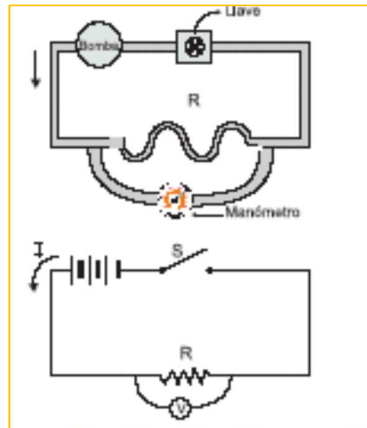


Fuente: ICFES SABER 11

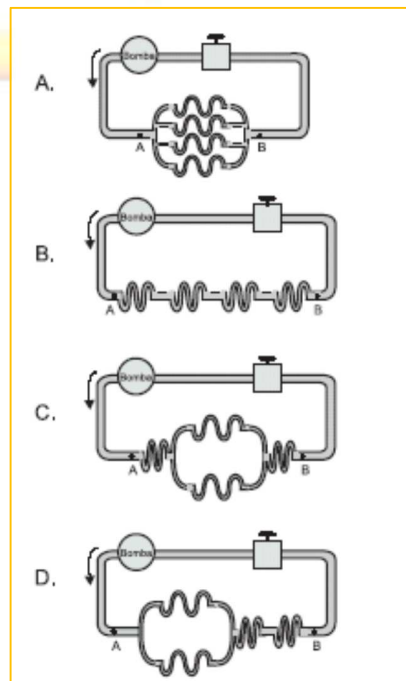


EVENTOS ELECTROMAGNÉTICOS

1. Para estudiar un “circuito” formado por tubos que conducen agua, se puede hacer una analogía con un circuito eléctrico como se sugiere en la figura, donde una bomba equivalente a una fuente, una resistencia a una región estrecha, un voltímetro a un manómetro y un switch a una llave de paso.



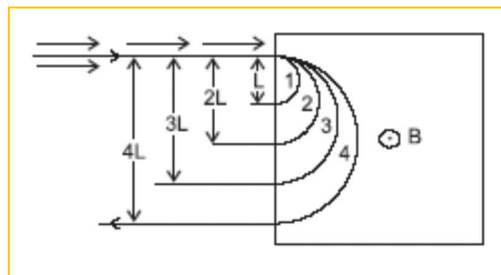
Aplicando la analogía a los siguientes circuitos de agua, se concluye que aquel en el cual la presión en el punto B es menor, es:



Fuente: ICES SABER 11



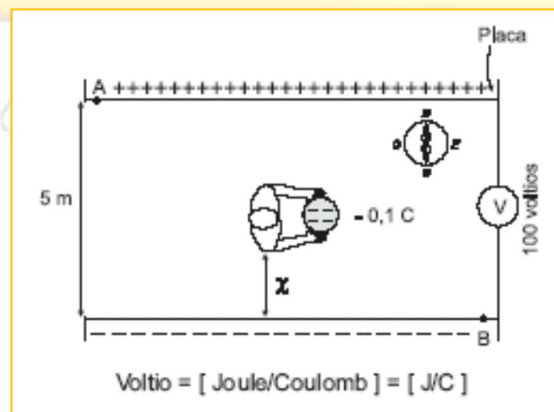
2. Se lanza un haz de partículas, todas con igual velocidad y carga, en una región en donde existe un campo magnético uniforme de magnitud  $B$ . El haz se divide en cuatro, cada uno de los cuales describe una semicircunferencia, como se observa en la figura



El haz que tiene las partículas más masivas es:

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

CONTESTE LAS PREGUNTAS 3 A 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



Utilizando dos láminas metálicas cargadas se genera un campo eléctrico constante en la región limitada por las placas. Una persona camina dentro de la región con campo llevando una pequeña esfera cargada eléctricamente con  $-0,1C$ .

3. Que la diferencia de potencial entre las placas sea 100 voltios, significa que:

Fuente: ICFCES SABER 11



- A. en cualquier punto entre las placas la energía eléctrica de 1C es 1 Joule
- B. la energía necesaria para llevar 1C de una placa a la otra es 100J
- C. la energía asociada a 1C es 100 voltios
- D. la energía necesaria para llevar 100C de una placa a la otra es 1J

4. Para hacer trabajo contra la fuerza eléctrica la persona debe caminar en la dirección:

- A. N
- B. S
- C. E
- D. O

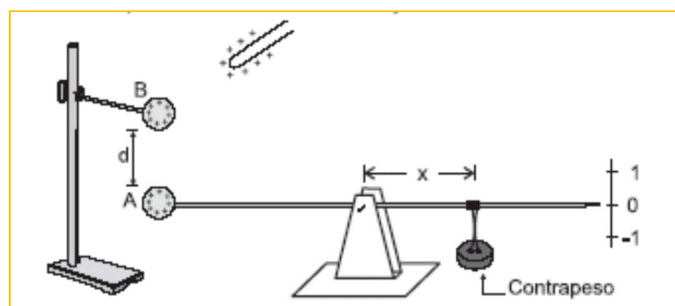
5. El trabajo en contra de la fuerza debido al campo eléctrico, para llevar la esfera cargada desde el punto A hasta el punto B, es:

- A. 50J, positivo porque la energía eléctrica de la esfera aumenta cuando se mueve de A a B
- B. -50J, negativo porque la energía eléctrica de la esfera disminuye cuando se mueve de A a B
- C. 10J, positivo porque la energía eléctrica de la esfera aumenta cuando se mueve de A a B
- D. -10J, negativo porque la energía eléctrica de la esfera disminuye cuando se mueve de A a B

6. La potencia disipada por una resistencia se define como el calor disipado en una unidad de tiempo ( $P = \hat{Q} / \hat{t}$ ). De las siguientes ecuaciones, la que tiene unidades de potencia es:

- A.  $P = V / I$
- B.  $P = V I$
- C.  $P = I / V$
- D.  $P = V I^2$

7. Las esferas metálicas que se muestran en la figura se cargan con 1C cada una. La balanza se equilibra al situar el contrapeso a una distancia x del eje



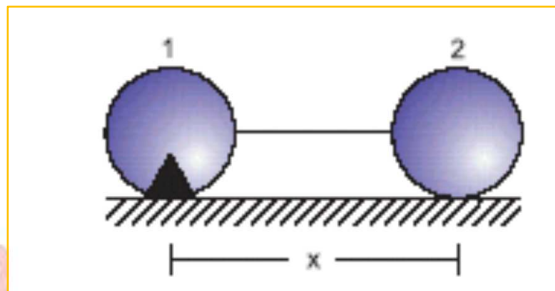
Fuente: ICFES SABER 11



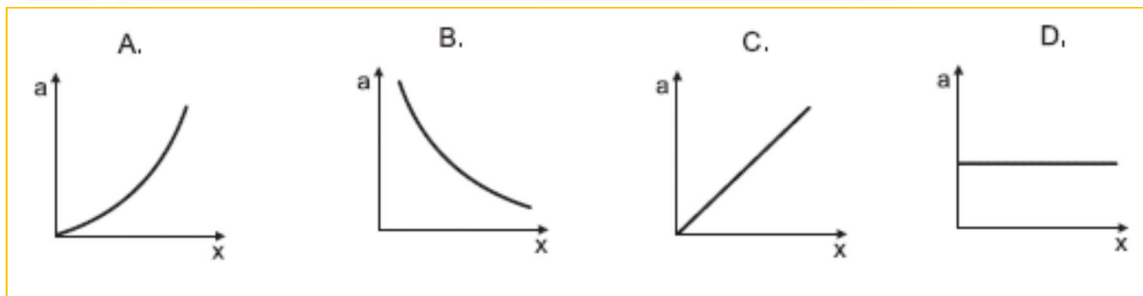
Se pone una tercera esfera a una distancia  $2d$  por debajo de a esfera A y cargada con  $-2C$ . Para equilibrar la balanza se debe:

- A. agregar carga positiva a la esfera A
- B. mover la esfera B hacia abajo
- C. mover el contrapeso a la derecha
- D. mover el contrapeso a la izquierda

8.



Dos esferas (1 y 2) con cargas iguales se encuentran sobre una superficie lisa no conductora y están atadas a un hilo no conductor. La esfera 1 está fija a la superficie. Al cortar el hilo, la gráfica de aceleración contra  $x$  de la esfera 2 es:

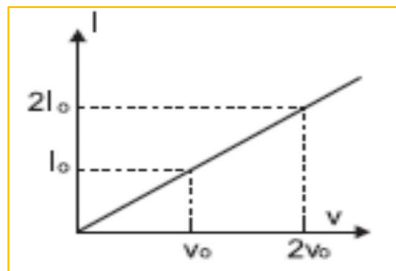


**RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 Y 10 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

A un material se le aplican distintos valores de diferencia de potencial y se mide la corriente que circula a través de él, obteniendo la siguiente gráfica

Fuente: ICFES SABER 11





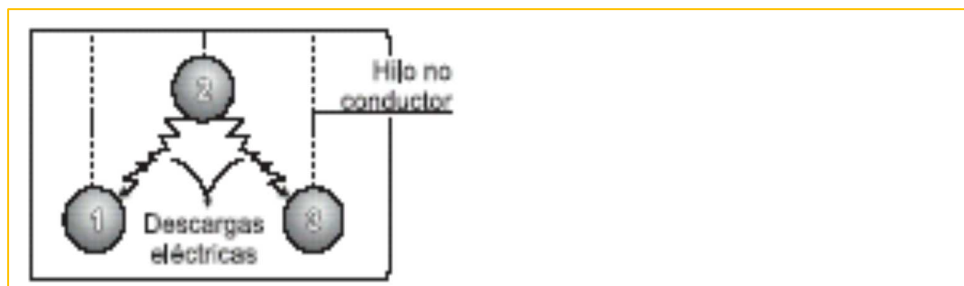
9. De esto se concluye que la resistencia eléctrica del material:

- A. es independiente del voltaje aplicado (el material es óhmico)
- B. varía directamente con el voltaje aplicado
- C. varía inversamente con el voltaje aplicado
- D. varía cuadráticamente con el voltaje aplicado

10. Si  $m$  es la pendiente de la recta de la gráfica anterior, la resistencia eléctrica del material  $R$  es:

- A.  $R = m$
- B.  $R = \frac{1}{m}$
- C.  $R = m^2$
- D.  $R = \sqrt{m}$

11. Un camarógrafo aficionado filmó el momento en el que se producían dos descargas eléctricas entre tres esferas cargadas sujetas en el aire por hilos no conductores. La figura muestra un esquema aproximado de lo que sucedió, indicando la dirección de la descarga.



De lo anterior es correcto afirmar que inmediatamente antes de la descarga, las esferas:

Fuente: ICES SABER 11



- A. 2 y 3 estaban cargadas positivamente
- B. 2 y 1 estaban cargadas positivamente
- C. 3 y 1 estaban cargadas positivamente
- D. estaban cargadas positivamente

12. Una pila eléctrica usualmente tiene indicado en sus especificaciones 1,5 voltios. (1 voltio = 1 Joule/coulomb). Entonces 1,5 voltios en una pila significa que:

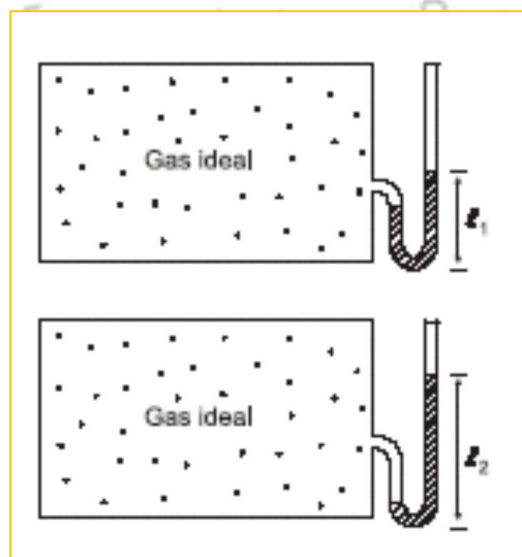
- A. la energía por unidad de carga es 1,5 Joules.
- B. la energía total acumulada en la pila es 1,5 Joules,
- C. la energía máxima que puede proporcionar la pila es 1,5 Joules.
- D. la energía por electrón es 1,5 Joules.

13. En un circuito en serie de tres bombillos, uno se fundió. La corriente en las otras dos bombillas:

- A. aumenta, porque la resistencia disminuye.
- B. disminuye, porque parte de la corriente se pierde en el lugar donde se fundió el bombillo.
- C. permanece igual, porque la corriente no depende de la resistencia.
- D. es nula, porque la corriente no circula.

EVENTOS ONDULATORIOS

14.



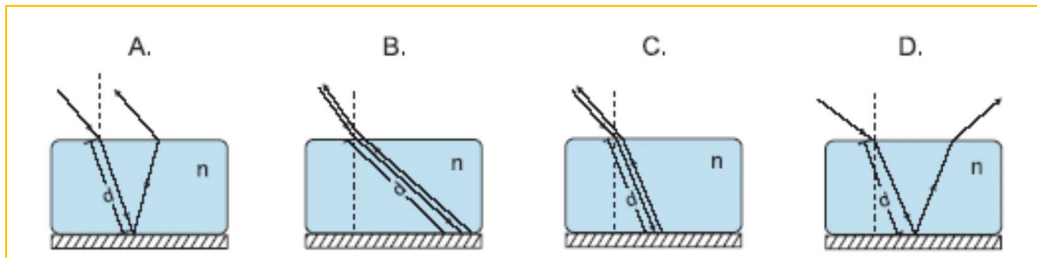
En la ciudad A, a un recipiente conecta un tubo en forma de U que contiene gas ideal se parcialmente lleno con aceite. Se observa que el aceite sube hasta el nivel  $L_1$  como se muestra en la figura. El recipiente se

que contiene gas ideal se parcialmente lleno con aceite. Se observa que el aceite sube hasta el nivel  $L_1$  como se muestra en la figura. El recipiente se

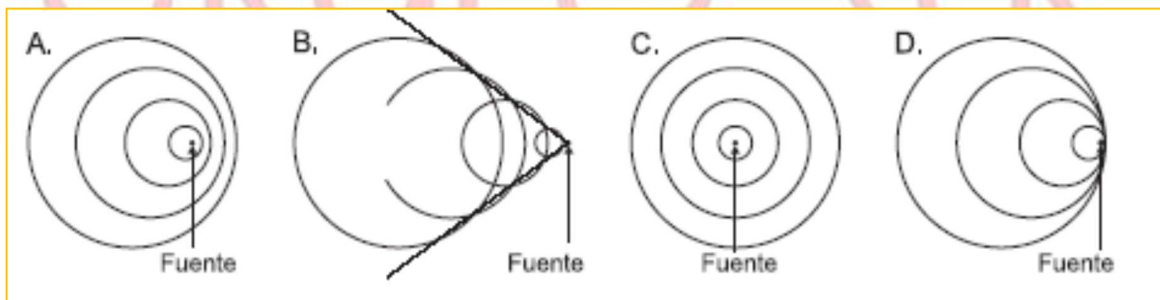
Fuente: ICFCES SABER 11



transporta a la ciudad B. Allí el aceite sube hasta el nivel L2 que se muestra en la figura. Un rayo de luz incide sobre un bloque de hielo transparente que está colocado sobre un espejo plano. De los siguientes, el que representa adecuadamente el correspondiente esquema de rayos luminosos, es:



15. Cuando una fuente sonora se mueve con una velocidad mayor que la velocidad de propagación del sonido en el medio se genera una onda de choque, que se escucha como una explosión, porque las crestas de varias ondas se superponen. De las siguientes figuras ¿cuál podría ilustrar una onda de choque?



16. La caja de la guitarra tiene una forma que favorece la resonancia del aire con la onda sonora producida por la cuerda de la guitarra. Supongamos que la guitarra tuviera una caja cuadrada en lugar de la caja actual, es correcto afirmar que en relación a una guitarra normal:

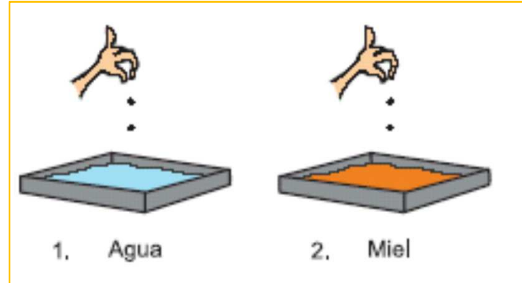
- A. la amplitud del movimiento de las partículas del aire es menor, cambiando la intensidad del sonido producido
- B. la longitud de onda del sonido disminuye modificando el tono del sonido escuchado
- C. la velocidad de propagación de la onda aumenta variando la intensidad del sonido percibido
- D. la frecuencia de la onda disminuye aumentando el tono del sonido percibido

Fuente: ICFES SABER 11



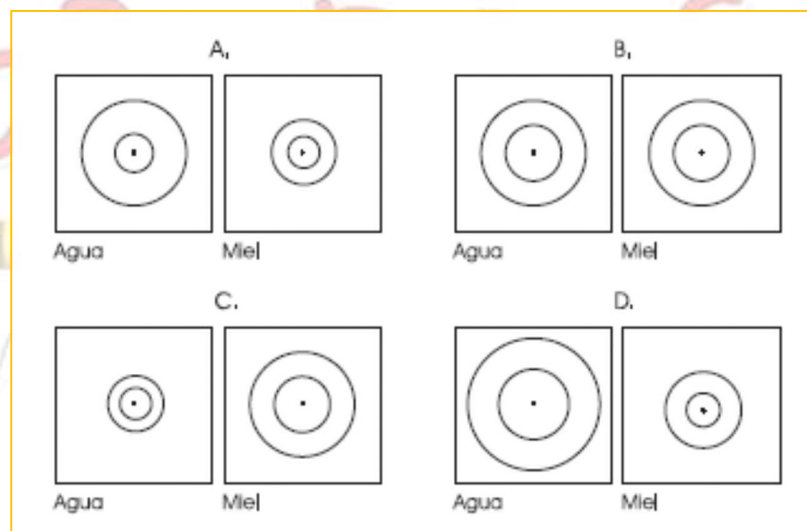


CONTESTE LAS PREGUNTAS 17 Y 18 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En dos bandejas 1 y 2 idénticas se sueltan dos piedritas a intervalos iguales de tiempo. La bandeja 1 está llena con agua y la bandeja 2 con miel. Simultáneamente se toman fotografías de cada bandeja.

17. La figura que mejor ilustra las formas de las ondas generadas en las superficies de los fluidos, es:



18. Comparando las características de las ondas generadas en el agua y en el aceite se puede afirmar que las que se generan en agua se propagan con:

- A. mayor frecuencia que las ondas en la bandeja 2
- B. mayor longitud de onda que las ondas en la bandeja 2
- C. igual longitud de onda que las ondas en la bandeja 2
- D. menor rapidez que las ondas en la bandeja 2

Fuente: ICES SABER 11



USE LA SITUACIÓN SIGUIENTE PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 19 Y 20

Un parlante emite a una frecuencia fija dada.

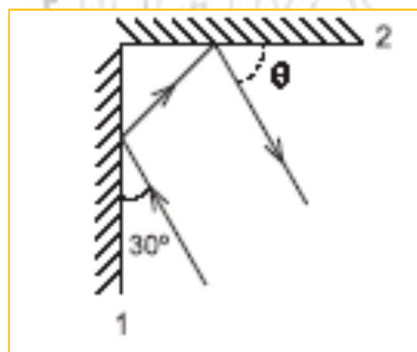
19. Es correcto afirmar que un observador escuchará un sonido:

- A. de mayor frecuencia si el observador o el parlante se mueve (n) acercándose entre sí
- B. de menor frecuencia si el observador se aleja o si el parlante se acerca
- C. de menor frecuencia si el parlante se acerca y el observador se acerca
- D. de mayor frecuencia si el parlante o el observador se alejan entre sí

20. Considere que el parlante se reemplaza por una fuente de luz amarilla. De la anterior situación es correcto afirmar que:

- A. si la fuente de luz se acerca rápidamente se observa una mayor frecuencia, es decir, la luz se corre al color rojo
- B. si la fuente de luz se aleja rápidamente se observa una mayor frecuencia, es decir, la luz se corre al color azul
- C. si la fuente de luz se aleja rápidamente se observa una menor frecuencia, es decir, la luz se corre al color rojo
- D. si la fuente de luz se acerca rápidamente la longitud de onda observada es mayor, es decir, la luz se corre al color azul

21.



Dos espejos planos se colocan sobre una mesa formando un ángulo de  $90^\circ$ , como ilustra la figura. Un rayo luminoso incide sobre el espejo 1 formando el ángulo indicado de  $30^\circ$ . El ángulo  $q$  que forma el rayo emergente con el espejo 2, vale:

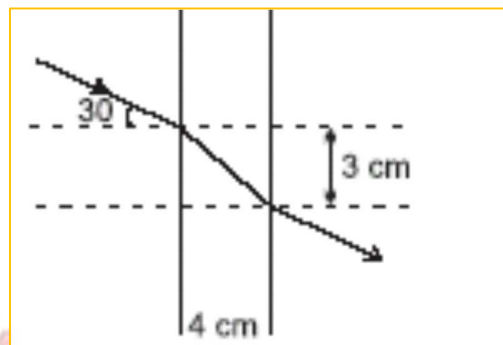
- A. 15 grados

Fuente: ICFES SABER 11



- B. 30 grados
- C. 45 grados
- D. 60 grados

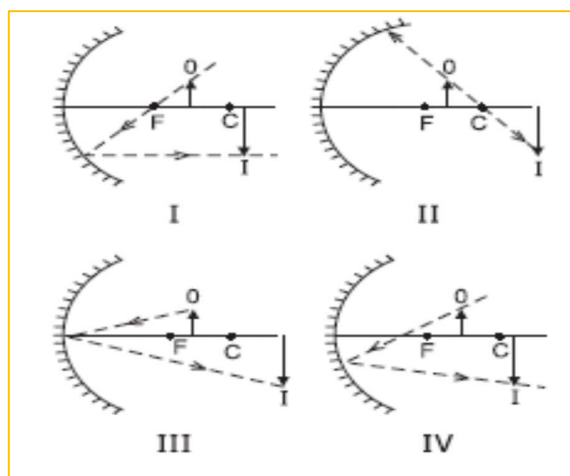
22. Un haz monocromático incide sobre una lámina de caras paralelas formando un ángulo de  $30^\circ$  con la normal a la lámina. El espesor de la lámina es de 4 cm y el desplazamiento lateral cuando el haz emerge de la lámina es de 3 cm.



De los siguientes valores ¿cuál corresponde al índice de refracción de la lámina, respecto al medio exterior?

- A.  $5/6$
- B.  $3/10$
- C.  $1/2$
- D. 1

23. Un espejo cóncavo forma de un objeto O la imagen I. De los siguientes diagramas de rayos luminosos que partan de O hacia el espejo (F es foco y C centro de curvatura)



Fuente: ICFES SABER 11



Los que están bien dibujados son:

- A. sólo el I y el II
- B. sólo el II
- C. sólo el III
- D. todos

24. Una persona hipermetrope no puede ver con nitidez objetos cercanos. Tres estudiantes explican el defecto óptico y dan solución a éste de la siguiente manera:

Estudiante 1: sucede, porque la imagen se forma detrás de la retina y se corrige con una lente convergente

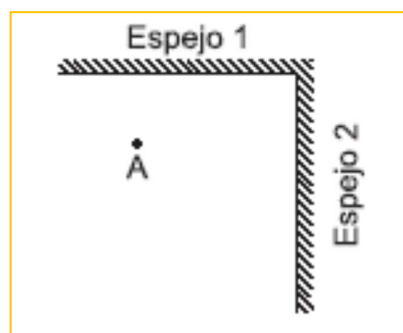
Estudiante 2: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente divergente

Estudiante 3: sucede, porque la imagen se forma delante de la retina y se corrige con una lente convergente

El análisis de estas afirmaciones permiten concluir que:

- A. las explicaciones de 2 y 3 son correctas pero la solución de 3 no lo es
- B. la explicación de 1 y su solución son correctas
- C. la explicación de 3 y su solución son correctas
- D. la explicación de 2 y su solución son correctas

25. Se tienen 2 espejos planos perpendiculares entre si, como indica la figura



El número de imágenes de sí mismo que ve un observador parado en el punto A es:

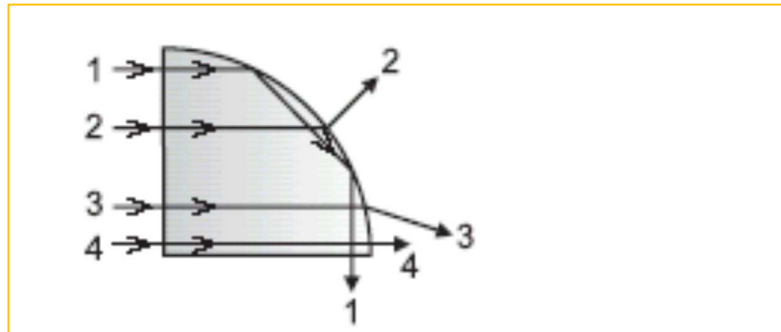
- A. 2
- B. 3

Fuente: ICFES SABER 11



- C. 4
- D. 5

26. Un prisma de índice de refracción igual a 2,5 está conformado por un cristal cuya forma es un cuarto de cilindro, como muestra la figura.



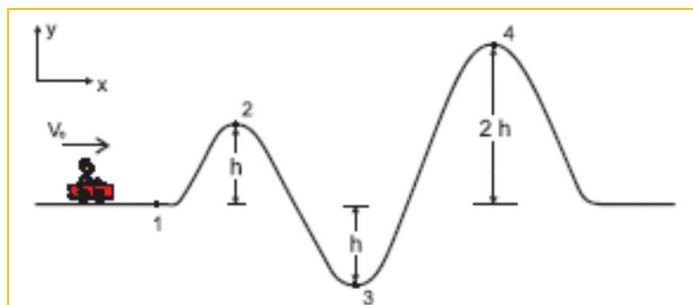
Cuatro rayos paralelos inciden sobre una de las caras planas. Los rayos cuyas trayectorias están incorrectamente dibujadas son:

- A. 1, 2 y 4
- B. 2 y 3
- C. sólo el 1
- D. sólo el 2

## MECÁNICA CLÁSICA DE PARTÍCULAS

RESPONDA LAS PREGUNTAS 27 Y 28 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE SITUACIÓN

La figura muestra un tramo de una montaña rusa sin fricción



La energía mecánica del carro es tal que cuando llega al punto 4 se encuentra en reposo

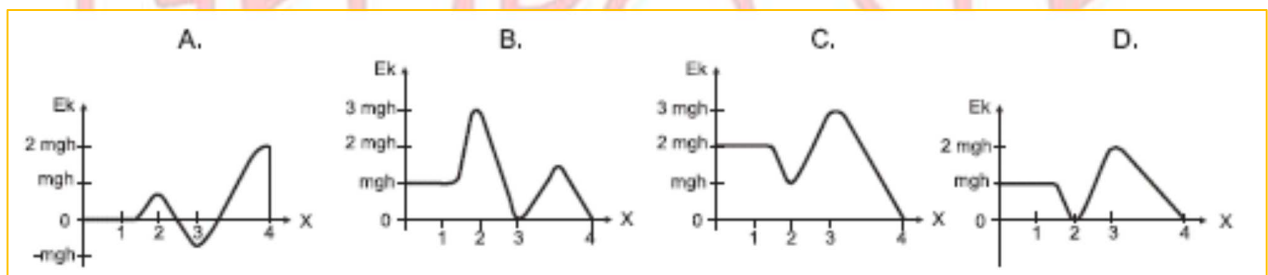
Fuente: ICFCES SABER 11



27. La velocidad del carro en 1 es:

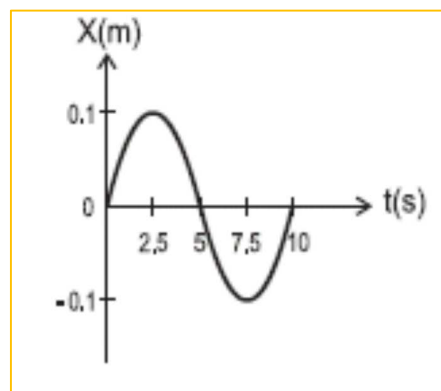
- A.  $\sqrt{2gh}$
- B.  $2\sqrt{gh}$
- C.  $3\sqrt{gh}$
- D.  $\sqrt{\frac{gh}{2}}$

28. La gráfica de la energía cinética como función de la coordenada x asociada a este movimiento es:



**RESPONDA LAS PREGUNTAS 29 Y 30 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La siguiente es la gráfica de la posición (x) como función del tiempo de una esfera que se mueve sobre una línea recta



Fuente: ICFES SABER 11



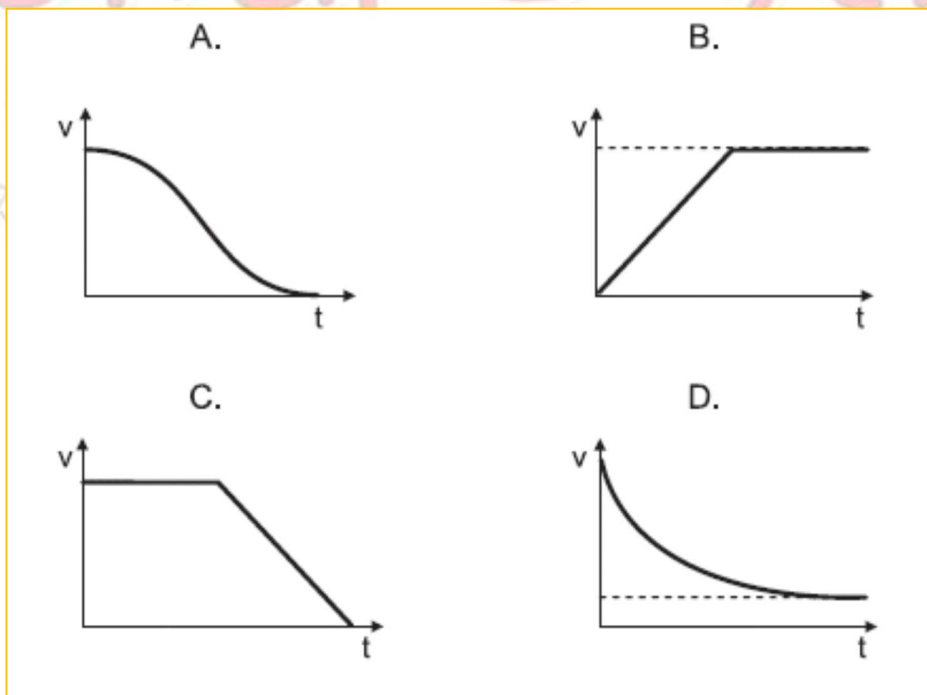
29. De la gráfica se concluye que la longitud total recorrida por la esfera entre  $t = 0$  y 5 segundos es:

- A. 0
- B. 0.2 m
- C. 0.1 m
- D. 0.5 m

30. La posición de la esfera en  $t = 5$  segundos es:

- A. 0
- B. 0.2 m
- C. 0.1 m
- D. 0.5 m

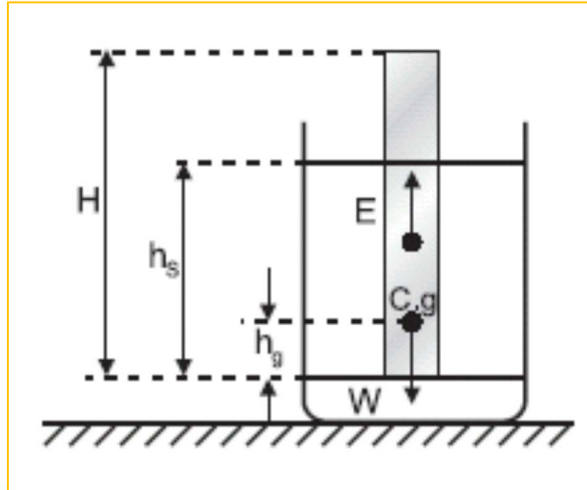
31. Normalmente un paracaidista abre su artefacto unos segundos después de haber saltado del avión. La fuerza de rozamiento  $f$  con el aire es proporcional a la rapidez y para ciertos paracaídas es tal que  $f = 200v$ . Si en  $t = 0$  se abre el paracaídas, la gráfica de rapidez contra tiempo es:



Fuente: ICFES SABER 11



RESPONDA LAS PREGUNTAS 32 A 33 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN



En un experimento para determinar la densidad de diferentes líquidos se usa un densímetro que es una barra cilíndrica no homogénea de longitud  $H$ , área transversal  $A$  y masa  $M$ . El centro de gravedad de la barra está a una altura  $h_g$  como se muestra en la figura. Cuando la barra flota en un líquido, el empuje está aplicado en un punto llamado centro de la flotación situado en la mitad de la altura sumergida de la barra ( $h_s/2$ )

**32.** Al realizar el experimento se puede observar que las densidades de los líquidos en los cuales la barra flota están relacionados con:

- A. la densidad de la barra
- B. la altura de la barra que está sumergida
- C. el empuje sobre la barra en cada uno de los líquidos
- D. el tiempo que tarda la barra en quedarse quieta

**33.** Se desea hacer un densímetro que puede medir un rango más amplio de densidades respecto al anterior, para lograr este propósito el nuevo densímetro debe tener respecto al anterior menor:

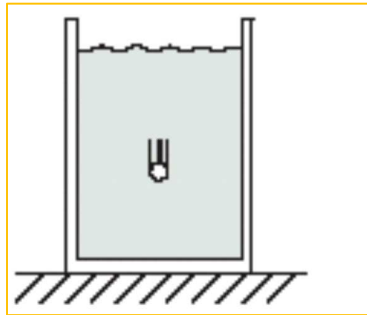
- A. masa  $M$  y longitud  $H$
- B. longitud  $H$  y altura  $h_g$
- C. altura  $h_g$  y densidad promedio de la barra
- D. área  $A$  y densidad de la barra

Fuente: ICFES SABER 11

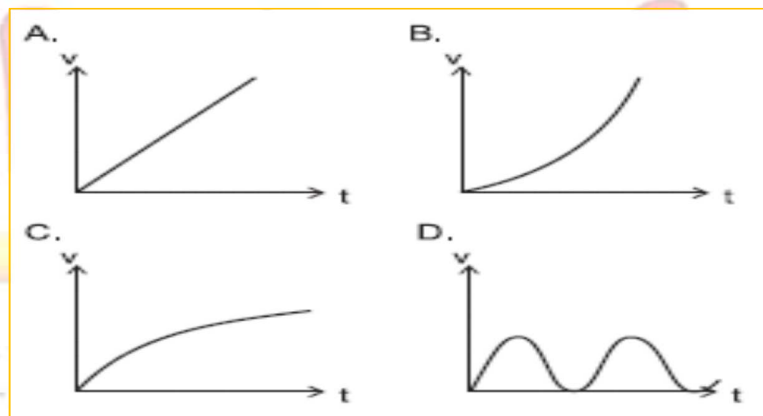




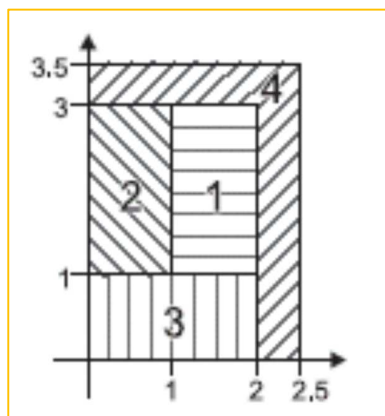
34. Cuando un cuerpo cae dentro de un fluido experimenta una fuerza de viscosidad que es proporcional a su velocidad y de dirección contraria a ella.



De las siguientes gráficas de velocidad contra tiempo la que puede corresponder al movimiento de ese cuerpo es:



35.



Fuente: ICFES SABER 11



Sobre un cuerpo de 1 kg, que inicialmente se encuentra en el punto  $x = 0$  m y  $y = -1$  m, con velocidad de 3 m/s en la dirección del eje  $y$ , actúa una fuerza de 1N en la dirección del eje  $x$ . Al cabo de 1 segundo el cuerpo se encontrará en la región:

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

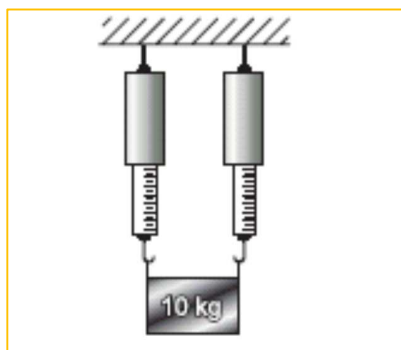
36. Sobre la superficie terrestre el período de oscilación de un péndulo es  $T$ . Se lleva ese péndulo a un planeta en donde su período de oscilación es igual a  $2T$ . La aceleración gravitacional en la superficie de ese planeta es igual a ( $g$  terrestre =  $10 \text{ m/s}^2$ ):

- A.  $20.0 \text{ m/s}^2$
- B.  $10.0 \text{ m/s}^2$
- C.  $5.0 \text{ m/s}^2$
- D.  $2.5 \text{ m/s}^2$

37. Cuando la ventana de una habitación se encontraba abierta, la cortina de la habitación se salió parcialmente por la ventana. El anterior hecho pudo haber sucedido, porque la velocidad del aire:

- A. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión adentro es menor que la de afuera
- B. adentro de la habitación es mayor que la de afuera y la presión afuera es menor que la de adentro
- C. afuera de la habitación es mayor que la de adentro y la presión afuera es menor que la de adentro
- D. adentro de la habitación es menor que la de afuera y la presión afuera es mayor que la de adentro

38.



Fuente: ICFES SABER 11



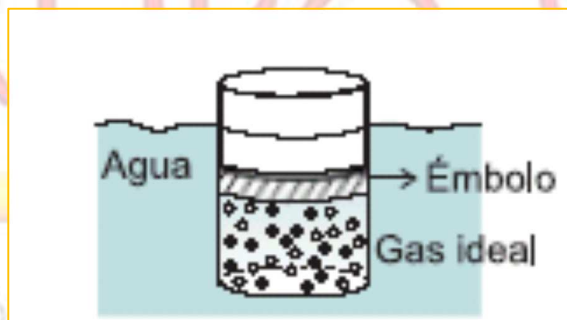
De dos dinamómetros iguales cuelga un cuerpo de masa 10 kg, como se muestra en la figura. La lectura de cada dinamómetro es:

- A. 50 N
- B. 10 N
- C. 5 N
- D. 100 N

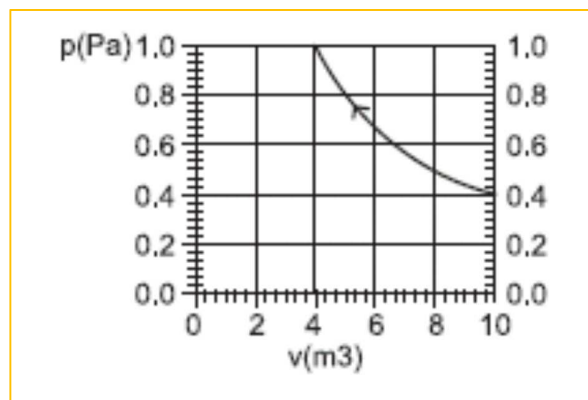
## TERMODINÁMICA

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 39 A 41 DEACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Un cilindro contiene cierta cantidad de gas atrapado mediante un émbolo de masa  $M$  que puede deslizarse sin fricción. Este conjunto se va sumergiendo muy lentamente con rapidez constante en agua como se muestra en la figura, mientras todo el conjunto se mantiene a  $20^{\circ}\text{C}$ .



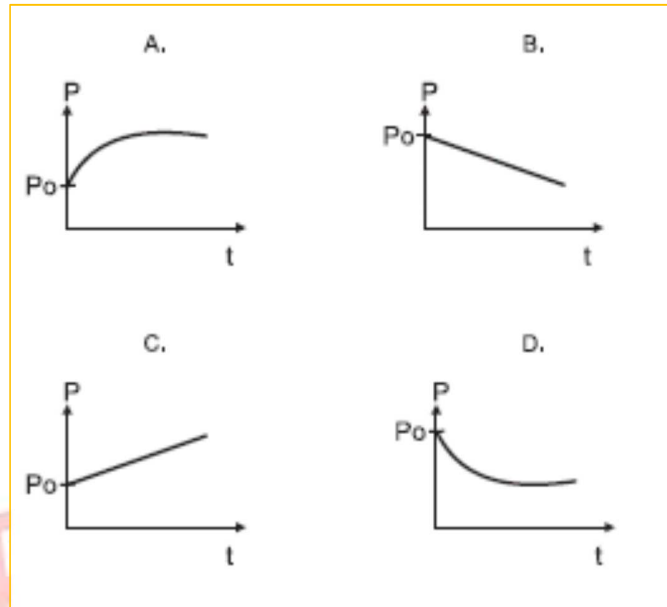
La gráfica de la presión ( $P$ ) contra el volumen del gas encerrado ( $V$ ) se muestra a continuación:



Fuente: ICFES SABER 11



39. Durante los primeros instantes, la gráfica cualitativa de la presión como función del tiempo es:



40. Con respecto al trabajo realizado sobre el gas, mientras su volumen pasa de  $10 \text{ m}^3$  a  $4 \text{ m}^3$ , es acertado afirmar que es:

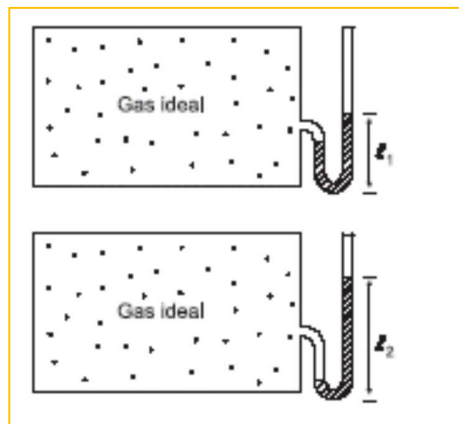
- A. menor que 1,8 Joules
- B. casi igual a 4 Joules
- C. un valor entre 3 Joules y 3,5 Joules
- D. mucho mayor que 4 Joules

41. El trabajo realizado sobre el gas es igual a:

- A. el calor cedido por el gas durante el proceso
- B. el cambio en la energía interna del gas durante el proceso
- C. el calor proporcionado al gas durante el proceso
- D. la energía cinética promedio de las moléculas del gas



42.



En la ciudad A, a un recipiente que contiene gas ideal se conecta un tubo en forma de U parcialmente lleno con aceite. Se observa que el aceite sube hasta el nivel L1 como se muestra en la figura. El recipiente se transporta a la ciudad B. Allí el aceite sube hasta el nivel L2 que se muestra en la figura.

De lo anterior se concluye que:

- A. la temperatura promedio de la ciudad B es mayor que la de A
- B. la temperatura promedio de la ciudad B es menor que la de A
- C. hubo una fuga de gas
- D. la ciudad B está a menor altura sobre el mar que la ciudad A

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 43 Y 44 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

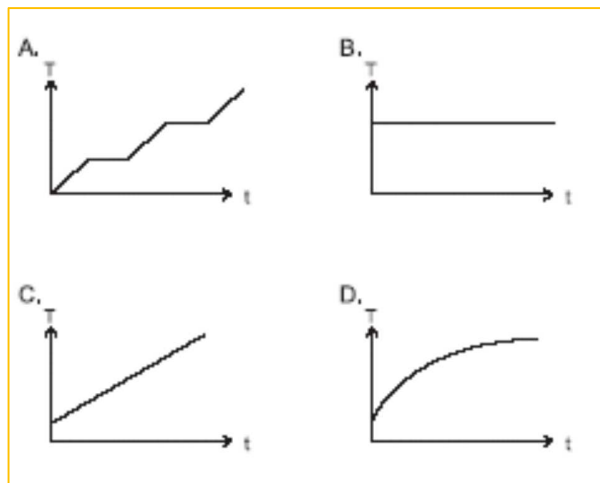
Dentro de una caja hermética, de paredes totalmente aislantes y al vacío, se halla un trozo de hielo a  $-20^{\circ}\text{C}$ . La caja contiene una bombilla inicialmente apagada.



43. Mientras la bombilla permanece apagada la gráfica que muestra la temperatura del hielo en función del tiempo es:

Fuente: ICFES SABER 11

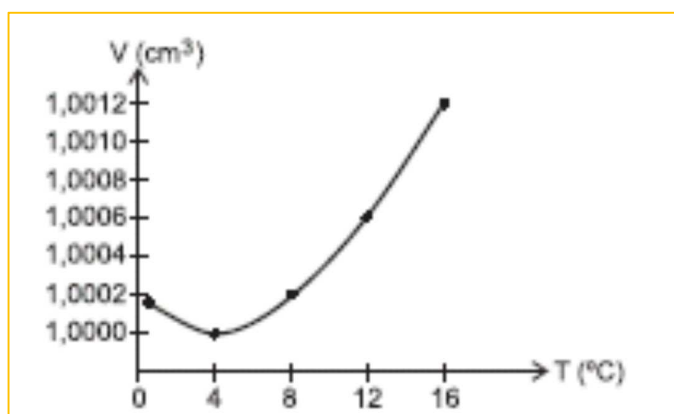




44. Estando el trozo de hielo a  $-20^{\circ}\text{C}$  se enciende la bombilla. A partir de este instante, acerca de la temperatura del trozo de hielo se puede afirmar que:

- A. no cambia, puesto que no hay materia entre la bombilla y el hielo para el intercambio de calor
- B. va aumentando, porque la radiación de la bombilla comunica energía cinética a las moléculas del hielo
- C. no cambia puesto que no hay contacto entre la superficie de la bombilla y la del hielo
- D. aumenta, porque la luz de la bombilla crea nueva materia entre la bombilla y el hielo, que permite el intercambio de calor

45. En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del volumen de 1 g de agua cuando se le aplica calor a presión atmosférica.



Fuente: ICES SABER 11



De acuerdo con la información contenida en la gráfica la temperatura para la cual la densidad del agua es máxima es:

- A. 8 grados centígrados
- B. 16 grados centígrados
- C. 0 grados centígrados
- D. 4 grados centígrados

46. Se calientan 5g de agua de 15°C a 19°C. Si el calor específico del agua es 1 cal/g°C, el calor cedido al agua en el proceso es:

- A. 75 cal
- B. 20 cal
- C. 95 cal
- D. 5 cal

47. De las siguientes temperaturas de 1 litro de agua a presión de 1 bar, la menor es:

- A. 273 K
- B. 32°F
- C. -5°C
- D. 250 K

48. A recipientes iguales que contienen respectivamente 1 litro, 2 litros y 3 litros de agua, se les suministra calor hasta que llegan a sus puntos de ebullición. Respecto a la relación de estas temperaturas de ebullición se puede afirmar que es:

- A. igual en los 3 recipientes.
- B. mayor en el recipiente de 1 litro.
- C. mayor en el recipiente de 3 litros.
- D. menor en el recipiente de 3 litros.

49. Si la temperatura inicial del agua en los tres recipientes es la misma, la cantidad de calor absorbida por el agua hasta el momento en que alcanza el punto de ebullición es:

- A. la misma en los tres recipientes.
- B. dependiente del volumen del agua e independiente de la temperatura inicial.
- C. dependiente del volumen del agua y de la temperatura inicial.
- D. directamente proporcional al volumen del recipiente.

Fuente: ICFES SABER 11





PREGUNTA	CLAVE	TOPICO
1	B	Electromagnetismo
2	D	Electromagnetismo
3	B	Electromagnetismo
4	B	Electromagnetismo
5	C	Electromagnetismo
6	B	Electromagnetismo
7	C	Electromagnetismo
8	B	Electromagnetismo
9	A	Electromagnetismo
10	B	Electromagnetismo
11	C	Electromagnetismo
12	A	Electromagnetismo
13	D	Electromagnetismo
14	D	Eventos Ondulatorios
15	B	Eventos Ondulatorios
16	A	Eventos Ondulatorios
17	D	Eventos Ondulatorios
18	B	Eventos Ondulatorios
19	A	Eventos Ondulatorios
20	C	Eventos Ondulatorios
21	D	Eventos Ondulatorios
22	A	Eventos Ondulatorios
23	D	Eventos Ondulatorios
24	B	Eventos Ondulatorios
25	B	Eventos Ondulatorios
26	D	Eventos Ondulatorios
27	B	Mecánica clásica de partículas
28	C	Mecánica clásica de partículas
29	B	Mecánica clásica de partículas
30	A	Mecánica clásica de partículas
31	D	Mecánica clásica de partículas
32	B	Mecánica clásica de partículas
33	C	Mecánica clásica de partículas
34	C	Mecánica clásica de partículas
35	B	Mecánica clásica de partículas
36	D	Mecánica clásica de partículas
37	C	Mecánica clásica de partículas
38	A	Mecánica clásica de partículas
39	C	Termodinámica
40	B	Termodinámica
41	A	Termodinámica
42	A	Termodinámica
43	B	Termodinámica
44	B	Termodinámica
45	D	Termodinámica
46	B	Termodinámica
47	D	Termodinámica
48	A	Termodinámica
49	C	Termodinámica

Fuente: ICES SABER 11

