

7° Concurso de Talentos en Física 2014

INSTRUCCIONES Y REGLAS:

No se permite el uso de formularios, tampoco ninguna calculadora.

Este examen tiene 40 problemas, para un total de 45 puntos.

Algunas respuestas tienen un valor de 2 puntos.

Marca las respuestas correctas en la “HOJA DE RESPUESTAS”, la cual encuentras al final del examen y será lo único que debes entregar al final (te llevarás las hojas con preguntas).

Sólo contesta cada problema si estas seguro ya que las respuestas incorrectas, en caso de empate, se contabilizarán como puntos negativos.

BÁSICO

- (1 punto) Considerando que la velocidad del sonido es de 3.43×10^2 m/s, ¿en qué tiempo se escuchará una explosión que ocurre a una distancia de 3.5×10^3 m?
A. 1.00×10^2 s B. 2.02×10^1 s C. 1.02×10^1 s D. 3.02×10^{-1} s
- (1 punto) Si el papel aluminio tiene un espesor de 150 micrómetros, ¿cuál será el valor de su espesor expresado en metros?
A. 1.50×10^{-4} m B. 1.95×10^{-3} m C. 1.50×10^{-5} m D. 3.50×10^{-3} m
- (1 punto) En algunas secciones del río Amazonas el caudal puede llegar a ser de 8.1×10^{11} dm³/h, ¿cuántos metros cúbicos por segundo representa este caudal?
A. 1.25×10^5 m³/s B. 2.05×10^4 m³/s C. 2.25×10^5 m³/s D. 3.25×10^3 m³/s
- (1 punto) Una cisterna tiene dimensiones de 2.0 m × 3.0 m × 1.5 m, ¿cuál será la cantidad de agua expresada en litros si ésta se llena en su totalidad?
A. 1000 l B. 900 l C. 10000 l D. 9000 l
- (1 punto) La unidad de trabajo expresada en unidades básicas o fundamentales del Sistema Internacional es:
A. kg m²/s² B. kg m/s² C. kg m²/s D. kg m²/s³

CINEMÁTICA

6. (1 punto) En la ciudad de Cuernavaca la máxima velocidad permitida es de 40 km/h. ¿A qué valor de la velocidad corresponde en m/s.
 A. 21.34 m/s B. 11.11 m/s C. 15.05 m/s D. 17.02 m/s E. 31.0 m/s
7. (1 punto) Jorge dejó caer un cuerpo desde un puente. Si el cuerpo partió del reposo y tardó 3 s en chocar contra el piso, ¿desde qué altura lo dejó caer? [Considera $g=10 \text{ m/s}^2$]
 A. 45 m B. 44 m C. 33 m D. 15 m E. 5 m
8. (1 punto) Considera que la dirección vertical, perpendicular a la superficie de la Tierra, tiene sentido positivo hacia arriba y negativo hacia abajo. Entonces, cuando se lanza un objeto verticalmente hacia arriba: ¿Cómo es la aceleración que siente el objeto?
 A. positiva cuando sube. B. positiva todo el tiempo. C. negativa cuando sube.
 D. negativa todo el tiempo.
9. (1 punto) Si quiero lanzar una piedra y deseo que ésta llegue lo más lejos posible ¿a qué ángulo debo lanzarla respecto a la horizontal, con la máxima velocidad que yo pueda?
 A. A 0° , es decir horizontalmente. B. A casi 90° . C. A 45° . D. A 25° .
10. (1 punto) Una bala de cañón es disparada horizontalmente a 10 m/s desde una colina. La velocidad horizontal que la bala experimenta a 3 segundos de haber sido disparada es de:
 A. 0 m/s B. 9.81 m/s C. 10.0 m/s D. 15 m/s

DINÁMICA

11. (1 punto) Un cuerpo tiene aceleración igual a cero debido a que:
 A. está parado por un instante y cumple la primer Ley de Newton.
 B. su velocidad varía.
 C. la fuerza neta que actúa sobre él es también es cero.
 D. la fuerza neta que actúa sobre él es diferente de cero.
12. (1 punto) Considere una pelota rodando en una trayectoria horizontal circular dentro de la superficie de un cono, el cual está colocado con su eje de simetría perpendicularmente al piso. La fuerza normal sobre la pelota es:
 A. mg . B. siempre mayor a mg .
 C. alternadamente puede ser mayor o menor a mg . D. siempre menor a mg .

13. (1 punto) Si un astronauta lanza un objeto estando fuera de la nave, en el espacio exterior, éste objeto se irá acelerando conforme se acerque a la Tierra dependiendo de:
- la fuerza con la que se lanza.
 - sólo su masa y la distancia a la Tierra.
 - sólo la distancia a la Tierra al cuadrado.
 - su masa, la masa de la Tierra y la distancia que tenga a la Tierra.
14. (1 punto) Un golpe de karate libera una fuerza de 3000 N sobre una tabla que se parte. La fuerza que la tabla ejerce sobre la mano en este evento es:
- Menor de 3000 N
 - Mayor de 3000 N
 - 3000 N
 - Se requiere de más información.
15. (1 punto) Calcular la energía cinética traslacional de un balón de fútbol si tiene una masa de 0.5 kg y lleva una velocidad de 10 m/s.
- 50 joules
 - 25 joules
 - 2.5 joules
 - 5.0 joules
16. (2 puntos) Se levanta una cubeta con agua cuyo peso es 20 newtons, por medio de un torno (donde se enrolla la cuerda), cuyo radio del cilindro es de 10 cm y el radio de la manivela es de 20 cm. Determinar la fuerza que debe aplicarse sobre la manivela para levantar la cubeta.
- 5.5 N
 - 4.0 N
 - 15 N
 - 5.0 N
 - 10 N

ONDAS

17. (2 puntos) Imagina que te balanceas hacia adelante y hacia atrás en un columpio. Si te pones de pie sobre el asiento del columpio. en lugar de estar sentado en el, el tiempo para el balanceo hacia adelante y atrás se:
- Permanece igual.
 - Se acorta.
 - Se alarga.
 - Falta información para poder contesta.
18. (2 puntos) ¿Cuál es la longitud de un péndulo que tiene un período de 2 segundos en la Luna? [Supón que $g_{Luna} = \frac{1}{6}g_{Tierra}$, $g_{Tierra} = 10 \text{ m/s}^2$].
- 6.3 cm
 - 1.2 m
 - 16.9 cm
 - 15.2 m
19. (1 punto) Cuando una ambulancia se aleja de nosotros, debido al efecto Doppler, su sirena
- suena más aguda, porque su frecuencia disminuye.
 - suena más aguda, porque su frecuencia aumenta.
 - suena igual.
 - suena más grave, porque su frecuencia disminuye.
 - suena más grave, porque su frecuencia aumenta.

TERMODINÁMICA

20. (1 punto) Cuando estás parado sobre un piso de cemento bajo el sol, el calor que recibes llega a ti por:
- A. Conducción. B. Convección. C. Radiación. D. Conducción y radiación.
21. (1 punto) La cantidad de calor que se transmite entre dos cuerpos en contacto térmico depende de:
- A. el área de contacto entre ellos. B. el volumen total de ambos. C. el calor específico del más caliente. D. el calor específico del más frío.
22. (1 punto) Cuenta la leyenda que Superman (el hombre ms fuerte del mundo) puede con su gran fuerza comprimir un trozo de carbón y convertirlo en diamante. ¿Esto es posible?
- A. Sí. B. No.
23. (1 punto) A una temperatura de 0°C y presión de 1 atm, coexisten los siguientes estados del agua:
- A. Sólido y vapor. B. Sólido y líquido. C. Líquido y vapor. D. Sólido, líquido y vapor.
24. (2 puntos) Un trozo de tubo de cobre tiene 6 m de longitud a 20°C . Sabiendo que el coeficiente de dilatación del cobre es de $\alpha = 1.7 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$, ¿a qué temperatura deberá calentarse para que su longitud se incremente 0.102%?
- A. 60°C B. 80°C C. 90°C D. 100°C
25. (2 puntos) Dos cuerpos de masas 10 y 20 kg se mantienen unidos en contacto térmico mientras caen desde una altura de 10 m. Al llegar al suelo se impactan sobre un material que es aislante térmico perfecto y que detiene su movimiento sin absorber energía. ¿Cuál es la cantidad de calor absorbida por cada uno de ellos después del impacto si al final quedan en equilibrio térmico? Para simplificar tus cálculos supón que $g = 10\text{ m/s}^2$. Los calores específicos de los cuerpos son $0.1\text{ J/kg}^\circ\text{C}$ y $0.2\text{ J/kg}^\circ\text{C}$, respectivamente
- A. 180 J y 120 J B. 80 J y 220 J C. 60 J y 240 J

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

26. (1 punto) ¿A qué distancia deberán encontrarse en el vacío dos cargas de 0.5 mC y 2 mC para que actúen entre ellas con una fuerza de 1000 N?
- A. 3.9 m B. 3 m C. 3.5 km D. 9 km

27. (1 punto) Considera dos planos infinitos paralelos cargados uniformemente y separados por una distancia de 2 cm, el primer plano tiene una densidad de carga de 0.3 mC/m^2 y el segundo de 0.3 mC/m^2 . Queremos colocar una carga puntual de -4 mC . ¿Dónde debemos colocar esta carga si queremos que la fuerza que experimente debe ser cero?
- A. a 3 cm del primer plano. B. a 4 cm del primer plano. C. a 1 cm de ambos planos.
D. a 0.5 cm del segundo plano.
28. (1 punto) ¿Cuál es la fuerza eléctrica repulsiva entre dos protones separados por $5.0 \times 10^{-12} \text{ m}$?
- A. $9.2 \times 10^{-6} \text{ N}$ B. 9.2 N C. $9.2 \times 10^5 \text{ N}$ D. 15 N E. $9.2 \times 10^2 \text{ N}$
29. (1 punto) La fuerza eléctrica ejercida sobre una partícula cargada,
- A. siempre está en la misma dirección y sentido que el campo eléctrico.
B. no depende de la carga de la partícula.
C. siempre está en la misma dirección pero no siempre en el mismo sentido del campo eléctrico.
D. sólo depende de la carga.
30. (1 punto) La capacitancia de un capacitor (Condensador):
- A. Se define con la ecuación $C = QV$. B. Tiene como unidad el farad.
C. Depende solo de la carga. D. Ninguna de las anteriores.
31. (1 punto) Si en un capacitor se coloca un dieléctrico entre sus placas:
- A. no se carga. B. su capacitancia es más grande. C. su capacitancia es más pequeña.
D. su capacitancia no cambia.
32. (1 punto) Entre los siguientes aparatos o instalaciones marca cuál no genera campo eléctrico:
- A. Rasuradora eléctrica. B. Llave de agua. C. Foco encendido. D. Televisión.
33. (1 punto) En el interior de un solenoide, el campo magnético creado por una corriente continua es:
- A. Variable. B. Uniforme y perpendicular al eje del solenoide.
C. Uniforme y paralelo al eje del solenoide. D. Nulo.
34. (1 punto) La unidad del flujo magnético es el:
- A. henry B. newton C. tesla D. weber
35. (1 punto) La unidad de la Fuerza de Lorentz es el:
- A. newton B. tesla C. henry D. weber
36. (1 punto) La línea de alta tensión (voltaje) produce campos magnéticos:
- A. Con frecuencia extremadamente baja. B. Con frecuencia muy alta.
C. Con frecuencia intermedia. D. Constantes.

37. (1 punto) Un alambre con corriente experimenta una fuerza:
- A. Cuando está dentro de un campo magnético y paralelo a la dirección de la corriente
 - B. Máxima cuando está dentro de un campo magnético y la corriente es perpendicular a la dirección del campo
 - C. Cero, cuando está dentro de un campo magnético y la corriente es perpendicular a la dirección del campo
 - D. Mínima cuando está dentro de un campo magnético y la corriente es perpendicular a la dirección del campo
38. (1 punto) Un alambre recto de 15 cm de longitud, que lleva una corriente de 6.0 A, se encuentra dentro de un campo uniforme de 0.40 T ¿Cuál es la fuerza sobre el alambre cuando está en ángulo recto con el campo?
- A. 0.36 N B. 10 N C. 0.0 N D. 1.1 N
39. (1 punto) ¿Por qué los pájaros que se posan en las líneas de energía eléctrica no se electrocutan?
- A. Porque no son conductores. B. Porque pueden volar.
 - C. Debido a que no forman un circuito cerrado. D. Porque tienen mucha resistencia.
40. (1 punto) Completa la siguiente frase: El consumo de energía eléctrica de un calentador eléctrico de 1000 W funcionando a 220 V es _____ que un calentador eléctrico de 1000 W funcionando a 110 V.
- A. mayor B. menor C. lo mismo D. no comparable

¡ M u c h a s u e r t e !

Visita nuestro portal: www.uaem.mx/olimpiadas
Ahí podrás ver las fotos del evento.
Los resultados aparecerán en el portal *a más tardar el 15 de abril.*

Síguenos en <https://www.facebook.com/concursosdefisicaUAEM>

Ayúdanos a mejorar, te agradeceremos tus comentarios a: aquino@uaem.mx