

10° Concurso Estatal de Talentos en Física 2017

INSTRUCCIONES Y REGLAS:

No se permite el uso de formularios. Puedes utilizar calculadora. Este examen tiene 44 problemas todos con el mismo valor. 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.

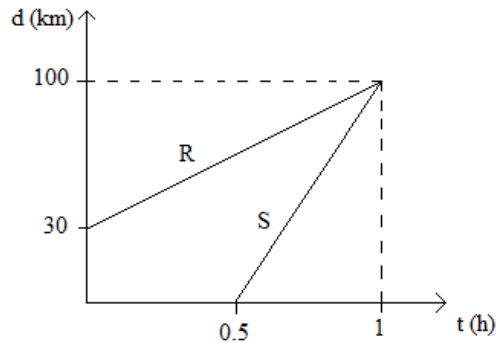
BÁSICO

1. En el rancho de Don Pedro hay borregos y gallinas. Un día Don Pedro cuenta 40 ojos y 64 patas. ¿Cuántos borregos y cuántas gallinas tiene Don Pedro? [**Ayuda:** Utiliza un sistema de ecuaciones simultáneas]
A. 8 borregos y 12 gallinas B. 10 borregos y 10 gallinas C. 12 borregos y 8 gallinas D. 14 borregos y 6 gallinas
2. Santa Claus tiene 200 velas de las cuales 99% son rojas, el resto son blancas. ¿Cuántas velas tiene que quitar para que queden 98% de velas rojas en el conjunto?
A. 1 B. 100 C. 99 D. 2
3. Cuando se inclina con un ángulo de 45° un recipiente cilíndrico lleno de agua se sale $1/4$ del líquido. ¿Cuál es la razón entre la altura h y el diámetro d del cilindro?
A. $d/h = 1/1$ B. $d/h = 1/2$ C. $d/h = 2/1$ D. $d/h = 1/4$
4. Considerando un reloj analógico (de manecillas) ¿En cuántos minutos después de las 16:00 horas rebasa la manecilla grande (minutero) la manecilla pequeña?
A. 15 minutos y 27.3 segundos B. 21 minutos y 49.1 segundos C. 20 minutos y 5.2 segundos
D. 17.33333 minutos
5. En un texto se encontró reportada una longitud de onda de luz como 890 nanómetros, ¿cómo se expresa esta cantidad en metros usando notación científica?
A. 8.90×10^{-9} m B. 8.90×10^{-8} m C. 8.90×10^{-7} m D. 8.90×10^{-6} m

CINEMÁTICA

6. Un hombre camina cada día 10 km desde su casa a su cabaña en el bosque. Como su perrito corre con el doble de velocidad y conoce el camino siempre corre hacia la cabaña, regresa para saludar a su amo, se adelanta otra vez hasta la cabaña, regresa otra vez y así hasta que su amo también llega a la cabaña. En estos trayectos el perrito recorre una distancia de:
A. infinitos km B. 33.333 km C. 100 km D. 20 km

7. Observa la siguiente gráfica de distancia contra tiempo de una carrera de autos, donde participaron los autos R y S.



De acuerdo con estos datos, ¿cuál fue la velocidad del auto R?

- A. 200 km/h. B. 100 km/h. C. 70 km/h. D. 50 km/h.
8. Supongamos que un cuerpo se mueve sobre el eje x , en sentido positivo, entonces cuando el valor de su aceleración es negativa se dice que:
- A. La velocidad es constante. B. La velocidad crece. C. La velocidad disminuye. D. La rapidez es constante.
9. Un tren viaja con una velocidad constante $v = 90$ km/h y frena hasta detenerse con una aceleración constante en una distancia de 260 m. ¿Qué magnitud tiene la aceleración?
- A. -1.2 m/s² B. 28.888 m/s² C. -2.888 m/s² D. 0.2888 m/s²
10. Un tren con 90 m de longitud viaja con una velocidad de 70 km/h. Hay viento perpendicular a la dirección de la velocidad del tren. Esto causa que el humo de la locomotora se desplace 30 m del final del tren. ¿Qué velocidad tiene el viento?
- A. 90 km/h B. 3.0 m/s C. 6.48 m/s D. 30 km/s
11. Una manguera que se encuentra tendida en el piso lanza una corriente de agua con un ángulo de 45° con la horizontal. La rapidez del agua es de 10 m/s cuando sale de la manguera. ¿A qué distancia el agua golpeará el piso? [Utilizar $g=10$ m/s²].
- A. 5 m B. 8.5 m C. 10.0 m D. 12.5 m

DINÁMICA

12. Aproximadamente, ¿cuánto pesa un cuerpo de 1 kg de masa?
- A. 1 N. B. 10 N. C. 0.1 N. D. 0.01 N.
13. Se levanta una cubeta con agua, cuyo peso es 20 N, por medio de una cuerda, de masa y diámetro despreciable la cuál se va enredando en un cilindro horizontal fijo que se hace girar utilizando una

- manivela. La manivela describe una trayectoria circular de radio 40 cm. Si el radio del cilindro es de 10 cm, determina la fuerza que debe aplicarse para levantar la cubeta.
- A. 0.5 N. B. 3.7 N. C. 5.0 N. D. 20.0 N.
14. Si incluimos en el análisis la fricción del aire sobre un cuerpo y lanzamos verticalmente una pelota, solamente una de las siguientes afirmaciones es verdadera.
- A. No se tiene información suficiente.
 B. El tiempo de subida es mayor al tiempo de bajada.
 C. El tiempo de subida es menor al tiempo de bajada.
 D. El tiempo de subida es igual al tiempo de bajada.
15. Un cuerpo mantiene su velocidad constante si la fuerza resultante que actúa sobre él es:
- A. Constante. B. Negativa. C. Variable. D. Cero.
16. ¿Cuál de las siguientes unidades representa la potencia?:
- A. $N = kg \text{ m/s}^2$. B. $J = kg \text{ m}^2/\text{s}^2$. C. Watt = J / s D. Coulomb/s.
17. El trabajo es el producto de la fuerza por el desplazamiento,
- A. Sin importar la dirección.
 B. Cuando los dos son perpendiculares entre sí.
 C. Sólo para distancias muy grandes.
 D. Cuando los dos tienen la misma dirección.
18. Dos objetos están a la misma altura desde el nivel del suelo. ¿Cuál tiene mayor energía potencial?
- A. Ninguno de los dos. B. El que tenga mayor masa. C. El que tenga menor masa. D. El que tenga mayor velocidad.
19. En un experimento se analiza la acción de las fuerzas $\vec{F}_1 = (4N, 2N)$ y $\vec{F}_2 = (3N, 4N)$ sobre un cuerpo, ¿cuál es el resultado de la fuerza de acción $\vec{F}_1 - \vec{F}_2$?
- A. $(1N, -2N)$. B. $(7N, 8N)$. C. $(0N, -2N)$. D. $(1N, 2N)$.
20. ¿Cuál es la fuerza resultante que actúa sobre un cuerpo con un peso mg , que inicialmente se encuentra a una altura h y se desliza sin fricción sobre un plano inclinado que tiene un ángulo θ respecto a la horizontal?
- A. mgh . B. $mg \text{ sen } \theta$. C. $mg \text{ sen } \theta$. D. $mgh \text{ sen } \theta$.
21. ¿Qué energía potencial tiene un cuerpo sujeto a un resorte horizontal, de constante asociada k , que ha sido comprimido una distancia x ?
- A. $-kx$. B. $\frac{1}{2}kx$. C. kx . D. $\frac{1}{2}kx^2$.
22. Si un cuerpo de masa 0.5 kg adquiere una energía cinética de 1 J ¿qué velocidad tiene?
- A. 0.5 m/s B. 2 m/s C. 5 m/s D. 25 m/s

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

23. El voltaje que se mide en una resistencia dada en Ohms (Ω) en un circuito es:
- La energía cinética de los electrones que pasan por la resistencia.
 - El calor de Joule que genera la resistencia.
 - La energía potencial que causa la resistencia.
 - La diferencia en el potencial eléctrico entre los extremos de la resistencia.
24. La unidad del campo eléctrico \vec{E} en el SI es:
- $\frac{\text{kg m}}{\text{A s}^3}$
 - $\frac{\text{kg A}^2}{\text{s}^2\text{m}}$
 - $\frac{\text{kg A}^2\text{s}}{\text{m}^2}$
 - $\frac{(\text{kg As})^2}{\text{m}^2}$
25. La ley de Coulomb establece que:
- $F = K \frac{q_1 q_2}{r}$
 - $F = K \frac{(q_1 q_2)^2}{r^2}$
 - $F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
 - $E = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
26. Expresión para la fuerza debida a un campo magnético B ejercida sobre una carga q que viaja con una velocidad v perpendicular a dicho campo.
- qB/v .
 - qvB .
 - B/qv .
 - Ninguna de las anteriores.
27. Elige la declaración correcta:
- La resistencia total de un circuito de resistencias conectadas en paralelo aumenta si se agrega otra resistencia en paralelo a las primeras.
 - La corriente eléctrica total de un circuito de resistencias conectadas en paralelo aumenta si se agrega otra resistencia en paralelo a las primeras.
 - La diferencia de potencial que se mide en cada una de las resistencias en un circuito de resistencias conectadas en paralelo depende del valor de cada una de las resistencias.
 - La corriente total de un circuito de resistencias conectadas en serie aumenta si se agrega otra resistencia en serie a las primeras.
28. Determine la corriente eléctrica que circula por un conductor de cobre, cuando se conecta en sus puntas a un voltaje de 110 V. La resistencia del material es de 55 ohms
- 10 A.
 - 2 A.
 - 0.5 A.
 - 800 A.
29. En un circuito hay dos resistencias en paralelo cuyos valores son $R_1 = 2 \Omega$ y $R_2 = 4 \Omega$ conectadas a una diferencia de potencial de 7 V. Diga cuál es la intensidad de la corriente que pasa por cada una de las resistencias.
- 7.5 A, 2 A.
 - 1.6 A, 0.6 A.
 - 3.5 A, 1.75 A.
 - 1 A, 2 A.

ONDAS, SONIDO Y LUZ

30. ¿En qué medio se trasmite el sonido con mayor velocidad?
- El vacío.
 - El sólido.
 - El líquido.
 - El gaseoso.

31. A los tonos graves les corresponde una frecuencia:
A. Alta. B. Baja. C. Media. D. No se sabe.
32. La distancia entre dos máximos de una onda corresponde a:
A. La frecuencia. B. La amplitud de la onda C. La longitud de onda. D. El periodo.
33. ¿Qué propiedad de la luz explica el funcionamiento de las gafas, lentes y lupas?
A. La reflexión. B. La refracción. C. La reflexión interna. D. La difracción
34. ¿Con qué ley podemos explicar por que un lápiz con la mitad dentro de un vaso con agua parece como si se doblara?
A. Principio de Huygens B. Ley de Snell C. Ley de Young D. Ley de Hertz
35. Un haz de luz choca contra una superficie de agua con un ángulo incidente de 60° . Determínese la dirección de los rayos reflejado y refractado. El agua tiene índice de refracción de 1.33.
A. 65° y 41° , respectivamente B. 61° y 42° , respectivamente C. 60° y 39° , respectivamente
D. 60° y 41° , respectivamente
36. ¿Cuál es el período de una oscilación que podemos modelar con una función seno ($\text{sen}(\omega t)$)?
A. $\pi/2\omega$. B. $\pi\omega$. C. $2\pi/\omega$. D. No tiene período.

TERMODINÁMICA

37. Algunas sustancias poseen una propiedad física que cambia con la entrada o salida de energía calorífica. Esta propiedad puede permitirnos determinar si dos o más sistemas están en equilibrio:
A. Cinético. B. Mecánico. C. Químico. D. Térmico.
38. ¿Cuánta energía se necesita para elevar la temperatura de 100 gramos de agua 10°C ? (El calor específico del agua es de $1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$ y $1 \text{ cal} = 4.186 \text{ J}$)
A. 4.186 J B. 4,186 J C. 4,186,000 J D. 1,000 J
39. La eficiencia de una máquina térmica:
A. Puede ser del 100 % si funciona en forma correcta.
B. Nunca podría ser del 100 % así sea nueva.
C. Depende del uso que se le dé.
D. Será casi del 100 % si recibe mantenimiento.
40. ¿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. Sí, siempre y cuando haya las condiciones de presión y temperatura adecuadas.
C. No, porque el vapor derretiría al hielo.
D. Sí, pero sólo en ciudades que se encuentren por debajo del nivel del mar.

HIDROSTÁTICA

41. Calcula la presión ejercida sobre el suelo por un bloque de 1 kg de masa, si la superficie sobre la que se apoya tiene 10 cm^2 , puedes utilizar $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- A. 100 Pa. B. 500 Pa. C. $5 \times 10^3 \text{ Pa}$. D. 10^5 Pa .
42. En un recipiente lleno de agua se hunden 300 gramos de plomo cuya densidad volumétrica es $\rho = 11.3 \text{ g/cm}^3$, ¿cuánta agua sale del recipiente?
- A. 300 cm^3 . B. 53.1 cm^3 . C. 26.55 cm^3 D. 11.3 cm^3 .
43. En un iceberg un volumen con forma de que tiene un volumen fuera del agua de $2 \times 10^6 \text{ m}^3$ está fuera del agua. Considerando que la razón entre las densidades de hielo y agua es aproximadamente $9/10$, ¿Qué volumen tiene el iceberg debajo del agua?
- A. $36 \times 10^3 \text{ m}^3$ B. $12 \times 10^4 \text{ m}^3$ C. $16 \times 10^6 \text{ m}^3$ D. $18 \times 10^{10} \text{ m}^3$

HIDRODINÁMICA

44. El diámetro transversal del chorro de agua que sale de una llave abierta disminuye conforme el chorro va cayendo. Esto ocurre porque:
- A. Porque la presión del aire depende de la altura.
- B. Porque el agua se calienta ligeramente debido al movimiento.
- C. Debido a la viscosidad del agua algunas moléculas alcanzan una mayor velocidad que otras.
- D. Porque la velocidad del agua aumenta y la cantidad de agua que pasa por un rea determinada por unidad de tiempo debe ser constante.

Visita nuestro portal: www.uaem.mx/olimpiadas

Ahí podrás ver las fotos del evento.

Los resultados aparecerán en el portal *a más tardar el 11 de Abril*.

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

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