

# 8° Concurso de Talentos en Física 2015

## INSTRUCCIONES Y REGLAS:

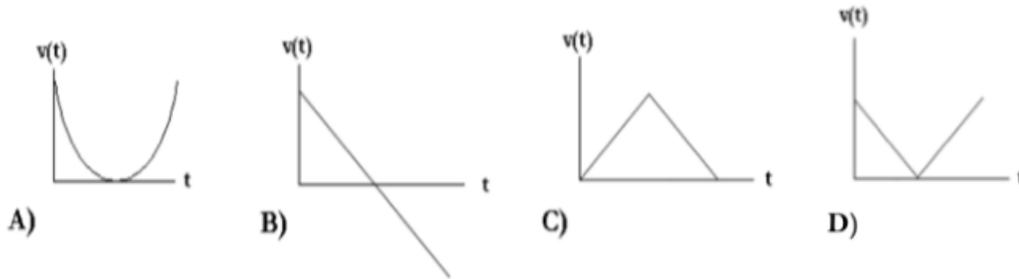
No se permite el uso de formularios, tampoco ninguna calculadora. Este examen tiene ?? problemas todos con el mismo valor. Marca las respuestas correctas en la “HOJA DE RESPUESTAS”, la cual encuentras al final del examen y será lo único que debes entregar al final (te llevarás las hojas con preguntas). Sólo contesta cada problema si estas seguro ya que las respuestas incorrectas, en caso de empate, se contabilizarán como puntos negativos.

## BÁSICO

- Suponga que el número de neutrones en un reactor se duplica a cada minuto, si se alcanza un billón de neutrones en 10 minutos. ¿En qué tiempo se alcanzó la mitad de un billón de neutrones?  
A. 1 minuto    B. 2 minutos    C. 5 minutos    D. 9 minutos
- Un contenedor cilíndrico cerrado, tiene un radio exterior de 50.0 cm y un altura de 1.30 m ¿Cuál es el área total de la superficie exterior del contenedor?  
A.  $7.54 \text{ m}^2$     B.  $5.65 \text{ m}^2$     C.  $2.34 \text{ m}^2$     D.  $8.35 \text{ m}^2$
- Una enfermera extrae 15 cc de sangre de un paciente. En el laboratorio se determina que este volumen de sangre tiene una masa de 16 g. Estime la densidad de la sangre en unidades del SI.  
A.  $75 \text{ g/m}^3$     B.  $1066 \text{ kg/m}^3$     C.  $2300 \text{ g/m}^3$     D.  $89.3 \text{ kg/m}^3$
- La nanotecnología es una ciencia cuyas aplicaciones están dando cada vez más beneficios a la sociedad en que vivimos. El orden de magnitud al que hace referencia esta ciencia es:  
A.  $10^{-9} \text{ m}$     B.  $10^{-7} \text{ m}$     C.  $10^{-5} \text{ m}$     D.  $10^{-12} \text{ m}$
- $1.2 \times 10^2$  metros equivale a:  
A. 1.2 m    B. 12 m    C. 120 m    D. 1200 m
- ¿Cuál es la magnitud de la suma de los vectores  $0.3 \hat{i}$  y  $0.4 \hat{j}$ ?  
A. 0.3    B. 0.4    C. 0.5    D. 0.7

## CINEMÁTICA

- Una pelota es lanzada hacia arriba. ¿Cuál de las siguientes gráficas de velocidad contra tiempo (siguiente página) representa su viaje de ida y vuelta? Ignora la resistencia del aire.



8. Una pelota fue lanzada hacia arriba con una velocidad de 100 m/s. Asumiendo que  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , el tiempo que tarda en regresar a su posición inicial es:  
 A. 10 s    B. 20 s    C. 15 s    D. 5 s
9. Una bala de cañón es disparada horizontalmente a 10 m/s desde una colina. La velocidad horizontal que la bala experimenta a 1 segundo de haber sido disparada es de:  
 A. 10 m/s    B. 14 m/s    C. 16 m/s    D. 20 m/s
10. Un paquete se deja caer de un avión en vuelo horizontal. Si se ignora la resistencia del aire, ¿qué trayectoria del paquete observará el piloto si él continúa con la misma velocidad?  
 A. De un movimiento parabólico    B. De un movimiento horizontal    C. De un movimiento vertical hacia abajo    D. De ningún movimiento
11. ¿Cuál es el ángulo de disparo en un movimiento de proyectil para alcanzar una máxima distancia horizontal de recorrido?  
 A.  $\theta = 90^\circ$     B.  $\theta = 60^\circ$     C.  $\theta = 45^\circ$     D.  $\theta = 30^\circ$

## DINÁMICA

12. Una pelota de 200 g choca frontalmente con una pared a una velocidad de 1.0 m/s y regresa en la dirección opuesta con una velocidad igual a -1.0 m/s. Si el cambio de una velocidad a otra ocurre en 0.25 s, diga cuál es la magnitud de la fuerza que aplica la pared a la pelota:  
 A. 0 N    B. 160 Dinás    C. 1.6 Dinás    D. 1.6 N
13. En ausencia de la resistencia del aire, una pelota de masa  $m$  es lanzada hacia arriba y alcanza una altura de 20 m. En la posición de 10 m, a mitad del camino hacia arriba, la fuerza neta sobre la pelota es:  
 A.  $2mg$     B.  $mg$     C.  $mg/2$     D.  $mg/4$
14. La magnitud de la resultante de dos fuerzas de 5 N y 10 N nunca puede ser:  
 A. 12 N    B. 10 N    C. 5 N    D. 4 N

15. Cuando se deja caer una pelota ésta se acelera hacia abajo a  $9.8 \text{ m/s}^2$ . Si en lugar de dejarla caer, se lanza hacia abajo, entonces la aceleración que experimenta inmediatamente al dejar la mano, asumiendo ausencia de resistencia del aire, es:
- A. Mayor que  $9.8 \text{ m/s}^2$    B. Menor que  $9.8 \text{ m/s}^2$    C.  $9.8 \text{ m/s}^2$    D. Sin respuesta, a menos que se mencione la velocidad del lanzamiento.
16. Una roca pesada y otra liviana en caída libre (sin resistencia del aire) experimentan la misma aceleración. La razón por la cual la roca pesada no presenta una aceleración mayor se debe a que:
- A. La fuerza de la gravedad es la misma para cada roca.  
B. La resistencia del aire es siempre cero en caída libre.  
C. La inercia en ambas rocas es la misma.  
D. La relación entre fuerza y masa es la misma.
17. Una mujer de 50 kg se sitúa sobre una báscula dentro de un ascensor. El ascensor se mueve hacia arriba con una aceleración de  $2 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es el valor que marca la báscula? Considerar  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .
- A. 490.5 N   B. 390.0 N   C. 590.5 N   D. Ninguno
18. Un golpe de karate libera una fuerza de 3000 N sobre una tabla que se parte. La magnitud de la fuerza que la tabla ejerce sobre la mano en este evento es:
- A. Menor a 3000 N   B. 3000 N   C. Mayor de 3000 N   D. Se necesita de más información
19. Un libro de matemáticas y uno de física se amarran en los extremos de una cuerda de longitud específica. Con la cuerda tirante, un libro es lanzado hacia abajo del extremo de una mesa. Conforme éste cae, el otro libro es arrastrado horizontalmente a lo largo de la superficie de la mesa. Sin tomar en cuenta la fricción, la aceleración del libro es:
- A. Cero   B.  $g$    C. Un valor entre 0 y  $g$    D. un valor mayor que  $g$
20. Cuando un incremento en la velocidad duplica el momento lineal (cantidad de movimiento) de un cuerpo en movimiento, su energía cinética:
- A. Incrementa, pero es menor al doble.   B. Se duplica   C. Es mayor al doble   D. Depende de factores no mencionados.
21. Una piedra de 10.0 kg de masa, cae desde una altura de 20.0 m. Bajo estas circunstancias, la energía potencial que posee en el punto más alto, y la velocidad con que golpea en el suelo tendrán los valores:
- A. 200 J, 6.32 m/s   B. 1960 J, 19.8 m/s   C. 1980 J, 19.6 m/s.   D. 19.6 J, 1.98 m/s
22. Considere una pelota rodando sobre un plano inclinado. La fuerza normal (perpendicular al plano) sobre la pelota:
- A. es  $mg$ .   B. Es mayor a  $mg$  siempre.   C. Puede ser menor o mayor a  $mg$    D. Es menor a  $mg$ , siempre

23. Imagina que estas parado en la superficie de un planeta que puede encogerse. Si éste se encoge una décima de su diámetro original sin cambio en su masa, en el planeta encogido tu pesarías:  
 A.  $\frac{1}{100}$  veces    B. 10 veces    C. 100 veces    D. 1000 veces
24. Una nave espacial camino de la Tierra a la Luna es igualmente atraída por la Tierra y la Luna cuando:  
 A. Está más cerca de la superficie de la Tierra.    B. Está más cerca de la superficie de la Luna.  
 C. A mitad de camino de la Tierra hacia la Luna.    D. En ningún punto, del hecho de que la Tierra ejerce mayor atracción.
25. Cuando un péndulo es llevado a la Luna, ¿cómo cambia su período respecto al medido en la Tierra?  
 A. Aumenta    B. Disminuye    C. No cambia    D. Primero disminuye pero regresa a su valor original
26. Una masa de 40 kg se eleva hasta una distancia de 20 m en un lapso de 3 s. ¿Qué potencia ha utilizado? Considerar  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .  
 A. 2813.33 W    B. 3012.13 W    C. 2416.26 W    D. 2616.00 W

## ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

27. Inmediatamente después de que dos partículas cargadas dejan el estado de reposo, ambas incrementan su velocidad. Las partículas por lo tanto tienen:  
 A. El mismo signo de carga.    B. Signo opuesto de carga.    C. Cualquier opción: el mismo u opuesto signo de carga.    D. Se necesita más información.
28. Conforme se conectan más lámparas en un circuito en serie, la corriente en la fuente de voltaje:  
 A. Incrementa    B. Decrementa    C. Se mantiene constante    D. Se necesita más información
29. Conforme se conectan más lámparas en un circuito en paralelo, la corriente en la fuente de voltaje:  
 A. Incrementa    B. Decrementa    C. Se mantiene constante    D. Se necesita más información
30. Un capacitor pierde la mitad de su carga cada segundo. Si después de 5 segundos su carga es  $q$ , ¿cuál era su carga inicial?  
 A.  $4q$     B.  $8q$     C.  $16q$     D.  $32q$
31. El campo magnético aplicado sobre una partícula cargada puede cambiar \_\_\_\_\_ de la partícula.  
 A. La rapidez    B. La dirección del movimiento    C. Tanto la rapidez como la dirección del movimiento    D. Ni la rapidez ni la dirección del movimiento
32. Un transformador en un circuito eléctrico puede aumentar:  
 A. El voltaje    B. La energía    C. Tanto el voltaje, como la energía    D. Nada

33. El Tesla y el Gauss son unidades para medir:  
 A. La conductancia    B. La corriente eléctrica    C. El flujo magnético    D. El campo magnético

### ONDAS, SONIDO Y LUZ

34. Una onda oscila 10 veces por segundo y la distancia entre dos valles consecutivos es de 2.5 metros, su velocidad, frecuencia y longitud de onda son:  
 A. 10 m/s, 2.5 Hz, 2.5 m    B. 25 m/s, 10 Hz, 2.5 m    C. 25 m/s, 2.5 Hz, 10 m    D. 25 m/s, 10 Hz, 4 m
35. Todas las siguientes son ondas electromagnéticas excepto:  
 A. Ondas de radio    B. Microondas    C. Ondas de luz    D. Ninguna está fuera de esta clasificación, todas son ondas electromagnéticas
36. En comparación con el sonido producido por un camión de bomberos, el sonido que escuchas cuando éste se acerca a ti ha incrementado \_\_\_\_\_.  
 A. su velocidad    B. su frecuencia    C. ambas, velocidad y frecuencia    D. ni velocidad, ni frecuencia
37. El fenómeno de interferencia ocurre \_\_\_\_\_.  
 A. para ondas de sonido    B. para ondas de luz    C. tanto para ondas de sonido y luz    D. ni para ondas de sonido ni de luz
38. La velocidad del sonido en el aire depende de:  
 A. La frecuencia    B. La longitud de onda    C. La temperatura del aire    D. De todas
39. Para ver una imagen completa de tu cara en un espejo empañado, en comparación a la altura de tu cara, la mínima altura de la parte a limpiar es:  
 A. Un cuarto    B. Un medio    C. La misma    D. Depende de la distancia entre tú y el espejo
40. La luz reflejándose en una superficie lisa se somete a un cambio en:  
 A. Frecuencia    B. Velocidad    C. Longitud de onda    D. Sólo en su dirección de propagación
41. ¿Qué cambios experimenta la luz cuando se refracta pasando de un medio a otro?  
 A. De velocidad    B. De longitud de onda    C. tanto A como B son correctas    D. Ninguno
42. Cuando luz blanca atraviesa un prisma, la luz verde se desvia más que la:  
 A. Luz azul    B. Luz violeta    C. Luz roja    D. Dos de estas opciones son correctas
43. La polarización es una propiedad de:  
 A. Ondas transversales    B. Ondas longitudinales    C. De todas las ondas    D. Ninguna

44. ¿Cuál de estos colores de luz visible tiene máxima longitud de onda?:  
A. Rojo B. Violeta C. Azul D. Verde
45. ¿Qué principio o ley establece que cada punto sobre un frente de onda puede ser considerado una nueva fuente de ondas?  
A. Ley de Snell B. Principio de Huygens C. Ley de Young D. Ley de Hertz

### TERMODINÁMICA

46. Es la energía que fluye de una sustancia a cierta temperatura, hacia otra de menor temperatura. Generalmente se mide en joules.  
A. Conducción B. Calor específico C. Temperatura D. Calor
47. Cuando estás parado sobre un piso de cemento bajo el sol, el calor que recibes del piso en los pies llega a ti por:  
A. Conducción B. Convección C. Radiación D. Todas las anteriores
48. Es la cantidad de calor requerida para subir la temperatura de una unidad de masa de una sustancia en 1 grado:  
A. Energía interna B. Calor específico C. 4.19 J D. 1 Caloría

### HIDRODINÁMICA

49. Considera un bloque de madera flotando en agua. Si tu sumerges el bloque de madera por su parte superior hasta que esté totalmente sumergido, la fuerza flotante/boyante (de Arquímedes) sobre el bloque:  
A. Incrementa B. Decrementa C. Permanece sin cambio
50. Un globo inflado con una roca atada a él se sumerge en agua. Conforme el globo va hundiéndose cada vez más, la fuerza flotante/boyante (de Arquímedes) sobre éste:  
A. Incrementa B. Decrementa C. Permanece sin cambio por mucho tiempo D. Se necesita más información

Visita nuestro portal: [www.uaem.mx/olimpiadas](http://www.uaem.mx/olimpiadas)

Ahí podrás ver las fotos del evento.

Los resultados aparecerán en el portal *a más tardar el 31 de Marzo*.

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

Ayúdanos a mejorar, te agradeceremos tus comentarios a: [aquino@uaem.mx](mailto:aquino@uaem.mx)