

# Práctica

## Bachillerato Educación Diversificada a Distancia

# Física

**Este documento confidencial es propiedad del Ministerio de Educación Pública, su reproducción parcial o total está prohibida por la ley.**

# Instrucciones para realizar la prueba

## **A. Materiales para realizar la prueba**

- ✓ Un cuadernillo que contiene únicamente ítems de selección.
- ✓ Una hoja para respuestas.
- ✓ Un bolígrafo con tinta azul o negra (no utilice marcador o pluma).
- ✓ Un corrector líquido (blanco).

## **B. Indicaciones generales**

1. Escriba los datos que se le solicitan en el envés de la hoja para respuestas.
2. Solo se calificará lo que aparece en su hoja para respuestas.
3. En la hoja para respuestas, no altere ni realice correcciones en el recuadro que tiene impreso sus datos personales y código de barras. Utilice el espacio para observaciones.
4. No utilice los espacios correspondientes a identificación y tiempo que se encuentran en la hoja para respuestas, a menos que se le indique.
5. Apague teléfonos celulares, aparatos reproductores de música o cualquier artefacto electrónico que pueda causar interferencia durante la aplicación de la prueba.
6. No utilice audífonos.
7. No use gorra ni lentes oscuros.
8. El folleto de la prueba debe permanecer doblado mientras lo esté resolviendo, con excepción de la prueba de idioma extranjero y Matemáticas.
9. Estas instrucciones no deben ser modificadas por ningún funcionario que participe en el proceso de administración de la prueba.

## **C. Para responder los ítems de selección en el cuadernillo**

1. Antes de iniciar la prueba, revise que el cuadernillo esté bien compaginado, sin hojas manchadas y que contenga la totalidad de los ítems indicados en el encabezado de la prueba. Debe avisar inmediatamente al delegado de aula en caso de encontrar cualquier anomalía.
2. Utilice el espacio en blanco al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación, si lo considera necesario. No se permiten hojas adicionales.
3. Lea cada enunciado y sus respectivas opciones. Seleccione y marque en el cuadernillo la opción que es correcta para cada caso. Recuerde que de las cuatro opciones (A-B-C-D) que presenta cada ítem, solo una es correcta.

## **D. Para rellenar los círculos en la hoja para respuestas**

1. **Rellene completamente con bolígrafo el círculo correspondiente a la letra seleccionada** para cada ítem en la hoja para respuestas. Solo debe rellenar un círculo como respuesta para cada ítem. Por ejemplo:



2. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja para respuestas debe anotar y firmar la corrección efectuada (**Ejemplo: 80=A, firma**). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

***E. Indicaciones específicas para esta prueba.***

1. La prueba de Física contiene al final las fórmulas que el o la estudiante puede consultar y las constantes por emplear.
2. Los problemas están realizados bajo condiciones ideales sin interacciones con otros elementos, a menos que se indique lo contrario.
3. Para la resolución de esta prueba se permite el uso de calculadora científica **NO PROGRAMABLE**.
4. Las fórmulas al final del folleto pueden ser empleadas con carácter escalar o vectorial según se requieran. La forma en que están escritas no implica error alguno.

SELECCIÓN ÚNICA

60 ÍTEMS

No olvide las conversiones

- 1) Cuando la Física se involucra junto con otras disciplinas para el estudio de la materia viva, da origen a la disciplina denominada
  - A) Biofísica.
  - B) Geofísica.
  - C) Astrofísica.
  - D) Fisicoquímica.
  
- 2) Considere la siguiente información:

En un accidente de tránsito, una moto choca contra un auto, dichosamente sin heridos. El auto queda en media calle, pero la moto queda cerca de la orilla de la calle. El dueño del auto hace su propio plano de cómo quedaron los participantes en el accidente y para determinar las distancias, las calcula por medio de sus pasos. El motociclista hace su mapa utilizando su apreciación personal, o sea, estima la longitud de las distancias importantes. El oficial de tránsito lleva su cinta de medir cuya longitud es de 20 m y procede a determinar las distancias midiendo con la cinta las mismas. El inspector del INS utiliza una regla de un metro para medir las mismas distancias.

Al hacer mediciones se desea obtener la información cuantitativa de una cantidad física, por lo que la medición más precisa la hizo el

- A) motociclista.
- B) dueño del auto.
- C) oficial de tránsito.
- D) inspector del INS.

3) Lea las siguientes afirmaciones:

- |  |
|--|
| I. Las unidades de longitud son derivadas casi siempre de las partes del cuerpo del soberano de cada nación.<br>II. La relación entre unidades de longitud <u>no</u> es decimal.<br>III. Fue aceptado por la comunidad científica mundial en 1960. |
|--|

De las afirmaciones anteriores, hacen referencia al Sistema Internacional de Unidades únicamente las señaladas como

- A) I, II, III.
- B) I solamente.
- C) III solamente.
- D) I y II solamente.

4) Al realizar la siguiente operación:

$(30 \times 10^5)^2$
----------------------

El resultado de la operación anterior en notación científica corresponde a la opción

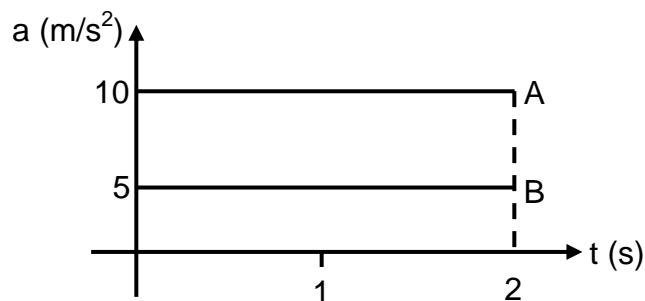
- A)  $30 \times 10^{10}$ .
- B)  $3,0 \times 10^{11}$ .
- C)  $9,0 \times 10^{12}$ .
- D)  $900 \times 10^{10}$ .

5) En el pasado algunos físicos como Tolomeo pensaron que el centro del Universo era la Tierra; por su parte, Nicolás Copérnico y posteriormente Galileo Galilei observaron que era el Sol el centro del Universo; no obstante, también esta idea fue posteriormente desechada. De acuerdo con la información anterior, el conocimiento de la Física es

- A) inmutable.
- B) dinámico.
- C) estático.
- D) mágico.

- 6) De acuerdo con las características de una cantidad vectorial, se cumple que
- A) solo posee magnitud.
  - B) presenta magnitud, dirección y sentido.
  - C) no acepta la operación de la multiplicación.
  - D) se define únicamente por un número y una unidad.
- 7) Juan desea que María visite su escuela. Para ello le indica lo siguiente: mi escuela está en el barrio San Juan, de la esquina sur-este del templo católico, 200 m al este. En la información que brindó Juan, el punto de referencia para llegar a su escuela es
- A) barrio San Juan.
  - B) el templo católico.
  - C) el punto cardinal este.
  - D) la esquina sur-este del templo católico.
- 8) Un objeto se mueve a lo largo de una línea recta, recorriendo distancias iguales en intervalos de tiempo iguales; entonces, se mueve con velocidad
- A) acelerada.
  - B) constante.
  - C) diferente.
  - D) desigual.
- 9) La opción que, en el orden respectivo, indica una característica del movimiento rectilíneo uniforme y una del movimiento uniformemente acelerado, corresponde a la
- A) aceleración constante y velocidad constante.
  - B) velocidad constante y aceleración igual a cero.
  - C) aceleración igual a cero y velocidad igual a cero.
  - D) velocidad constante y aceleración constante diferente de cero.

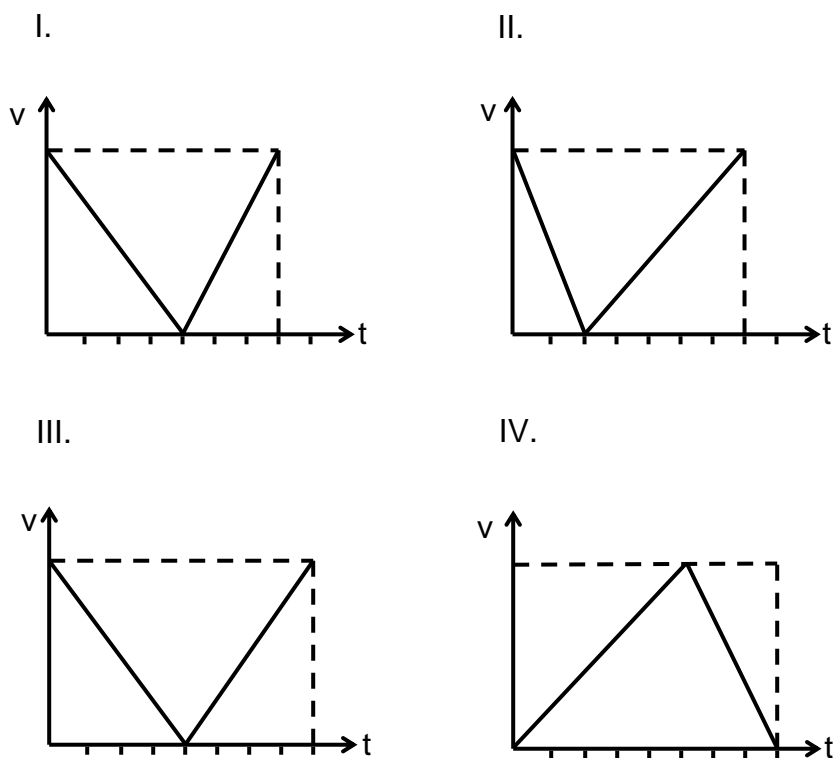
- 10) En el gráfico que se da a continuación se representan dos móviles A y B partiendo del reposo:



Las magnitudes de las velocidades para ambos móviles en el instante  $t = 2$  s son respectivamente

- A) 10 m/s y 5 m/s.  
 B) 5 m/s y 2,5 m/s.  
 C) 10 m/s y 10 m/s.  
 D) 20 m/s y 10 m/s.
- 11) Un niño que está sobre la azotea de un edificio deja caer un martillo. Si el martillo cae en dirección al suelo y la altura del edificio, desde el suelo hasta la azotea, es de 18 m, ¿cuánto tiempo permanece el martillo en el aire si se desprecia la resistencia del aire?
- A) 3,67 s  
 B) 1,92 s  
 C) 1,83 s  
 D) 1,04 s

12) Un proyectil es disparado con un ángulo de  $30^\circ$  respecto al horizonte y cae en un punto al mismo nivel del que partió:



La gráfica que se ajusta a este evento corresponde a la indicada con el número

- A) I.
- B) II.
- C) III.
- D) IV.



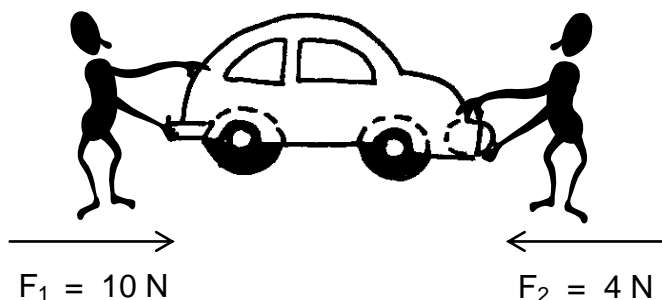
13) Se efectúan tres mediciones simultáneas de tres objetos idénticos, en tres lugares diferentes situados a 1000 msnm, 1500 msnm y a 2000 msnm. De acuerdo con el SI y utilizando en los tres lugares balanzas de platos semejantes para efectuar las mediciones de las masas, estas podrían ser, respectivamente

- A) 5 N, 5 N, 5 N.
- B) 5 N, 7 N, 9 N.
- C) 5 kg, 5 kg, 5 kg.
- D) 5,9 kg, 5,7 kg, 5,5 kg.

14) Si un cuerpo cambia de estado de movimiento es porque

- A) está en reposo.
- B) cambia de masa.
- C) la fuerza es cero.
- D) actúa una fuerza sobre él.

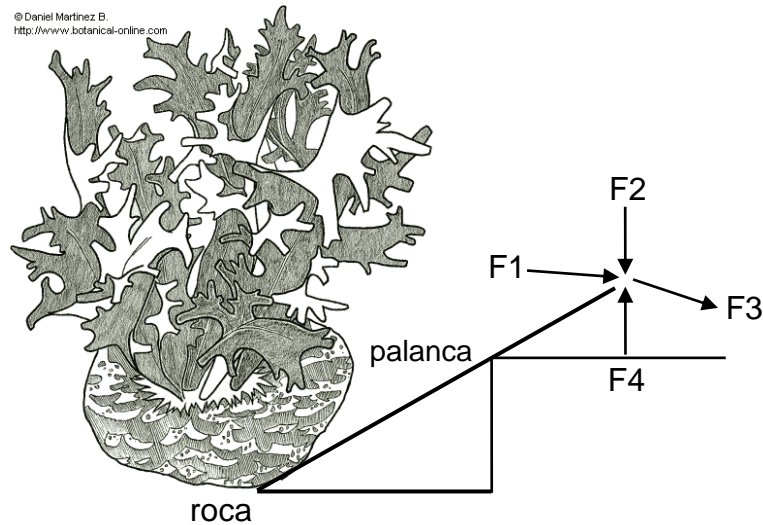
15) Dos personas interactúan sobre un vehículo según el siguiente diagrama:



Según el diagrama anterior, la fuerza resultante será de

- A) 6 N a la derecha.
- B) 4 N a la izquierda.
- C) 10 N a la derecha.
- D) 14 N a la izquierda.

- 16) En el diagrama se muestra la aplicación de varias fuerzas con la intención de mover una roca que tiene un helecho:



Según el diagrama, la fuerza que se debe aplicar para lograr mover la roca con el helecho corresponde a la identificada como

- A)  $F_1$ .  
 B)  $F_2$ .  
 C)  $F_3$ .  
 D)  $F_4$ .
- 17) El peso de los objetos es producido por las fuerzas, producto de las interacciones
- A) electromagnéticas.  
 B) gravitatorias.  
 C) débiles.  
 D) fuertes.
- 18) Una piedra atada a una cuerda de 0,75 m de longitud recorre una circunferencia completa de 4,71 m, y regresa al mismo punto de donde partió. En esta situación el desplazamiento y la distancia recorrida son respectivamente
- A) 0 m y 4,71 m.  
 B) 1,5 m y 0,75 m.  
 C) 4,71 m y 1,5 m.  
 D) 0,75 m y 4,71 m.

19) Un atleta va trotando con una rapidez constante de 2 m/s sobre una pista circular de 30 m de radio. Si le da 6 vueltas a la pista, ¿cuánto tiempo dura haciendo el recorrido completo?

- A) 94,2 s
- B) 565,5 s
- C) 1131,0 s
- D) 1413,4 s

20) Lea las siguientes afirmaciones:

- I. Su valor depende del uso de lubricantes.
- II. Permite a un auto tomar una curva sin salirse de esta.
- III. Permite establecer la velocidad promedio para un vehículo.
- IV. Su valor depende del radio de la curva y la velocidad máxima del vehículo.

Las afirmaciones que hacen referencia al concepto de peralte en la carretera son solo las identificadas como

- A) I.
- B) I y IV.
- C) I, II y III.
- D) II, III y IV.

21) Dos cuerpos cuyas masas son  $4,3 \times 10^4$  kg y  $5,0 \times 10^3$  kg se atraen con una fuerza de  $2,0 \times 10^{-7}$  N. La distancia de separación entre los centros de ambos cuerpos es

- A)  $7,17 \times 10^{-6}$  m.
- B)  $2,87 \times 10^1$  m.
- C)  $5,35 \times 10^0$  m.
- D)  $2,68 \times 10^2$  m.

22) El campo gravitacional en el centro de la Tierra tiene un valor

- A) de  $-9,8$  N/kg.
- B) de  $9,8$  N/kg.
- C) de cero.
- D) infinito.

23) Dos satélites Sea Wifs y Cosmos, deben girar alrededor de la Tierra con igual frecuencia. Tomando  $R$  como el radio de la Tierra, el satélite S está a una altura  $R$  sobre la superficie de la Tierra y el satélite C está a  $2R$  sobre la superficie. En esas condiciones, sus velocidades estarán en la relación,  $v_S / v_C$ , igual a

- A)  $3/2$ .
- B)  $2/3$ .
- C)  $1/2$ .
- D)  $2$ .

24) Lea las siguientes afirmaciones:

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Es la capacidad para producir trabajo.</li><li>2. Es la mitad del producto de la masa por el cuadrado de la velocidad.</li><li>3. Su unidad de medición básica es el Joule.</li></ol> |
|--|

¿Cuáles números señalan las afirmaciones que involucran el concepto de energía?

- A) Solo 1 y 2
- B) Solo 1 y 3
- C) Solo 2 y 3
- D) 1, 2 y 3

25) Observe la siguiente figura:



Si el patinador tiene una energía cinética cero en el punto más alto de la plataforma y en el punto medio su energía cinética es de 5000 J, ¿cuánto trabajo debe hacer en el proceso de subir y bajar la plataforma, si se devuelve al punto de partida?

- A) 10 000 J
  - B) 5000 J
  - C) 2500 J
  - D) 0 J
- 26) La potencia útil de un motor es 5 kW. Si con el uso de este se logran velocidades de 25 m/s, ¿cuánta fuerza ejerce el motor?
- A) 0,2 N
  - B) 5,0 N
  - C) 200 N
  - D) 0,005 N

27) Lea la siguiente información:

- I. Es la energía de un objeto en movimiento.
- II. Si el objeto cambia de posición, el trabajo realizado depende del desplazamiento.
- III. Cuando el objeto está en reposo toda la energía mecánica depende de ella.

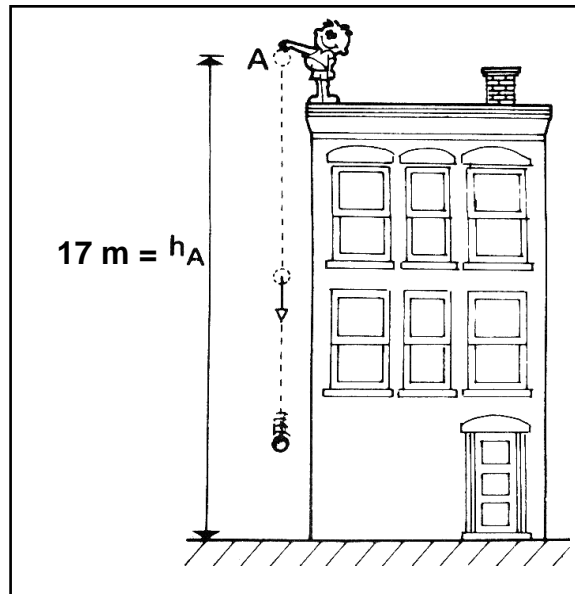
De las anteriores afirmaciones, corresponden a la energía potencial las señaladas con los números

- A) II y III solamente.
- B) I y II solamente.
- C) I solamente.
- D) I, II y III.

28) Una masa de 25 kg se deja caer desde una altura de 5 m. Encuentre la magnitud de la velocidad de llegada al suelo.

- A) 12 m/s
- B) 9,9 m/s
- C) 18,6 m/s
- D) 19,8 m/s

29) Observe el siguiente dibujo:



Si el niño deja caer la pelota desde el punto A; ¿cuál será la magnitud de la velocidad cuando va a la mitad del descenso?

- A)  $1,73 \times 10^0 \text{ m/s}$
- B)  $1,29 \times 10^1 \text{ m/s}$
- C)  $1,67 \times 10^2 \text{ m/s}$
- D)  $7,59 \times 10^{-1} \text{ m/s}$

30) Con el calor interior de la Tierra se puede generar energía geotérmica. Costa Rica cuenta con un proyecto geotérmico llamado

- A) Miravalles.
- B) MOVASA.
- C) Tejona.
- D) EV-1.

- 31) La disminución en las lluvias y un enfriamiento en las corrientes marinas, provocan sequías por varios meses en algunos países. La descripción anterior es producto del fenómeno climatológico denominado
- A) El Niño.
  - B) La Niña.
  - C) efecto invernadero.
  - D) calentamiento global.
- 32) Un auto de 1200 kg que se mueve a 10 m/s choca contra una pared y se detiene en 0,02 s. El impulso que ejerce la pared sobre el auto equivale a
- A) 120 Ns.
  - B) – 120 Ns.
  - C) 12 000 Ns.
  - D) – 12 000 Ns.
- 33) Una bola de 10 kg se mueve en la dirección X a 5 m/s. Otra bola de 8 kg se mueve en dirección –X a 10 m/s. Si después de chocar la bola de 10 kg se mueve en la dirección –X a 10 m/s, ¿con qué velocidad se mueve la otra bola?
- A) 8,75 m/s en –X
  - B) 8,75 m/s en +X
  - C) 3,75 m/s en +X
  - D) 3,75 m/s en –X



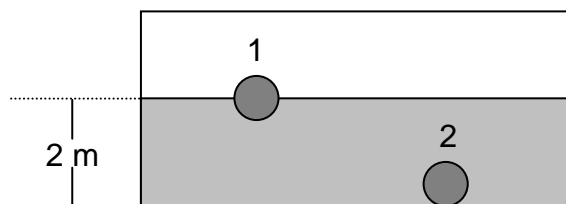
- 34) Una estudiante busca relacionar el impulso y la cantidad de movimiento de un objeto. Para ello, realiza el siguiente procedimiento:

1.  $\vec{F} = m \vec{a}; \vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
2.  $\vec{F} = m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$
3.  $\vec{F} = (m \vec{v}) = m \Delta t$
4.  $\vec{F} = m \Delta t$
5.  $\frac{\vec{F}}{m \Delta t} = I$
6.  $I = \vec{F} \Delta t$

A pesar de que la última expresión es correcta, se equivocó por primera vez en el procedimiento señalado con el número

- A) 2.
  - B) 3.
  - C) 4.
  - D) 5.
- 35) De los estados fundamentales de la materia, no tienen forma definida
- A) los líquidos y gaseosos.
  - B) los sólidos y gaseosos.
  - C) solo los líquidos.
  - D) solo los sólidos.

- 36) Considere la figura que a continuación se presenta. Las esferas 1 y 2 se encuentran dentro de un recipiente que contiene una sustancia líquida con densidad homogénea:

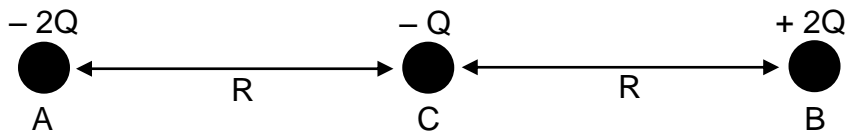


Si las esferas 1 y 2 presentan igual volumen, y la esfera 1 flota en el líquido, mientras que la esfera 2 se encuentra en el fondo del recipiente. Se puede afirmar correctamente que la relación entre la densidad del material de la esfera 1 ( $D_1$ ) es con respecto a la densidad del material de la esfera 2 ( $D_2$ ),

- A)  $D_1 < D_2$ .  
 B)  $D_1 > D_2$ .  
 C)  $D_2 = D_1$ .  
 D)  $D_2 = \frac{-1}{2} D_1$ .
- 37) Una roca de  $9,60 \times 10^{-4} \text{ dam}^3$  de volumen pesa en el aire  $2,5 \times 10^4 \text{ N}$ . Si el agua tiene una densidad de  $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ , ¿cuál será el peso aparente de la roca?
- A)  $9,4 \times 10^3 \text{ N}$   
 B)  $2,5 \times 10^4 \text{ N}$   
 C)  $1,6 \times 10^4 \text{ N}$   
 D)  $3,4 \times 10^4 \text{ N}$
- 38) La presión atmosférica a nivel del mar presenta un valor de
- A) 760 mm de Hg.  
 B) 670 mm de Hg.  
 C) 0,5 atm.  
 D) 1,5 atm.

- 39) Una cierta cantidad de gas presenta un volumen de  $2 \text{ m}^3$  cuando la presión a la que se encuentra sometido es de  $30\,000 \text{ Pa}$ . Si su temperatura no cambia, ¿qué volumen presentará dicho gas cuando su presión sea de  $15\,000 \text{ Pa}$ ?
- A)  $1 \text{ m}^3$
  - B)  $2 \text{ m}^3$
  - C)  $4 \text{ m}^3$
  - D)  $6 \text{ m}^3$
- 40) En el núcleo de un átomo existe una carga total positiva de  $1,12 \times 10^{-17} \text{ C}$ . En una reacción nuclear este átomo pierde un protón, consecuentemente en este núcleo quedarán
- A) 69 protones.
  - B) 70 protones.
  - C) 69 neutrones.
  - D) 69 electrones.
- 41) La fuerza electrostática entre dos electrones es de  $+3,36 \times 10^{-11} \text{ N}$ . ¿Cuál es la distancia de separación entre ambos?
- A)  $2,6 \times 10^9 \text{ m}$
  - B)  $2,6 \times 10^{-9} \text{ m}$
  - C)  $6,9 \times 10^{-9} \text{ m}$
  - D)  $6,9 \times 10^{-18} \text{ m}$

42) Considere tres cargas eléctricas, tal como se representan en la figura adjunta:



Si las cargas A y B están fijas pero C es libre de moverse, es correcto afirmar para el caso de la carga C que

- A) no se moverá.
- B) se moverá hacia la carga A.
- C) se moverá hacia la carga B.
- D) oscilará entre las cargas A y B.

43) Lea el siguiente texto:

Es una máquina electrostática que utiliza una cinta móvil para acumular grandes cantidades de carga eléctrica en el interior de una esfera metálica hueca. Las diferencias de potencial así alcanzadas pueden llegar a los cinco megavoltios. Las diferentes aplicaciones de esta máquina incluyen la producción de rayos X, esterilización de alimentos y experimentos de física de partículas y física nuclear.

Este texto hace referencia a una máquina conocida como

- A) bobina o batería.
- B) generador eléctrico.
- C) generador de Newton.
- D) generador de Van der Graff.

44) Una batería suministra 9 V a un circuito que tiene una resistencia de 6  $\Omega$ . La intensidad de la corriente será de

- A) 0,6 A.
- B) 1,5 A.
- C) 9,0 A.
- D) 54 A.

45) Para medir la diferencia de potencial a través de un conductor se usa el

- A) tacómetro.
- B) voltímetro.
- C) aspirómetro.
- D) amperímetro.

46) Considere la siguiente información:

Son materiales cuya resistencia al paso de la electricidad es muy baja. Los mejores son metales, como el cobre, el oro, el hierro y el aluminio, y sus aleaciones, aunque existen otros materiales no metálicos que también poseen la propiedad de conducir la electricidad, como el grafito o las disoluciones y soluciones salinas (por ejemplo, el agua de mar).

La información anterior hace referencia a los materiales conocidos como

- A) superconductores.
- B) semiconductores.
- C) conductores.
- D) aislantes.

47) Un circuito en serie tiene 3 resistencias:  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$  y  $R_3 = 5 \Omega$ . La resistencia equivalente del circuito es igual a

- A)  $60 \Omega$ .
- B)  $12 \Omega$ .
- C)  $0,017 \Omega$ .
- D)  $0,083 \Omega$ .

48) El campo magnético generado por un imán se define como

- A) la fuerza con que el imán puede atraer a los objetos de metal.
- B) la zona que rodea al imán y en la cual su influencia puede detectarse.
- C) las líneas que salen del polo sur y se curvan hacia el polo norte magnético.
- D) las líneas que salen del polo norte y se curvan hacia el polo sur magnético.

- 49) Michael Faraday estableció una ley que indica que
- A) cualquier objeto tiene corriente eléctrica.
  - B) la corriente eléctrica no puede ser inducida.
  - C) los campos magnéticos generan corriente eléctrica.
  - D) los campos eléctricos generan campos magnéticos.
- 50) Por una bobina de espiras circulares de 3,6 cm de radio, circula una corriente eléctrica de 2,5 A. Si la intensidad del campo magnético en el centro de esas espiras es de 0,044 T, el número aproximado de espiras que la forman es de
- A) 3.
  - B) 10.
  - C) 72.
  - D) 1000.

- 51) Lea el siguiente texto:

Corresponde a la distribución energética del conjunto de las ondas. Referido a un objeto se denomina simplemente espectro a la radiación que emite o absorbe una sustancia. Dicha radiación sirve para identificar la sustancia de manera análoga a una huella dactilar. El espectro se extiende desde la radiación de menor longitud de onda, como los rayos gamma y los rayos X pasando por la luz ultravioleta, la luz visible y los rayos infrarrojos, hasta las ondas de radio.

El texto anterior hace referencia al concepto denominado espectro

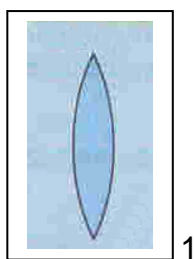
- A) visual.
- B) auditivo.
- C) atómico.
- D) electromagnético.

52) Una imagen se forma en un espejo plano debido al fenómeno de la luz llamado

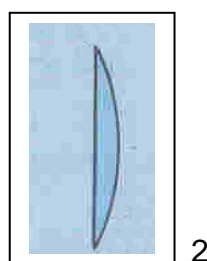
- A) reflexión.
- B) refracción.
- C) difracción.
- D) dispersión.

53) Observe los siguientes dibujos de lentes:

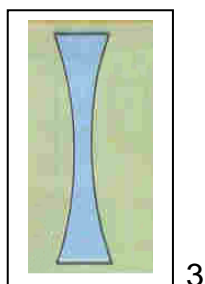
Biconvexa



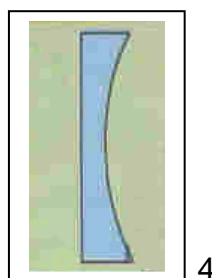
Plano convexa



Bicóncava



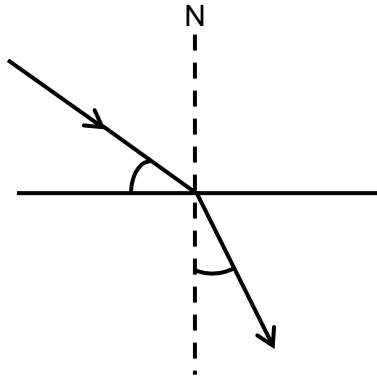
Plano cóncava



De los dibujos anteriores los que representan lentes convergentes están identificados con los números

- A) 1 y 2.
- B) 1 y 4.
- C) 2 y 3.
- D) 3 y 4.

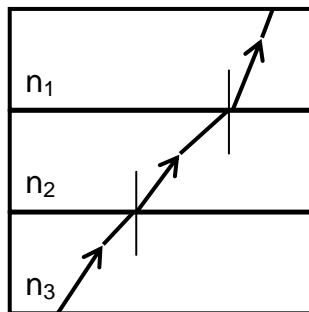
54) Estudie el siguiente esquema:



El esquema anterior representa el fenómeno de la

- A) reflexión.
- B) difracción.
- C) refracción.
- D) dispersión.

55) Analice el siguiente dibujo:



Si la luz viaja del bloque 3 al bloque 1 y se cumple que  $n_1 > n_2$  y  $n_3 > n_2$ , el límite en el cual se puede presentar reflexión total interna está entre

- A) el bloque 2 y el 1.
- B) el bloque 3 y el 2.
- C) en todos los límites.
- D) en ninguno de los dos límites.



- 56) Si un objeto es iluminado por un bombillo y este se aleja del objeto, el objeto se observa
- A) igualmente iluminado.
  - B) menos iluminado.
  - C) más iluminado.
  - D) no se observa.
- 57) El máximo valor de desplazamiento de una onda se llama
- A) número.
  - B) longitud.
  - C) amplitud.
  - D) frecuencia.
- 58) Una lámpara dentro de un vehículo emite un haz de luz que se propaga con una velocidad  $c$ . Si dentro del vehículo está el observador H y fuera del vehículo está el observador P, se tiene que la velocidad  $c$  es
- A) mayor para H que para P.
  - B) mayor para P que para H.
  - C) diferente para ambos observadores pues depende del sistema de referencia.
  - D) igual para ambos observadores pues la velocidad de la luz no depende del sistema de referencia.
- 59) Se dice que la energía está cuantizada dado que la cuantización supone a la energía de una onda luminosa en paquetes de
- A) fotones.
  - B) protones.
  - C) neutrones.
  - D) electrones.

60) Lea el siguiente texto:

Las partículas cargadas que llegan a la Tierra desde el espacio exterior, pueden escapar del campo magnético terrestre creado sobre los polos, produciendo las auroras boreales y las australes.

Estas partículas cargadas se caracterizan por ser

1. onda
2. partícula
3. cuantos
4. radiaciones electromagnéticas

De las características anotadas anteriormente son correctas para la situación anterior, las identificadas como

- A) 1, 2, 3 y 4.
- B) 1 y 2 solamente.
- C) 3 y 4 solamente.
- D) 1, 3 y 4 solamente.

**II Cinemática**

$$v = d/t$$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$d = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$d = \frac{v_f^2 - v_i^2}{2a}$$

$$d = \left( \frac{v_i + v_f}{2} \right) t$$

**III Dinámica**

$$\vec{\Sigma F} = m\vec{a}$$

$$P = mg$$

**IV Movimiento circular y planetario**

$$v = \frac{2\pi r}{T} = 2\pi r f$$

$$a_c = \frac{GM_T}{R_o} = \frac{v^2}{R_o} = v^2/r$$

$$F_c = m \frac{v^2}{r}$$

$$F = \frac{GmM}{r^2}$$

$$g = Gm/r^2$$

$$T^2 = kr^3$$

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{R}}$$

$$f = 1/T$$

**V Trabajo, energía y ambiente**

$$W = F(\cos\theta)d$$

$$P = W/t$$

$$E_c = \frac{1}{2} mv^2$$

$$E_p = mgh$$

$$E_m = E_c + E_p$$

$$W = \Delta E \quad W = -\Delta E_p$$

$$E_p = \frac{1}{2} kx^2$$

$$E_{cA} + E_{pA} = E_{cB} + E_{pB}$$

$$\Delta U = Q - W$$

$$Q = C \Delta T = cm \Delta T$$

**VIII Electroestática y Electromagnetismo**

$$q = ne$$

$$F = KQq / r^2$$

$$E = Kq / r^2$$

$$E = F / q$$

$$I = q / t$$

$$V = IR$$

$$P = IV$$

$$P = I^2 R$$

$$R = R_1 + R_2 + \dots$$

$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + \dots$$

$$V = Kq/r$$

$$V = W / q$$

$$B = \mu_0 n I$$

$$n = N / L$$

$$B = \mu_0 N I / 2r$$

$$B = \mu_0 I / 2\pi R$$

$$B = \mu_0 N I / L$$

**IX Óptica y ondas**

$$n = c/v$$

$$v = \lambda f$$

$$n = \frac{\text{sen } \theta_i}{\text{sen } \theta_r}$$

$$n = \frac{v_1}{v_2}$$

$$n_1 \text{sen } \theta_1 = n_2 \text{sen } \theta_2$$

$$v_2 \text{sen } \theta_1 = v_1 \text{sen } \theta_2$$

$$E = \frac{I}{d^2}$$

**X Física moderna**

$$L_f = L_i \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

$$M_f = \frac{m_i}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$T_f = \frac{t_i}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$P = \frac{mv}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

$$E = mc^2$$

$$E = hf$$

$$P = \frac{hf}{c} = \frac{h}{x}$$

$$E_c = hf - \phi$$

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

**VII Hidrostática**

$$pV = nRT$$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$\rho = m/V$$

$$p = F/A$$

$$P_e = \text{peso}/V$$

$$p = \rho gh$$

$$F_E = mg = \rho gV$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

**VI Impulso y cantidad de movimiento**

$$\vec{p} = m\vec{v} \quad I = F\Delta t$$

$$\Delta p = m(\vec{v}_f - \vec{v}_i)$$

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_1 = m_1 \vec{v}_2 + m_2 \vec{v}_2$$

**Constantes**

Use $g = a = 9,8 \text{ m/s}^2$	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$	$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$	$R = 8,31 \frac{\text{J}}{\text{Kmol}}$
$K = 9,0 \times 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$	$c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$	$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}$	
$\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}}$	$\text{masa}_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$	
$1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 1,01 \times 10^5 \text{ Pascal}$		$\text{radio}_T = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$	

**LISTA DE  
FÓRMULAS  
2017**