, porque el hielo se derrite a los 0°C y el vapor se condensa a los 100°C.
b) No, porque el vapor derretiría al hielo.
c) Sí, siempre y cuando haya las condiciones de presión y temperatura adecuadas.
d) Sí, siempre y cuando estén encerrados herméticamente al vacío.

25. Es imposible construir una máquina térmica que operando en ciclos, transforme en trabajo todo el calor que se le proporciona. ¿A qué ley corresponde esta idea?

- a) 1ª Ley de la Termodinámica b) 2ª Ley de la Termodinámica
c) 4ª Ley de la Termodinámica d) Ley de la Eficiencia

26.- La presión se puede obtener:

- a) Multiplicando la magnitud de la fuerza por el área donde se está aplicando la fuerza.
b) Dividiendo la magnitud de la fuerza por el área donde se está aplicando la fuerza
c) Dividiendo el área donde se aplica la fuerza entre la magnitud de la fuerza aplicada.

27.- Con cuál de las siguientes afirmaciones se relaciona el principio de Arquímedes:

- a) Los fluidos viajan más rápido a través de áreas transversales más pequeñas. b) Los barcos flotan.
c) Si aumenta la presión ejercida en un punto, la presión en los demás puntos se incrementa proporcionalmente.

GRAVITACIÓN CLÁSICA

28.- La fuerza gravitacional entre dos cuerpos:

- a) Depende inversamente de las masas de los cuerpos.
b) Es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que separa los cuerpos.
c) Es proporcional al cuadrado de las masas de los cuerpos.

29.- ¿Cuál de los siguientes enunciados se puede explicar utilizando la segunda ley de Kepler?

- a) La velocidad de un planeta en su órbita es mayor cuando está más cerca del Sol.
b) El periodo de traslación de un planeta depende de su distancia al Sol.
c) El radio de la órbita de un planeta depende de su masa.
d) Las órbitas de los planetas son circulares.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

30. Son superficies alrededor de un cuerpo cargado que se caracterizan porque al desplazar una carga sobre ellas no se realiza trabajo.

- a) Curvas de nivel b) Gradientes de presión c) Superficies equipotenciales

31. Una carga $q = 20 \text{ nC}$ viaja con rapidez $v = 100 \text{ m/s}$ en la misma dirección en la que apunta un campo $B = 0.2 \text{ Teslas}$. La magnitud de la fuerza que siente es:

- a) 0 N b) 20 N c) -20 N

32. Cantidad de carga eléctrica que pasa por un conductor durante una unidad de tiempo.

- a) Potencial eléctrico. b) Capacitancia eléctrica. c) Intensidad de corriente eléctrica.

33.- La carga de un protón es de

- a) $1.60217733 \times 10^{19} \text{ ues}$ b) $1.60217733 \times 10^{-19} \text{ C}$ c) $1.60217733 \times 10^{19} \text{ C}$

34. Sobre una habitación se produce un campo de fuerzas uniforme pero no se nos informa de qué tipo. Solamente sabemos que apunta verticalmente hacia abajo. Se lanza un chorro de electrones horizontalmente para averiguar qué clase de campo es. Si observamos desde el cañón el haz de electrones se espera que:

- a) Si es eléctrico se desvíe hacia arriba y si es magnético se desvíe hacia la derecha.
b) Si es eléctrico se desvíe hacia abajo y si es magnético se desvíe hacia la izquierda.
c) Si es eléctrico se desvíe hacia arriba y si es magnético se desvíe hacia la izquierda.