

RESPUESTAS PROPUESTA DE EXAMEN PARA EL CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

Instrucciones: Al final de este examen se encuentra la hoja de respuestas que deberá contestar. No ponga su nombre en ninguna de las hojas, escriba solo la clave que le asignará el profesor que aplica el examen.

- ¿De las siguientes unidades, cuáles son algunas de las unidades básicas de las cantidades fundamentales utilizadas en mecánica?
 - K, A, cd
 - M, Kg, S,
 - m, kg, s**
 - N, m/s^2 , V
- Expresar en notación científica 15 Tm en m.
 - $1.5 \times 10^{13} \text{ m}$**
 - $1.5 \times 10^{-13} \text{ m}$
 - $15 \times 10^{10} \text{ m}$
 - $1.5 \times 10^7 \text{ m}$
- Estas cantidades debido a que tienen dirección se suman o restan mediante métodos especiales (Método del polígono, Método del paralelogramo, Método de las componentes)
 - Cantidades escalares.
 - Cantidades físicas
 - Cantidades vectoriales**
 - Magnitudes
- Es la fuerza individual que produce el mismo efecto tanto en la magnitud como en la dirección que dos o más fuerzas concurrentes.
 - Fuerza equilibrante
 - Vector resultante
 - Fuerza centrípeta
 - Fuerza resultante**
- Encuentre la fuerza que produce el mismo efecto, tanto en magnitud como en dirección, que las siguientes fuerzas perpendiculares: 400 N a 0° , 820 N a 270° , 400 N a 180° y 500 N a 90°
 - 573 N , 120°
 - 320 N , 270°**
 - 720 N , 180°
 - 545 N , 180°

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

6. ¿Qué ley expresa lo siguiente: Un objeto conserva su estado de reposo o movimiento constante, a menos que actúe sobre él una fuerza resultante?
- a) **Ley de inercia**
 - b) Segunda Ley de Newton
 - c) Tercera Ley de Newton
 - d) Ninguna de las anteriores
7. Un cuerpo en equilibrio traslacional se caracteriza por:
- a) La suma de todas las componentes del eje X es cero
 - b) La suma de todas las componentes del eje Y es cero.
 - c) **Ninguna fuerza resultante actúa sobre él.**
 - d) Ninguna de las anteriores.
8. En una prueba de frenado, un vehículo que viaja a 60 km/h se detiene en un tiempo de 3 s. ¿Cuáles son su aceleración y la distancia de frenado?
- a) 5.56 m/s², 25.0 m
 - b) **-5.56 m/s², 25.0 m**
 - c) -20 m/s², 3 m
 - d) 9.81 m/s², 3 m
9. Un avión que vuela a 70 m/s deja caer una caja de provisiones. ¿Qué distancia horizontal recorrerá la caja antes de tocar el suelo, 340 m más abajo?
- a) 332 m
 - b) 250 m
 - c) - 250 m
 - d) **583 m**
10. Se aplica una fuerza horizontal de 100 N para arrastrar un gabinete de 8 kg sobre un piso nivelado. Encuentre la aceleración del gabinete si μ_k (coeficiente de fricción cinética) es igual a 0.2
- a) **10.5 m/s²**
 - b) 12.5 m/s²
 - c) 12.5 m/s
 - d) 2.5 m/s²
11. ¿Cuál es el trabajo realizado por una fuerza de 20 N que actúa a través de una distancia paralela de 8 m? ¿Qué fuerza realizaría el mismo trabajo en una distancia de 4 m?
- a) 160 J, 5 N
 - b) 160 J, 10 N
 - c) **160 N•m, 40 N**
 - d) 2.5 J, 10 N

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

12. Un martillo de 4 kg se levanta hasta una altura de 10 m y se deja caer. ¿Cuáles son la energía potencial y la energía cinética del martillo cuando ha caído hasta un punto ubicado a 4 m del nivel del suelo? Mencione las energías en el orden que se piden.

- a) 392.4 J, 157 J
- b) 235 N•m, 157 N•m
- c) 157 J, 392.4 J
- d) 157 J, 235 J**

13. Una masa de 40 kg se eleva hasta una distancia de 20 m en un lapso de 3 segundos ¿Qué potencia promedio se ha utilizado?

- a) 2616 J/s**
- b) 2400 W
- c) 266.7 W
- d) 2400 J/s

14. Se dice que un choque es completamente elástico cuando.....

- a) La energía y la cantidad de movimiento se alteran
- b) El coeficiente de restitución es cero
- c) La energía cinética y la cantidad de movimiento permanecen constantes después del choque**
- d) La energía se conserva pero la cantidad de movimiento no.

15. Un niño que pesa 20 kg está quieto en un carrito. Cuando el niño salta hacia delante a 2 m/s, el carrito es lanzado hacia atrás a 12 m/s. ¿Cuál es la masa del carrito?

- a) 3.33 kg**
- b) 120 kg
- c) 32.7 kg
- d) 32.7 N

16. ¿Qué ley expresa lo siguiente: Toda partícula en el universo atrae a cualquier otra partícula con una fuerza que es directamente proporcional al producto de sus masas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas?

- a) Ley de Coulomb
- b) Ley del movimiento rotacional de Newton
- c) Ley de gravitación universal**
- d) Ley de inercia

17. Una masa de 4 kg se encuentra a una distancia de 8 cm de una masa de 2 kg. Calcule la fuerza de atracción gravitacional entre las dos masas. Utilice la constante de proporcionalidad igual a $6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$

- a) $8.34 \times 10^{-12} \text{ N}$
- b) $8.34 \times 10^{-8} \text{ N}$**
- c) $6.67 \times 10^{-9} \text{ N}$
- d) $8.34 \times 10^{12} \text{ N}$

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

18. Son ejemplos de máquinas simples donde se utiliza el principio del plano inclinado:

- a) Polea y cascanueces
- b) Engranajes y barreta
- c) Polea y carretilla
- d) La cuña y el tornillo**

19. Una máquina con 25% de eficiencia realiza un trabajo externo de 200 J. ¿Qué trabajo de entrada requiere?

- a) 800 J**
- b) 50 J
- c) 266.7 J
- d) 150 J

20. Se define como la relación de la masa de un cuerpo con respecto a su volumen:

- a) Densidad o masa específica**
- b) Peso específico
- c) Volumen específico
- d) Gravedad específica

21. ¿Qué principio expresa lo siguiente: Una presión externa aplicada a un fluido confinado se transmite uniformemente a través del volumen del líquido?

- a) Principio de Arquímedes
- b) Principio de Pascal**
- c) Principio de la prensa hidráulica
- d) Principio de Torricelli

22. ¿Qué principio expresa lo siguiente: Un objeto que se encuentra parcial o totalmente sumergido en un fluido experimenta una fuerza ascendente igual al peso del fluido desalojado?

- a) Principio de Pascal
- b) Principio de Torricelli
- c) Principio de Bernoulli
- d) Principio de Arquímedes**

23. Una fuerza de 400 N se aplica al pistón pequeño de una prensa hidráulica cuyo diámetro es de 4 cm. ¿Cuál debería ser el diámetro del pistón grande para que pueda levantar una carga de 200 kg?

- a) 6.16×10^{-3} m
- b) 0.0443 m
- c) 8.86 cm**
- d) 6.28 cm

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

24. Un cubo de 100 g que mide 2 cm por lado se ata al extremo de una cuerda y se sumerge totalmente en agua. ¿Cuál es el empuje y cual es la tensión sobre la cuerda?
- a) 0.981 N, 0.902 N
 - b) 0.902 N, 0.981 N
 - c) 0.0784 N, 0.981 N
 - d) 0.0784 N, 0.902 N**
25. A través de una manguera de 1 pulgada de diámetro fluye gasolina a una velocidad promedio de 5 ft/s. ¿Cuál es el gasto en galones por minuto ($1\text{ft}^3=7.48\text{gal}$) ¿Cuánto tiempo tardaría en llenar un tanque de 20 gal?
- a) 12.2 gal/min, 1.63 min**
 - b) 1.22 gal/min, 16.3 min
 - c) 16.3 gal/min, 1.22 min
 - d) 1.63 gal/min, 12.2 min
26. ¿Cuál es la velocidad de salida del agua a través de una grieta del recipiente localizada 6 m por debajo de la superficie del agua? Si el área de la grieta es 1.3 cm^2 , ¿con qué gasto sale el agua del recipiente?
- a) 1.08 m/s, $1.41 \times 10^{-2}\text{ m}^3/\text{s}$
 - b) 10.8 m/s, $14.04\text{ m}^3/\text{s}$
 - c) 10.8 m/s, $1.41 \times 10^{-3}\text{ m}^3/\text{s}$**
 - d) 1.08 m/s, $1.41\text{ m}^3/\text{s}$
27. ¿Cuáles son las tres maneras comunes de cargar eléctricamente un objeto?
- a) Calentamiento, contacto y fricción.
 - b) Inducción, polarización y electrostático.
 - c) Inducción, frotamiento y contacto.**
 - d) Inducción, polarización y contacto.
28. ¿Por qué las aves que se posan en las líneas de energía eléctrica con alto voltaje no se electrocutan?
- a) Son no conductores
 - b) No existe una diferencia de potencial en sus patas**
 - c) No tienen energía
 - d) Su diferencia de potencial es cero
29. La ley de Coulomb establece que la fuerza electrostática es proporcional a _____ e inversamente proporcional a
- a) La masa, la velocidad
 - b) El producto de las cargas, la energía
 - c) El producto de las cargas, el cuadrado de la distancia**
 - d) El cuadrado de la distancia, el producto de sus masas

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

30. Si la fuerza electrostática tiene magnitud negativa, es posible decir que
- Las cargas son iguales
 - Las cargas son de signo diferente**
 - Las cargas son de signo igual
 - Las cargas son negativas
31. Dos partículas cargadas se atraen entre sí con una fuerza de $F=25\text{N}$. Si la magnitud de la carga de cada partícula es $7.5 \times 10^{-6} \text{ C}$, ¿Cuál es la separación entre las cargas? (considere $k=9.0 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$)
- 0.096 m
 - $9.26 \times 10^{-3} \text{ m}$
 - 0.142 m**
 - 1.425 m
32. Si fluye una corriente eléctrica por un conductor rectilíneo se formará a su alrededor un:
- Campo gravitacional
 - Gradiente de presión
 - Dipolo magnético
 - Campo magnético**
33. En este tipo de circuitos las magnitudes de las resistencias se suman linealmente $R_T=R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
- Serie**
 - Paralelo
 - Mixto
 - Constante
34. En un circuito eléctrico la corriente se mide en _____ y el voltaje en _____
- Paralelo, serie
 - Serie, paralelo**
 - Serie, serie
 - Paralelo, paralelo
35. En un circuito hay dos resistencias conectadas en paralelo, cuyos valores son $R_1=5 \Omega$ y $R_2 = 7 \Omega$. Están conectadas a una diferencia de potencial de 10V. Diga cuál es la intensidad del potencial eléctrico que se mediría en cada una de ellas.
- $5/10 \text{ V}$ y $7/10 \text{ V}$
 - $10/5 \text{ V}$ y $10/7 \text{ V}$
 - 5 V y 7 V
 - 10 V y 10 V**
36. Es imposible construir una máquina térmica que, operando en ciclo, transforme en trabajo todo el calor que se le proporciona. ¿A qué ley corresponde esta idea?
- Ley cero de la termodinámica
 - Tercera ley de la termodinámica**
 - Primera ley de la termodinámica
 - Segunda ley de la termodinámica

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

37. La ley cero de la termodinámica establece que:

- a) La energía fluye de los sistemas más fríos a los más calientes siempre que no se aplique trabajo sobre el proceso.
- b) Si un sistema A está en equilibrio con un sistema B y este último está en equilibrio con otro sistema C, no podemos afirmar que A y B están en equilibrio.
- c) Los procesos adiabáticos son aquéllos en los cuales el sistema no intercambia calor con su exterior.
- d) Si un sistema A está en equilibrio con un sistema B y este último está en equilibrio con otro sistema C, entonces A y C están en equilibrio.**

38. Una de las siguientes afirmaciones define la temperatura, diga cuál es:

- a) Es un número que, si es el mismo para dos sistemas termodinámicos, entonces éstos están en equilibrio.**
- b) Es un número que nos dice si está fluyendo calor o no hacia un sistema físico.
- c) Es un número que se incrementa con el tiempo cuando dos sistemas están en equilibrio termodinámico.
- d) Es un número que mide cuánto calor contiene un sistema físico.

39. La segunda ley de la termodinámica establece que:

- a) La energía fluye de los sistemas más fríos a los más calientes siempre que no aplique trabajo sobre el proceso.
- b) Los procesos adiabáticos son aquéllos en los cuales el sistema no intercambia calor con su exterior.
- c) La energía fluye de los sistemas más calientes a los más fríos siempre que no se aplique trabajo sobre el proceso.**
- d) La energía interna de un sistema cambia debido a que el sistema intercambia calor y trabajo con el exterior.

40. Un recipiente aislado térmicamente contiene 150 g de hielo a 0 °C. Si se vierten 50 g de agua a 100 °C dentro del recipiente, y la capacidad calorífica de éste es despreciable, la temperatura final del sistema será:

- a) 25 °C**
- b) Mayor que 0 °C, pero menor que 20 °C
- c) Mayor que 30 °C, pero menor que 50 °C
- d) 50 °C

41. Un gas ideal está a presión P_1 en un recipiente cuyo volumen es V_1 y mediante un proceso isotérmico disminuye el volumen a la mitad, entonces la presión:

- a) Disminuirá a la mitad
- b) Aumentará al doble**
- c) Aumentará al cuádruple
- d) No cambiará

42. El servicio meteorológico nos dice que la temperatura en verano será de 26°C. El sistema meteorológico lo necesita en grados Fahrenheit para informarle a los turistas extranjeros, la respuesta correcta es:

- a) 0.0 F
- b) 57.6 F
- c) 78.8 F**
- d) 89.6 F

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

43. Es la cantidad de calor que por kilogramo necesita un cuerpo para que su temperatura se eleve en un grado centígrado.

- a) Conducción
- b) Calor específico**
- c) Temperatura
- d) Calor

44. Onda en la cual las partículas individuales de un medio vibran de lado a lado en una dirección perpendicular a la dirección en la cual viaja la onda.

- a) Onda de sonido
- b) Onda longitudinal
- c) Ondas Electromagnética
- d) Onda transversal**

45. Es la distancia entre crestas, valles o partes idénticas sucesivas de una onda.

- a) Amplitud
- b) Longitud de Onda**
- c) Periodo
- d) Frecuencia

46. Es para una onda o vibración, el desplazamiento máximo a uno y otro lado de la posición de equilibrio (el punto medio)

- a) Amplitud**
- b) Longitud de Onda
- c) Periodo
- d) Frecuencia

47. Onda en la cual las partículas individuales de un medio vibran hacia adelante y hacia atrás en una dirección paralela a la dirección en la cual viaja la onda.

- a) Onda de sonido
- b) Onda longitudinal**
- c) Onda Electromagnética
- d) Onda transversal

48. Es la unidad en el Sistema Internacional de Unidades en la cual se mide la frecuencia de una onda.

- a) Metro
- b) Segundo
- c) Hertz**
- d) Doppler

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

49. ¿Qué nombre recibe el cambio en frecuencia del movimiento ondulatorio como resultado del movimiento de un emisor o receptor?

- a) **Efecto Doppler**
- b) Velocidad
- c) Aceración
- d) Longitud de onda

50. Es el resultado de vibraciones forzadas en un objeto, cuando una frecuencia aplicada equipara a la frecuencia natural del objeto.

- a) **Resonancia**
- b) Compresión
- c) Amplitud
- d) Onda

XII CONCURSO NACIONAL DE TALENTOS EN FISICA 2016

CLAVE: _____

HOJA DE RESPUESTAS

Marque con una X la respuesta correcta

1	A() B() C() D()		26	A() B() C() D()
2	A() B() C() D()		27	A() B() C() D()
3	A() B() C() D()		28	A() B() C() D()
4	A() B() C() D()		29	A() B() C() D()
5	A() B() C() D()		30	A() B() C() D()
6	A() B() C() D()		31	A() B() C() D()
7	A() B() C() D()		32	A() B() C() D()
8	A() B() C() D()		33	A() B() C() D()
9	A() B() C() D()		34	A() B() C() D()
10	A() B() C() D()		35	A() B() C() D()
11	A() B() C() D()		36	A() B() C() D()
12	A() B() C() D()		37	A() B() C() D()
13	A() B() C() D()		38	A() B() C() D()
14	A() B() C() D()		39	A() B() C() D()
15	A() B() C() D()		40	A() B() C() D()
16	A() B() C() D()		41	A() B() C() D()
17	A() B() C() D()		42	A() B() C() D()
18	A() B() C() D()		43	A() B() C() D()
19	A() B() C() D()		44	A() B() C() D()
20	A() B() C() D()		45	A() B() C() D()
21	A() B() C() D()		46	A() B() C() D()
22	A() B() C() D()		47	A() B() C() D()
23	A() B() C() D()		48	A() B() C() D()
24	A() B() C() D()		49	A() B() C() D()
25	A() B() C() D()		50	A() B() C() D()