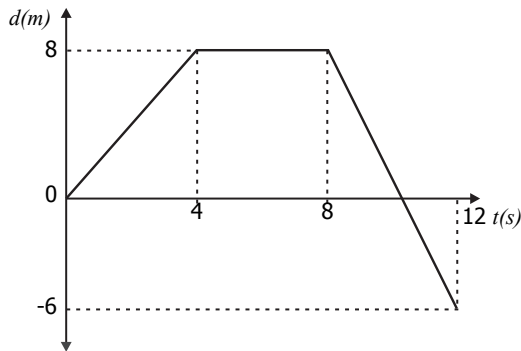


## PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 A 3 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente gráfico representa la posición respecto al tiempo de un cuerpo durante 12 segundos. El movimiento se realiza en tres intervalos de 4 segundos cada uno.



- Respecto al movimiento realizado por el cuerpo en el intervalo de 4 a 8 segundos, podemos afirmar que
  - el cuerpo parte de la posición 4 y recorre con velocidad constante 8 metros.
  - el cuerpo permanece en reposo, ya que mantiene la misma posición, mientras transcurren los 4 segundos.
  - el cuerpo cambia la dirección del movimiento y recorre 4 metros más en una superficie plana.
  - el cuerpo recorre 4 metros con velocidad constante en 8 segundos.
  
- Según la gráfica, se puede inferir que la velocidad del cuerpo en el transcurso de 8 a 12 segundos fue negativa, lo cual indica que
  - el cuerpo disminuyó la velocidad que venía manteniendo en el intervalo de 4 a 8 segundos.
  - el cuerpo se devolvió seis metros más, desde el punto de partida.
  - el cuerpo redujo el espacio recorrido durante los cuatro segundos respecto a los intervalos anteriores.
  - el cuerpo recorrió la misma distancia, pero empleó más tiempo que en los intervalos anteriores.

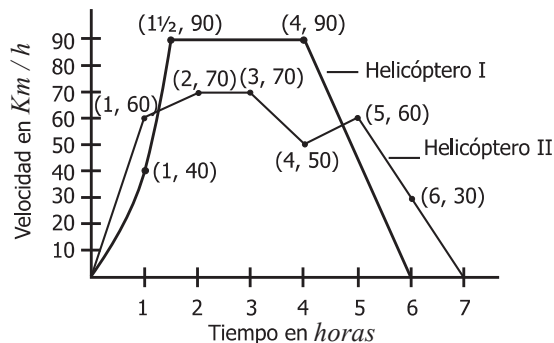
3. En el intervalo de 12 a 16 segundos se produjo un movimiento representado por la función:

$$f(t) = \frac{3}{4} t - 15. \text{ La interpretación de este movimiento realizado por el cuerpo es}$$

- A. el cuerpo recorrió tres metros durante los cuatro segundos.
- B. el cuerpo incrementó su velocidad en 5 metros por cada segundo.
- C. el cuerpo retrocedió 15 metros durante el intervalo de tiempo.
- D. el cuerpo disminuyó su velocidad en dos metros durante los cuatro segundos.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 4 Y 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

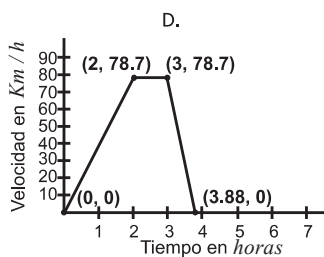
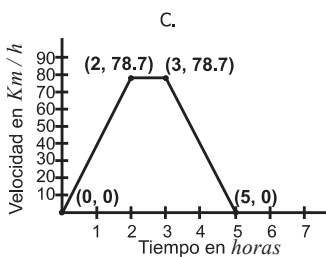
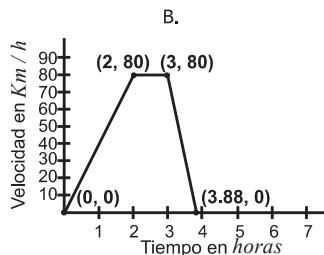
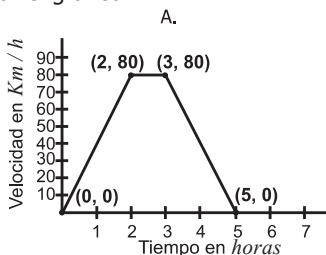
La persona encargada de controlar los vuelos de helicópteros desde una torre de control, usa gráficas en las que relaciona la velocidad y el tiempo de duración de los vuelos. En la siguiente gráfica se muestra la información correspondiente al vuelo de dos helicópteros que parten desde lugares diferentes:



4. Al estudiar la variación de velocidad del helicóptero I en el intervalo de tiempo  $[0, 1\frac{1}{2}]$ , el controlador encontrará que

- A. la variación promedio de velocidad fue de 90 Km/h, porque ésta es la diferencia entre las velocidades final e inicial del helicóptero.
- B. la variación promedio de la velocidad fue de 80 Km/h, porque ésta es la razón entre el cambio de velocidad y el tiempo transcurrido.
- C. la variación promedio de la velocidad fue de 60 Km/h, porque ésta es la razón entre la diferencia de las velocidades final e inicial y el tiempo transcurrido.
- D. la variación promedio de la velocidad fue de 120 Km/h, porque ésta es la diferencia entre los cambios de velocidad final o inicial.

5. El controlador de una torre cercana usa la información gráfica de los vuelos de los helicópteros I y II para dar una descripción del vuelo de otro helicóptero. La descripción que él hace es la siguiente: En el intervalo de tiempo  $[0,2]$  horas el helicóptero aumentó constantemente su velocidad, luego de esto y hasta las 3 horas estabilizó la velocidad de tal forma que ésta fue  $\frac{8}{7}$  de la del helicóptero II. Finalizó el recorrido disminuyendo la velocidad al doble del ritmo en que el helicóptero I lo hizo en las dos últimas horas de vuelo. De acuerdo con esto, la persona que tomó nota de la descripción puede crear el gráfico



6. Diego le cuenta a Andrés que ascendió una montaña de 4 km de altura en 2 horas a velocidad constante y que la descendió en una hora también a velocidad constante.

Diego afirma que, para hacer el mismo recorrido en el mismo tiempo, si fuera a la misma velocidad tanto en el ascenso como en el descenso, ésta sería de 3km/h. Esta afirmación es

- falsa, puesto que si Diego hiciera el mismo recorrido a esta velocidad, emplearía un tiempo menor.
- verdadera, ya que es el promedio de los datos que se obtienen de las velocidades de ascenso y descenso.
- verdadera, porque para hallar esta velocidad es suficiente con considerar las velocidades empleadas tanto en el ascenso como en el descenso.
- falsa, ya que caminando a esa velocidad Diego sí hubiese podido hacer el mismo recorrido.

7. En 1980, 4.500 millones de habitantes poblaban la Tierra y se observaba un crecimiento de cerca del 2% anual, encontrándose que la expresión que proporcionaba la información del número de millones de habitantes en la Tierra después de  $t$ -años a partir de ese año era:

$$H(t) = 4.500 e^{0,02t}$$

Para determinar el número de años que deben transcurrir desde 1980 para que la población sea el doble de la que había en ese año, se debe hallar el valor de  $t$  que satisface la ecuación

- $2 = e^{0,02(t-1980)}$
- $2 = e^{0,02t}$
- $H(t) = 9\,000 e^{0,02t}$
- $H(t) = 4\,500 e^{0,02(2t)}$

8. En una industria construyen un tanque de forma cónica de radio 5 dm y altura 15 dm, para el almacenamiento de agua, pero por una falla en su construcción pierde agua a razón de  $1 \text{ dm}^3$  por minuto.

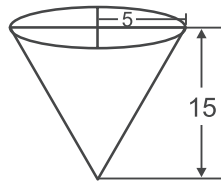


Figura 1.  
Forma y dimensiones del tanque

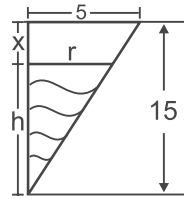


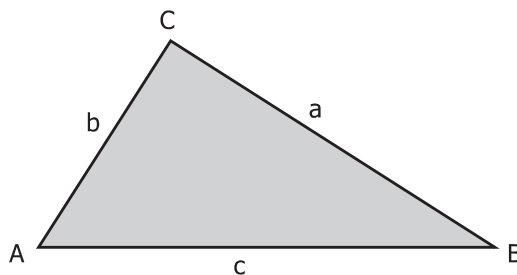
Figura 2.  
Sección transversal del tanque

Al cabo de  $t$  minutos,  $h(t)$  representa

- A. la profundidad del agua en un instante  $t$ .
- B. la altura del tanque en  $t$  minutos.
- C. el espacio desocupado en el tanque en un instante  $t$ .
- D. el tiempo que tardó en desocuparse una parte del tanque.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 9 A 11 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

En un triángulo ABC como el que muestra la figura,  $a$ ,  $b$  y  $c$  corresponden a las longitudes de sus lados.



Los siguientes teoremas relacionan lados y ángulos de un triángulo ABC cualquiera.

**Teorema del Seno**

$$\frac{\text{Sen}A}{a} = \frac{\text{Sen}B}{b} = \frac{\text{Sen}C}{c}$$

**Teorema del Coseno**

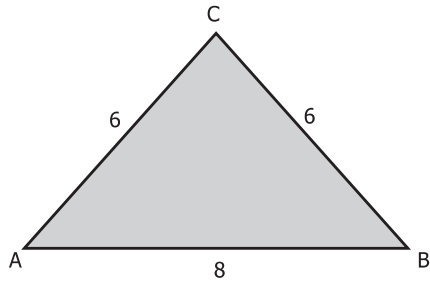
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\text{Cos}A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2bc\text{Cos}B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2bc\text{Cos}C$$

9. Del triángulo que se muestra, es correcto afirmar que

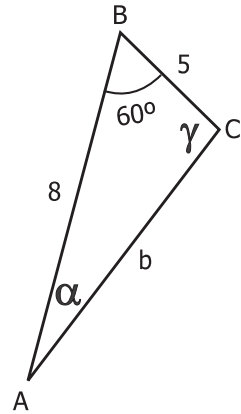
- A.  $4\text{Sen}A = 3\text{Sen}C$
- B.  $\text{Sen}B = \text{Sen}C$
- C.  $3\text{Sen}B = 4\text{Sen}C$
- D.  $6\text{Sen}A = \text{Sen}C$



10. En el triángulo que muestra la figura los valores de  $b$  y  $\text{Sen}\alpha$  son

Recuerda que

$$\text{Sen } 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$
$$\text{Cos } 60^\circ = \frac{1}{2}$$



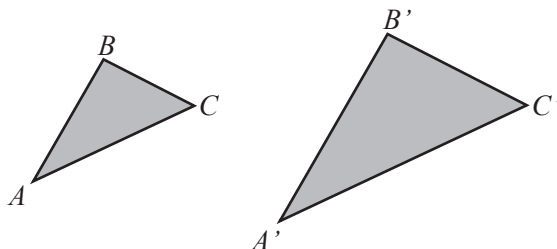
- A.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{14}$
- B.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{14}$
- C.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5\sqrt{3}}{10}$
- D.  $b = 7$  y  $\text{Sen}\alpha = \frac{5}{10}$

11. Si en un triángulo ABC se tiene que  $\text{Cos}A = 0$ , es posible que

- A.  $a = b$
- B.  $b = c$
- C.  $c > a$
- D.  $b > a$

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 12 Y 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Dos triángulos  $ABC$  y  $A'B'C'$  son semejantes si se cumple uno cualquiera de los siguientes criterios:



1. Los ángulos correspondientes son congruentes, es decir

$$\angle A \cong \angle A', \angle B \cong \angle B', \angle C \cong \angle C'$$

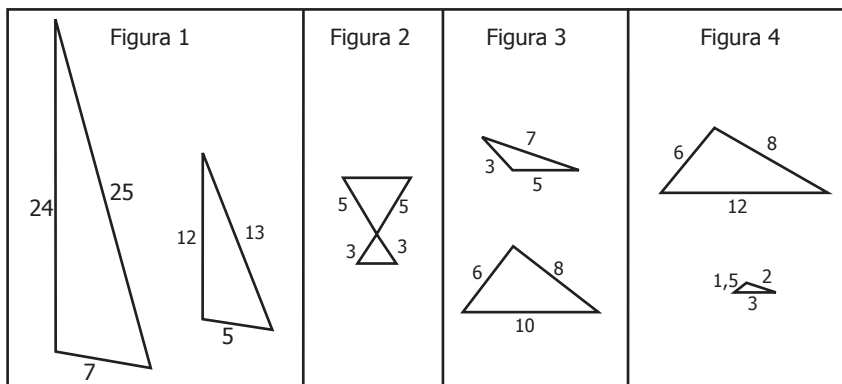
2. Dos pares de lados correspondientes son proporcionales y los ángulos comprendidos son congruentes, es decir

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} \text{ y } \angle A \cong \angle A', \quad \frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} \text{ y } \angle B \cong \angle B', \quad \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'} \text{ y } \angle C \cong \angle C'$$

3. Lados correspondientes son proporcionales, es decir

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{AC}{A'C'} = \frac{BC}{B'C'}$$

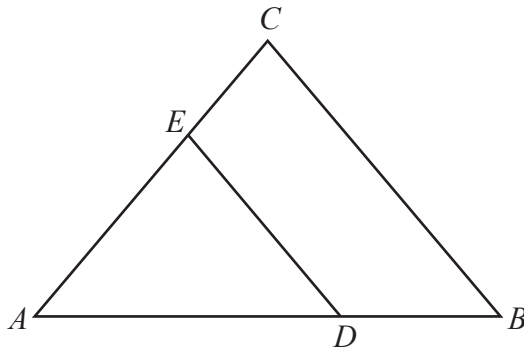
- 12.** En cada figura se muestra un par de triángulos.



De los pares de triángulos, son semejantes, los mostrados en las figuras

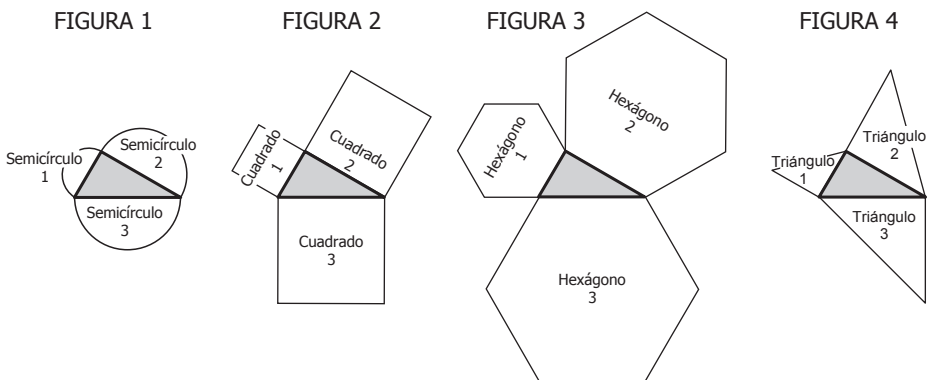
- A. 1 y 2
- B. 2 y 4
- C. 1 y 3
- D. 3 y 4

13. Sea  $ABC$  un triángulo,  $D$  un punto de  $\overline{AB}$  y  $E$  un punto de  $\overline{AC}$ , como se muestra en la figura



Si  $\overline{DE}$  es paralelo a  $\overline{BC}$  se puede concluir que  $\frac{AB}{AD} = \frac{BC}{DE}$ , porque

- A.  $\angle AED = \angle ABC$ .
- B.  $AB = BC$  y  $AD = DE$ .
- C. el triángulo  $ADE$  es semejante al triángulo  $ABC$ .
- D. el ángulo  $ACB$  es congruente con el triángulo  $BAC$ .
- 
14. Los triángulos sombreados que aparecen en cada figura son rectángulos. Sobre los lados de cada triángulo se han construido figuras planas semejantes.

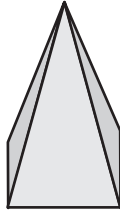
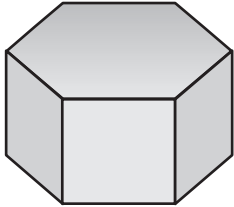


Si las áreas de los semicírculos 1 y 2 son respectivamente  $\frac{9}{2}\pi \text{ cm}^2$  y  $8\pi \text{ cm}^2$ , el diámetro de semicírculo 3 es

- A. 6 cm.
- B. 8 cm.
- C. 9 cm.
- D. 10 cm.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 15 Y 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Si un prisma y una pirámide tienen la misma altura y las áreas de sus bases son iguales siempre se cumple que el volumen del prisma es tres veces el volumen de la pirámide.



Recuerde que...

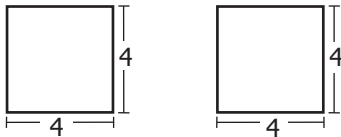
$$\text{Volumen prisma} = \text{Área base} \times \text{altura}$$

$$\text{Volumen pirámide} = \frac{1}{3} \text{Área base} \times \text{altura}$$

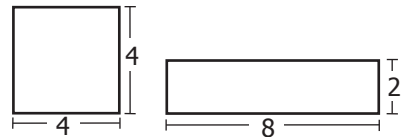
15. Si un prisma y una pirámide tiene alturas iguales, el área de sus bases es igual y el volumen del prisma es  $810\text{cm}^3$  entonces el volumen de la pirámide es
- A.  $270\text{cm}^3$
  - B.  $810\text{cm}^3$
  - C.  $1.620\text{cm}^3$
  - D.  $2.430\text{cm}^3$

16. Dados un prisma y una pirámide con alturas iguales y tal que el volumen del prisma es tres veces el volumen de la pirámide, NO es posible que las bases del prisma y la pirámide sean respectivamente

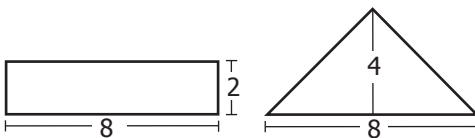
A.



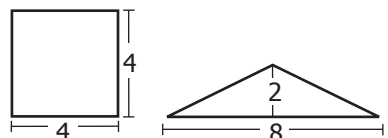
B.



C.



D.



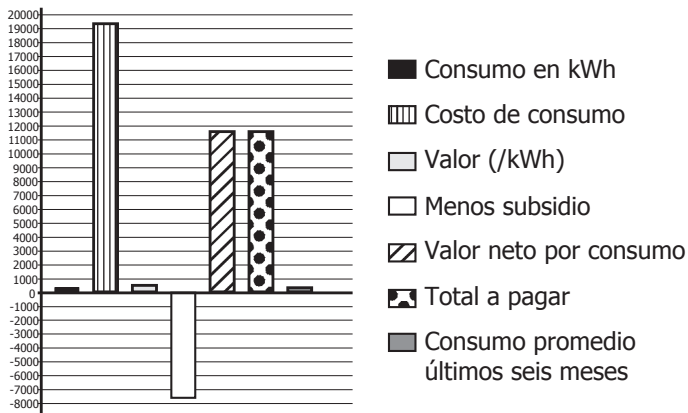


## RESPONDA LAS PREGUNTAS 17 Y 18 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

A la casa que comparten cinco jóvenes ha llegado la factura de cobro del servicio de energía correspondiente al consumo del mes de septiembre. Entre la información que aparece en la factura se encuentra la siguiente:

consumo promedio últimos seis meses en kWh	104
consumo en (kWh)	110
valor (/kWh)	175,0952
costo de consumo	19 260
menos subsidio	-7 704
valor neto por consumo	11 556
ajuste decena	4
total a pagar	11560

Uno de los jóvenes ha decidido mostrar a sus compañeros la siguiente representación gráfica de la información proporcionada en la factura



17. Uno de los jóvenes, al analizar la gráfica, hace la observación de que no debe presentarse así, puesto que
- en la gráfica se relaciona correctamente la información de la factura, sin embargo para facilitar la lectura sería más conveniente organizar las barras por tamaño.
  - la gráfica está mal construida porque la barra que indica subsidio no debería corresponder a un valor negativo ya que es un ahorro y no un gasto.
  - no es posible relacionar todos los datos de la factura en una gráfica como ésta, porque la escala numérica no puede asociarse a pesos y kWh simultáneamente.
  - no es posible que la gráfica sea correcta porque el total a pagar no puede ser menor que el costo del consumo.
18. Los jóvenes están preocupados porque el consumo promedio relacionado en la factura, aumentó en 6 kWh respecto al relacionado en el mes de agosto. Discuten porque según ellos deben pagar 36 kWh más que en el mes de agosto. Esto no debería ser razón de discusión pues
- el aumento en el consumo realmente fue de 6 kWh respecto al mes de marzo.
  - el dato proporcionado corresponde a un promedio y por tanto no es posible comparar el consumo de septiembre con el de ninguno de los seis meses anteriores.
  - el consumo sí aumentó en 36 kWh, pero respecto al consumo de abril y no al de agosto.
  - el consumo sí aumentó en 36 kWh, pero respecto al consumo de marzo y no al de agosto.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 19 Y 20 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una empresa ha hecho un estudio para determinar qué tan conocido es el producto que ofrece. Para este estudio realizaron encuestas dividiendo la población encuestada en tres grupos. Los resultados fueron los siguientes:

Grupo	Total de personas encuestadas	Cantidad de personas que <b>conocen</b> que existe el producto <b>pero no lo usan</b>	Cantidad de personas que <b>conocen y usan el producto</b>
I	200	110	70
II	500	250	220
III	150	120	20

19. Una persona que lee esta información, asegura que en el grupo III se conoce más el producto, que en el grupo I. ¿Estaría usted de acuerdo con esto?
- A. no, porque la suma de la cantidad de personas que conocen que existe el producto y las que usan el producto, es mayor en el grupo I que en el III
  - B. si, porque la cantidad de personas que conocen que existe el producto pero no lo usan es mayor en el grupo III que en el grupo I
  - C. no, porque la cantidad de personas que conocen el producto en el grupo I corresponde al 21% del total, mientras que en el grupo III corresponde al 16%
  - D. si, porque la cantidad de personas que conocen el producto en el grupo III corresponde aproximadamente al 93%, mientras que en el grupo I corresponde al 90%
- 
20. Según las expectativas de la empresa, se fijó que el producto permanecería en el mercado si el 60% de la población hace uso de él. A partir de los resultados del estudio es más probable que
- A. el producto continúe en el mercado, porque en todos los grupos la cantidad de personas que no usan el producto es menor que la cantidad de los que lo usan.
  - B. el producto no continúe en el mercado, porque sólo 31 de cada 85 personas encuestadas usan el producto.
  - C. el producto continúe en el mercado, porque sólo 6 de cada 85 personas encuestadas no conocen el producto.
  - D. el producto no continúe en el mercado, porque el porcentaje de encuestados en el grupo III que usa el producto es aproximadamente el 2,3% de los encuestados.

21. Una empresa de transporte cuenta con vehículos de tres modelos distintos para cubrir tres rutas en una ciudad durante los días lunes, miércoles y viernes. En la tabla 1 se muestra el número de vehículos de cada modelo que se tiene para cada ruta y en la tabla 2 se muestra el consumo diario de gasolina (medido en galones) de cada modelo.

TABLA 1

Ruta \ Modelo	A	B	C
1	3	8	5
2	0	9	8
3	1	5	7

TABLA 2

Modelo \ Día	Lunes	Miércoles	Viernes
A	10	9	8,5
B	7,5	6,4	7
C	6	5,75	6

La tabla que representa la información sobre el consumo de gasolina por ruta durante los días de recorrido es

A.

Día \ Ruta	Lunes	Miércoles	Viernes
1	30	72	42,5
2	7,5	57,6	56
3	6	28,75	42

C.

Día \ Ruta	Lunes	Miércoles	Viernes
1	30	0	8,5
2	60	57,6	35
3	30	46	42

B.

Día \ Ruta	Lunes	Miércoles	Viernes
1	120	106,95	111,5
2	115,5	103,6	111
3	89,5	81,25	85,5

D.

Día \ Ruta	Lunes	Miércoles	Viernes
1	82,5	162	88,75
2	0	182,25	142
3	27,5	101,25	124,25

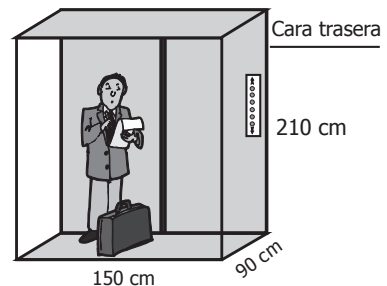
22. En una institución escolar, de un grupo de 10 estudiantes conformado por 6 hombres y 4 mujeres, se van a elegir por votación:

- 1 personero
- 1 representante al consejo directivo
- 3 representantes al consejo estudiantil (para ocupar los cargos de presidente, secretario y tesorero)

La probabilidad de que los estudiantes elegidos sean 2 hombres y 3 mujeres es igual a la probabilidad de que los elegidos sean

- A. 4 hombres y 1 mujer.
- B. 1 hombre y 4 mujeres.
- C. 3 hombres y 2 mujeres.
- D. 5 hombres y ninguna mujer.

23. Al realizar el diseño de un edificio, el arquitecto propone que el ascensor sea panorámico; es decir que tenga total visibilidad hacia el exterior desde sus caras laterales, excepto la trasera, como se muestra en el dibujo.



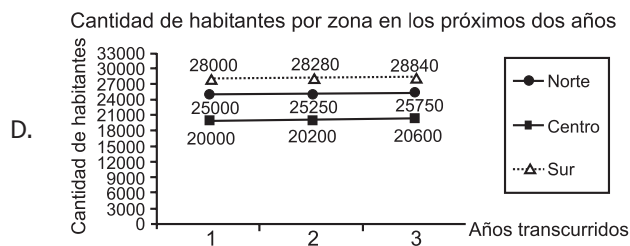
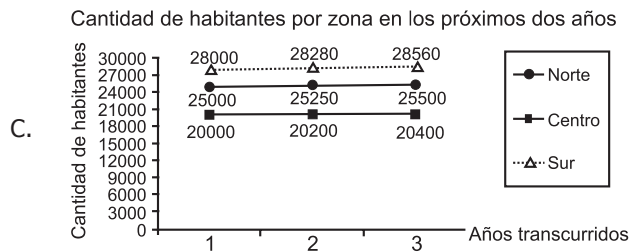
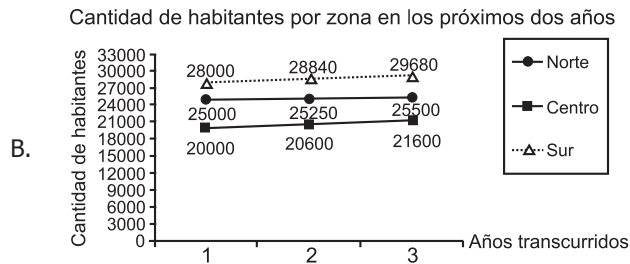
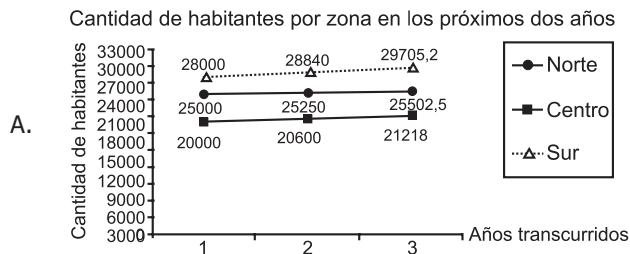
La capacidad del ascensor que se construye es de 560 kilogramos (kg). Si lo usan simultáneamente 6 adultos y 4 niños y el peso promedio de los adultos es 70 kg, el peso promedio máximo de los niños para que no se supere la capacidad del ascensor es

- A. 25 kg.
- B. 30 kg.
- C. 35 kg.
- D. 40 kg.

24. Una ciudad que tiene 850 km<sup>2</sup> de extensión, se encuentra dividida en tres zonas: norte, centro y sur. La información sobre la extensión de cada zona y su población actual se encuentra descrita en la siguiente tabla:

Zona	Norte	Centro	Sur
Cantidad de habitantes	25 000	20 000	28 000
Crecimiento promedio anual de la población	1%	3%	3%
Extensión de la zona en Km <sup>2</sup>	340	220	290

El departamento de planeación necesita establecer cuantos habitantes habrá por zona dentro de dos años. Esta información la pueden encontrar en la gráfica:



## PRUEBA DE LENGUAJE

### PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

#### RESPONDA LAS PREGUNTAS 25 A 30 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

## Marcel Proust a Genevieve Straus

Jueves, después de dejarte.

Madame:

Amo a mujeres misteriosas, puesto que vos sois una de ellas, y lo he dicho con frecuencia en *Le Banquet*, en el que a menudo me habría gustado que usted se reconociese a sí misma. Pero yo no puedo seguir amándola por completo, y le diré por qué, aunque no sirva de nada, pues bien sabe usted que uno pasa el tiempo haciendo cosas inútiles o, incluso, perniciosas, sobre todo cuando se está enamorado, aunque sea poco. Cree que cuando alguien se hace demasiado accesible deja que se evaporen sus encantos, y yo creo que es verdad. Pero déjeme decirle qué sucede en su caso. Uno habitualmente la ve con veinte personas, o, mejor dicho, a través de veinte personas, porque el joven es el más alejado de usted. Pero imaginemos que, después de muchos días, uno consigue verla a solas. Usted sólo dispone de cinco minutos, e incluso durante esos cinco minutos está pensando en otra cosa.

Pero eso no es todo. Si alguien le habla a usted de libros, usted lo encuentra pedante; si alguien le habla de gente, a usted le parece indiscreto (si le cuentan) y curioso (si le preguntan); y si alguien le habla de usted misma, a usted le parece ridículo. Y así, uno tiene cien oportunidades de no encontrarla deliciosa, cuando de repente usted realiza algún pequeño gesto que parece indicar una leve preferencia, y uno vuelve a quedar atrapado. Pero usted no está lo bastante imbuida de esta verdad (yo no creo que esté imbuida de ninguna verdad): que muchas concesiones deberían dársele al amor platónico. Una persona que no es en absoluto sentimental se vuelve asombrosamente así, si se la reduce al amor platónico. Como yo deseo obedecer sus preciosos preceptos que condenan el mal gusto, no entraré en detalles. Pero píenselo, se lo suplico. Tenga alguna indulgencia hacia el ardiente amor platónico que usted despierta, si todavía se digna creer y aprobarlo.

**Su respetuosamente leal,**

**Marcel Proust.**

Davidson, Chathy N. *El libro del amor*. Barcelona: Círculo de lectores, S.A., 1.994.

25. Con la expresión que inicia el segundo párrafo: “Pero eso no es todo...”, el autor de la carta pretende
- A. negar lo que ha dicho en el párrafo anterior.
  - B. reafirmar lo dicho hasta ese punto.
  - C. complementar una información que ha dado.
  - D. contradecir lo que ha dicho.
26. En la expresión: “Uno habitualmente la ve con veinte personas, o, mejor dicho, a través de veinte personas...”, la parte subrayada tiene por función
- A. introducir una negación.
  - B. modificar una interpretación.
  - C. hacer una aclaración.
  - D. contradecir lo dicho anteriormente.
27. Entre la expresión: “Jueves, después de dejarte” que aparece al inicio de la carta, y el contenido de la misma, existe una relación determinada por el hecho de que el autor
- A. desea que Genevieve sepa que él le escribe todos los jueves después de dejarla.
  - B. quiere que Genevieve conozca las impresiones que en él deja luego de que se separan.
  - C. espera que Genevieve esté informada de las cosas que él hace cuando se separa de ella.
  - D. anhela que Genevieve entienda la soledad que él siente cuando se aleja de ella.
28. A juzgar por la manera como Marcel Proust describe a Genevieve Straus, se puede afirmar que él
- A. la valora por sus características de mujer de prestigio.
  - B. no la valora por sus características de mujer de prestigio, sino por su belleza física.
  - C. no valora ni su belleza física ni sus características de mujer de prestigio.
  - D. la valora, ante todo, por sus características intelectuales.
29. A partir de la información presentada, se puede concluir que
- A. Genevieve Straus, ha hecho daño de modo intencional a Marcel Proust.
  - B. Genevieve Straus no es responsable del sentimiento de amor que vive Marcel Proust.
  - C. Marcel Proust y Genevieve Straus son igualmente responsables del sentimiento de amor que él experimenta.
  - D. Marcel Proust se ha hecho daño a sí mismo debido a su idealismo excesivo.
30. La intención central del texto es
- A. hacer una solicitud.
  - B. presentar un reclamo.
  - C. presentar una disculpa.
  - D. hacer una crítica.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 31 A 37 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

... Y me contestó la divina entre las diosas: "Hijo de Laertes, de linaje divino, Odiseo de mil trucos, no te quedes ya más en mi morada contra tus deseos. Pero ante todo tienes que cumplir otro viaje y llegar a las mansiones de Hades y la venerada Perséfone, a consultar en oráculo el alma de tebano Tiresias, el adivino ciego, que conserva su entendimiento firme. A él, incluso muerto, le concedió Perséfone mantener su mente despierta, a él solo, que los demás se mueven como sombras".

Así dijo. Entonces a mí se me partió el corazón.  
Me eché a llorar tumbado sobre el lecho, y mi ánimo ya no quería vivir ni ver más la luz del sol.  
Luego que me sacié de llorar y de revolcarme, entonces a ella le dirigí mis palabras y dije:  
"¿Ah, Circe, quién va, pues, a guiarme en ese viaje?  
Hasta el Hades nunca nadie llegó en una negra nave."

(Homero, Odisea, canto X; Madrid, Gredos, 1987: págs. 487-502)

31. En el texto anterior, los acontecimientos principales ocurren en el siguiente orden:

- A. partida del héroe, llegada al Hades.
- B. encuentro con la diosa, partida del héroe.
- C. llegada al Hades, encuentro con Tiresias.
- D. anuncio del viaje, lamento del héroe.

32. Del texto anterior, se puede afirmar que Odiseo es para Circe

- A. inteligente y sabio.
- B. noble y adivino.
- C. divino y triste.
- D. noble y astuto.

33. En la expresión: "que los demás se mueven como sombras", que aparece al final del primer párrafo, la palabra subrayada alude a

- A. otras almas que están en el Hades.
- B. otros adivinos ciegos.
- C. otras mansiones de Hades.
- D. Hades y Perséfone.

34. Teniendo en cuenta el estilo del texto anterior, es posible afirmar que pertenece al periodo
- A. medieval.
  - B. barroco.
  - C. moderno.
  - D. clásico.
35. Del enunciado: "Pero ante todo tienes que cumplir otro viaje y llegar a las mansiones de Hades y la venerada Perséfone" se puede deducir que Perséfone es, en la mitología griega,
- A. la reina de los muertos.
  - B. la poetisa del Olimpo.
  - C. la diosa de los mares.
  - D. la profetisa de ultratumba.
36. Los puntos suspensivos que aparecen al inicio del texto anterior, indican que
- A. hay información que se ha venido diciendo.
  - B. hay información que no fue posible traducir
  - C. quien habla le ha cedido la palabra a otro.
  - D. ha quedado incompleto el sentido del texto.
37. Según el texto anterior, es posible afirmar que el narrador de los acontecimientos que ocurren en la Odisea es
- A. el autor de la Odisea.
  - B. el protagonista de la Odisea.
  - C. la esposa de Odiseo.
  - D. una de las musas de la Odisea.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 38 A 48 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

### Épica y novela

Según Georg Lukács, autor de Teoría de la novela, "sólo los poemas homéricos son épica en sentido estricto". En ellos las divinidades que gobiernan el mundo y rigen los destinos humanos se ponen cerca de los hombres como el padre respecto del niño, y las aventuras que superan los héroes son simplemente el itinerario de un camino previamente trazado. En la épica no existe la pregunta por el sentido del viaje, ya que el héroe conoce la respuesta antes de partir hacia Ítaca. El mundo es ancho y está lleno de peligros, y, sin embargo, es como la casa propia, pues hombres y dioses están en comunión. Homero nos revela la perfección del helenismo, que resulta impensable para nosotros, hombres modernos, hombres del sin sentido, autores y lectores de novelas.

La consolidación del capitalismo durante el Renacimiento provoca una completa transformación del concepto de la vida y una profunda alteración de los puntos de orientación trascendentales del mundo occidental. La desdivinización del mundo es uno de los principales fenómenos que caracterizan a la modernidad. De acuerdo con Milan Kundera, la desdivinización, que no debe confundirse con el ateísmo, "designa la situación en la que el individuo, ego que piensa, reemplaza a Dios como fundamento de todo". En este contexto tiene su génesis el género novelesco con la obra de Cervantes. Don Quijote se encuentra en el vértice entre la épica y la novela; su aventura es una búsqueda de la trascendencia, que culmina con la triste constatación de que los dioses han abandonado el mundo; los gigantes no son más que molinos, y el abismo que separa al hombre de los dioses ya no será superado.



Sólo en el siglo XIX alcanza la novela su madurez, con las obras de Flaubert y Dostoievski. El triunfo de la burguesía tras la Revolución Francesa y las prácticas de capitalismo salvaje tras la Revolución Industrial agudizaron el sentimiento de desamparo trascendental, hasta tal punto que la filosofía, en la pluma Nietzsche, predicó la muerte de Dios. La novela intentó colmar el vacío que se produjo tras el exilio o deceso divino explorando la psiquis humana. ¿Qué es un individuo? ¿En qué consiste su identidad? Las novelas modernas buscan una respuesta a estas preguntas. En la estética de Dostoievski, el más importante entre los novelistas modernos, el hombre se define por su visión del mundo: sus personajes están arraigados en una ideología personal muy particular según la cual actúan inflexiblemente.

En la novela contemporánea, el hombre se define por su discurso. Una nueva conciencia del lenguaje, entendido como constructor de realidad y no como simple medio de comunicación, condujo a autores como James Joyce y Virginia Woolf a buscar, en el flujo de la conciencia individual, una respuesta a la pregunta por la identidad. Así pues, el héroe de nuestros días no emprende, como Odiseo, una aventura que lo lleva por el mundo al encuentro de su destino, sino que realiza un viaje interior en busca de sí mismo y de un sentido para su existencia. Épica y novela son, en este sentido, manifestaciones de la relación particular que la antigüedad y la modernidad han sostenido con lo trascendente.

(Texto inédito de Iván Pinilla.)

**38.** Del primer párrafo del texto anterior se puede deducir que la perfección del helenismo consiste en

- A. la belleza y la armonía de los poemas homéricos.
- B. la comunión que existe entre hombres y dioses.
- C. el sinsentido de la existencia para los griegos.
- D. la predeterminación del itinerario de los héroes.

**39.** En el texto, las comillas se emplean para

- A. introducir la voz del autor.
- B. cederle la palabra a un personaje de ficción.
- C. resaltar el carácter irónico del enunciado.
- D. distinguir las citas tomadas de otros textos.

40. De acuerdo con el enunciado del tercer párrafo: "Sólo en el siglo XIX alcanza la novela su madurez, con las obras de Flaubert y Dostoievski", se puede inferir que esto ocurre debido a que

- A. la industria editorial alcanza proporciones enormes.
- B. los novelistas representan a la burguesía triunfante.
- C. los novelistas se ocupan de explorar la mente humana.
- D. se establece un discurso filosófico sobre la muerte de Dios.

41. En el segundo párrafo, la expresión "ego que piensa" se emplea como una definición de

- A. moderno.
- B. Dios.
- C. ateo.
- D. hombre.

42. De acuerdo con el texto anterior puede afirmarse que en el género novelesco se manifiesta

- A. la comunión entre dioses y hombres modernos.
- B. el desamparo trascendental del hombre moderno.
- C. la consolidación del capitalismo renacentista.
- D. la rebelión contra el destino de los héroes antiguos.

43. En el enunciado del primer párrafo: "En la épica no existe la pregunta por el sentido del viaje, ya que el héroe conoce la respuesta antes de partir hacia Ítaca", Ítaca es símbolo de

- A. la interioridad de los hombres.
- B. un puerto de descanso en el viaje.
- C. el umbral entre la vida y la muerte.
- D. el destino final de todo viaje.

44. De acuerdo con el segundo párrafo del texto se puede afirmar que: la característica de la modernidad que resultó más determinante para el surgimiento de la novela es

- A. la adopción del capitalismo.
- B. la publicación del *Quijote*.
- C. la desdivinización del mundo.
- D. el triunfo de la burguesía.

45. De acuerdo con el texto, para Dostoievski un individuo se define por su ideología personal; podría decirse que esta concepción del hombre se anticipa a la concepción del movimiento literario

- A. existencialista.
- B. realista social.
- C. surrealista.
- D. impresionista.

46. De acuerdo con lo planteado en el texto, la oposición entre gigantes y molinos en el Quijote representa, más que la oposición entre locura y cordura, el contraste entre

- A. la vida y la muerte.
- B. el feudo y el burgo.
- C. lo divino y lo humano.
- D. la mentira y la verdad.

47. Para el autor del texto anterior, la épica y la novela son

- A. géneros literarios emparentados por el tema de la aventura y el viaje.
- B. expresiones literarias del sentido de comunión de una época con lo trascendente.
- C. géneros literarios que se identifican en su concepción del héroe.
- D. expresiones literarias que son resultado de una misma visión del mundo.

48. Por la forma como se presenta la información anterior, se diría que se trata de un texto

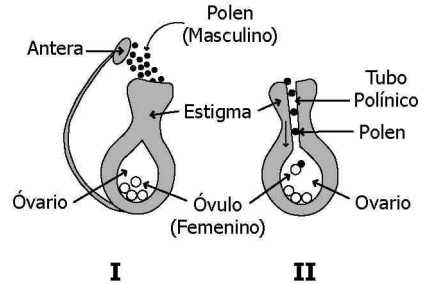
- A. argumentativo, porque propone y sustenta un punto de vista sobre el tema.
- B. narrativo, porque relata cronológicamente la evolución de los géneros.
- C. expositivo, porque señala y explica las diversas posturas sobre el tema.
- D. lírico, porque se ocupa de la poesía en la antigüedad y en la modernidad.

## PRUEBA DE BIOLOGÍA

### PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

49. Las plantas que poseen flores se originan por reproducción sexual. En este proceso siempre intervienen dos componentes: uno masculino y otro femenino. Siguiendo el esquema de la derecha que representa la fecundación vegetal en los momentos I y II, usted diría que este proceso ocurre exactamente cuando



- A. el grano de polen se deposita sobre el estigma.
- B. el polen se une con el óvulo en el ovario.
- C. el óvulo madura y es el único componente que interviene.
- D. el polen se une con el óvulo en el tubo polínico.

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 50, 51 Y 52 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Las *saponinas* son unos detergentes naturales que se extraen de algunas plantas del desierto. Se sabe que estas saponinas forman complejos insolubles con el colesterol, lo cual puede tener implicaciones importantes en la nivelación de la concentración del colesterol en la sangre. Un grupo de científicos estudió su efectividad en la reducción del colesterol sanguíneo y para ello realizaron el siguiente experimento: A unos individuos entre 40-50 años cuyo colesterol era superior al rango permitido (160mg/dl) les proporcionaron pastillas con diferente concentración de saponina, a saber:

Nº. de individuos estudiados	Concentración saponinas	Duración tratamiento	Concentración de colesterol antes del tratamiento	Concentración de colesterol después del tratamiento
50	0,0 mg/día	3 meses	180 mg/dl	180 mg/dl
50	0,1 mg/día	3 meses	200 mg/dl	200 mg/dl
50	0,2 mg/día	3 meses	180 mg/dl	178 mg/dl
50	0,3 mg/día	3 meses	200 mg/dl	170 mg/dl
50	0,4 mg/día	3 meses	180 mg/dl	165 mg/dl
50	0,5 mg/día	3 meses	230 mg/dl	165 mg/dl
50	0,6 mg/día	3 meses	170 mg/dl	160 mg/dl
50	0,7 mg/día	3 meses	220 mg/dl	180 mg/dl
50	0,8 mg/día	3 meses	165 mg/dl	165 mg/dl

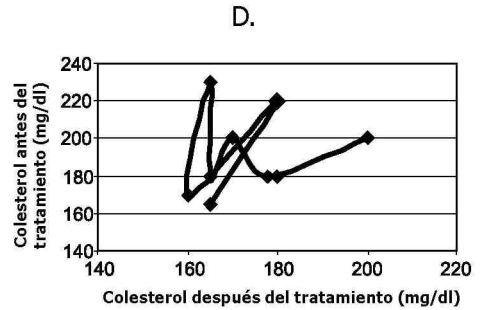
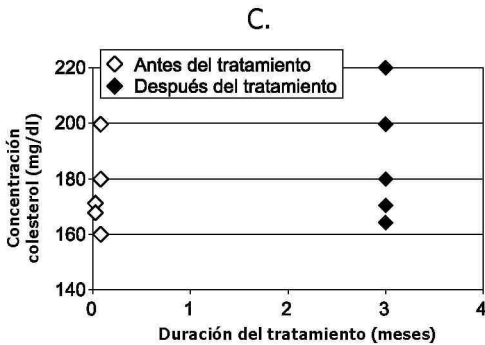
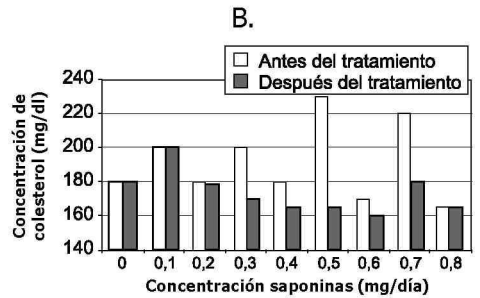
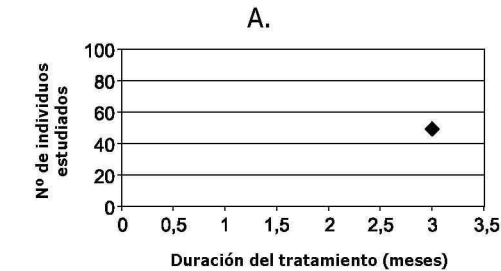
50. Los investigadores utilizaron diferentes concentraciones de saponina en la investigación porque debían

- A. hallar la concentración que redujera el nivel de colesterol en los individuos.
- B. hallar la concentración más efectiva para la reducción del colesterol.
- C. elegir la concentración que redujera los costos para el control del colesterol.
- D. elegir la concentración que redujera el colesterol durante más tiempo.

51. En la tabla se observa que cada concentración de saponina fue suministrada a 50 individuos. Esto se debe a que

- A. el número mínimo necesario para un análisis estadístico es 50 individuos.
- B. permite ejercer un control en la población de individuos de 40 a 50 años.
- C. es una forma de incorporar la variabilidad natural de los individuos en el análisis.
- D. sólo se contaba con 450 individuos para realizar las pruebas con saponinas.

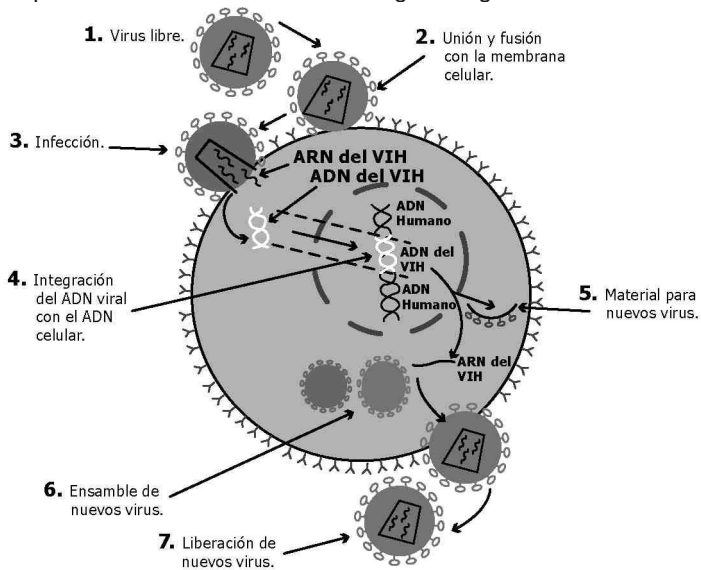
52. De las siguientes gráficas, la que representa la información buscada por los investigadores en el estudio de las saponinas es la



53. Algunos gemelos se originan cuando un óvulo fecundado ( cigoto) se divide en dos células y éstas continúan desarrollándose de manera independiente. A pesar de sus similitudes estos gemelos pueden presentar a lo largo de su vida diferencias relacionadas con la estatura, el peso, la textura del cabello, etc; con lo cual se estaría confirmando la idea según la cual
- la información genética de un individuo puede cambiar a lo largo de su vida.
  - las características observables de los organismos no están determinadas genéticamente.
  - todos los organismos poseen diferente información genética desde el momento de su concepción.
  - una misma información genética se puede expresar de manera diferente debido a las presiones del ambiente.

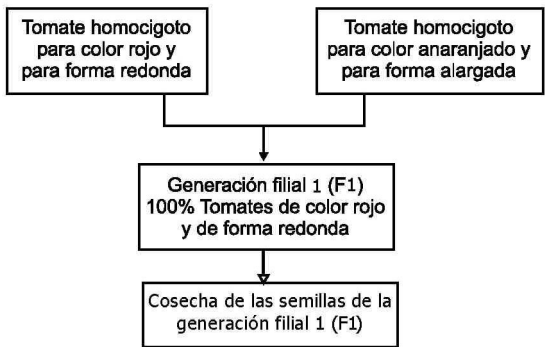
**RESPONDA LAS PREGUNTAS 54 Y 55 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El virus del VIH se reproduce como se muestra en el siguiente gráfico.



54. A partir de esta información se puede concluir que el virus de VIH
- al integrar su ADN al de la célula utiliza la maquinaria celular para reproducirse.
  - al acoplarse con la membrana de la célula utiliza la maquinaria celular para reproducirse.
  - interrumpe el proceso de división de la célula infectada.
  - destruye el ADN de la célula infectada para poder reproducirse.
55. Cuando se están formando los nuevos virus dentro de la célula
- el ADN viral se ensambla dentro de una cápsula proteica antes de salir de la célula.
  - el ARN viral se ensambla dentro de una cápsula proteica antes de salir de la célula.
  - el ADN de la célula produce las proteínas de la cápsula viral en las que se ensamblan las partículas de ADN viral.
  - el ADN viral produce ADN celular y proteínas de la cápsula en las que se ensambla el virus.

56. Para aumentar una producción de tomates rojos y redondos, un agricultor decide sembrar semillas de la generación filial 1 (F1) provenientes del siguiente cruce



Se puede decir que la opción que tomó el agricultor es

- A. conveniente, porque obtiene tomates rojos y redondos en la mayoría de los descendientes.
- B. conveniente, porque todos los descendientes son rojos y redondos.
- C. inconveniente, porque el porcentaje de descendencia de tomates rojos y redondos es poco en relación con el color anaranjado y forma alargada.
- D. inconveniente, porque aunque la mayoría de tomates son rojos su forma es alargada.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 57 Y 58 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Generalmente las poblaciones en los ecosistemas no pueden alcanzar su máximo tamaño poblacional debido a la presencia de ciertos factores y recursos limitantes en el medio.

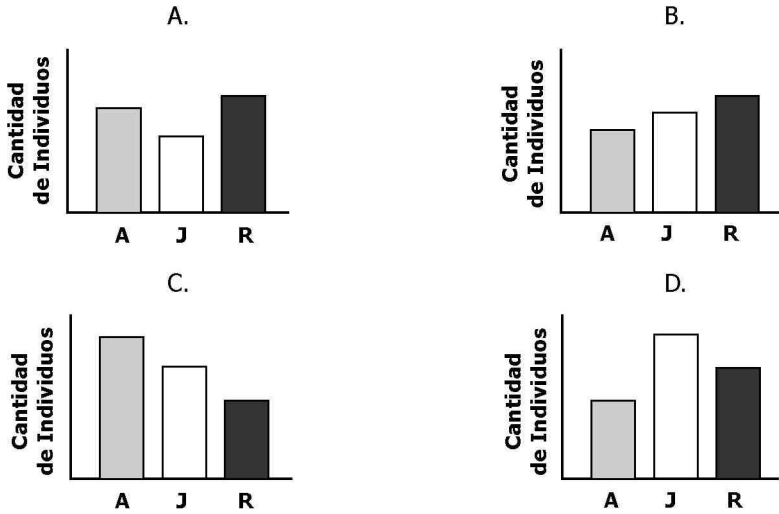
57. El siguiente cuadro muestra los factores limitantes que afectan el crecimiento de cuatro poblaciones de una misma especie en diferentes ecosistemas.

Población	Factores limitantes			
	Natalidad	Mortalidad	Depredación	Estado actual del Hábitat
I	Baja	Alta	Alta	Poco intervenido
II	Alta	Alta	Alta	Muy intervenido
III	Baja	Media	Nula	Sin Intervenir
IV	Baja	Media	Media	Poco intervenido

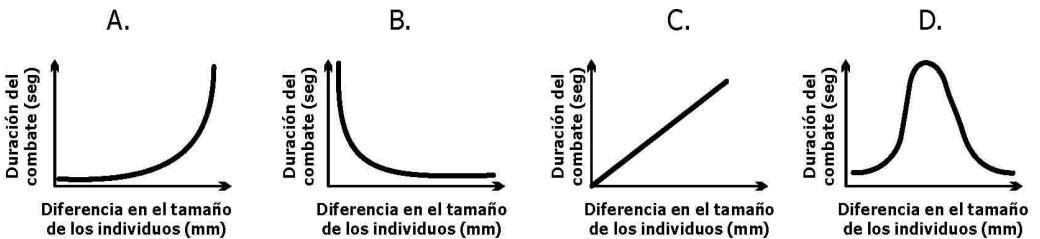
De acuerdo con estos datos se podría considerar que el crecimiento poblacional puede ser más alto en la población

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

58. El principal factor limitante de una población de ranas silvestres es la depredación, la cual es alta en los individuos adultos (A), media en los juveniles (J) y baja en los renacuajos (R). Si en un momento determinado se realizara un censo, el gráfico que mejor mostraría la composición de esta población sería



59. Para varias especies de arañas se ha encontrado que los individuos pueden intercambiar señales que le revelan a los oponentes sus posibilidades de ganar. De esta manera se observa que cuando se enfrentan un individuo grande y uno pequeño el conflicto se resuelve mucho más rápido que cuando se enfrentan dos individuos de tamaño similar. De las siguientes gráficas, aquella que representaría mejor la resolución de conflictos en estas arañas es

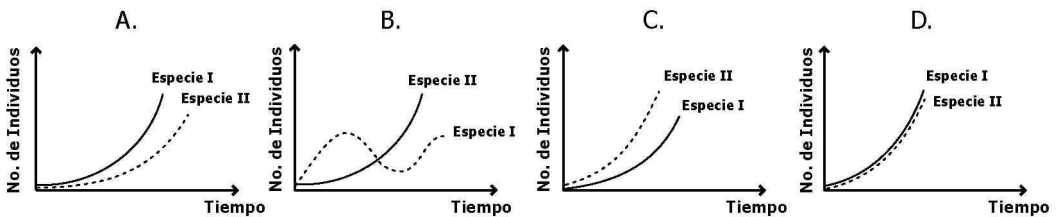




60. La tabla muestra aquellas características de dos especies de animales que influyen en la velocidad de colonización de un nuevo ambiente.

	Especie I	Especie II
Número de descendientes por camada	100	110
Tiempo desde el nacimiento hasta la madurez sexual	25 años	20 años

La gráfica que mejor describiría el crecimiento poblacional de estas dos especies es

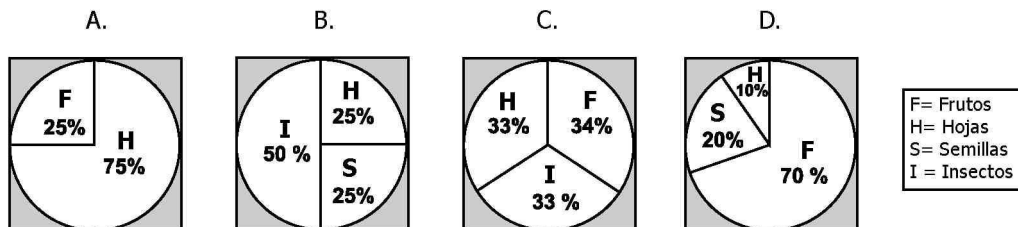


### RESPONDA LAS PREGUNTAS 61 Y 62 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una especie de mono presentaba alta tasa de predación debido a su poca agilidad para escapar de sus depredadores. En un momento de su historia evolutiva surgieron individuos con brazos más largos que lograron huir con más facilidad. En la actualidad la mayoría de los monos de dicha especie presentan brazos largos.

61. Según los principios de Darwin y analizando la evolución de dicha especie de monos se podría plantear que con mayor probabilidad
- en una época determinada la característica de los brazos largos apareció simultáneamente en la mayoría de los individuos, los cuales al reproducirse heredaron esta característica a sus hijos.
  - el tamaño largo de los brazos se logró poco a poco y de manera individual a medida que los monos huían de sus depredadores, los actuales monos de brazos largos son producto de la ejercitación de los brazos.
  - el tamaño largo de los brazos fue una característica que apareció al azar, se heredó y afectó el éxito reproductivo de generación en generación hasta que la mayor parte de los individuos de esta especie tuvieron brazos largos.
  - los brazos largos los obtuvieron algunos individuos al azar, característica que no se heredó por carecer de utilidad para la especie.

62. En la actualidad, esta especie de mono es exitosa en bosques húmedos tropicales. Debido a sus movimientos estos monos deben consumir diariamente gran cantidad de energía, por lo que requieren una dieta rica en calorías. De las siguientes, la dieta que mejor se acomodaría a los requerimientos de estos monos sería



63. Antiguamente la zanahoria silvestre era de una tonalidad violeta. Su color actual se debe a las continuas selecciones, que desde los años 1700 aprox., permitieron una mayor abundancia de beta-carotenos, el pigmento base de la zanahoria y precursor de la vitamina A. Los cambios evolutivos que se presentaron en las zanahorias silvestres dieron lugar a la aparición de plantas con raíces más grandes y carnosas. Estos cambios se produjeron porque inicialmente hubo

- A. un aumento de los genes dominantes en las zanahorias silvestres.
- B. mutaciones e intercambio genético entre las zanahorias silvestres.
- C. cambios en las condiciones climáticas del planeta a través del tiempo.
- D. mayor disponibilidad de nutrientes en la superficie terrestre.

64. Los espermatozoides tienen como función la fecundación de un óvulo. Su estructura es muy sencilla constan de: un núcleo, un cuello y un flagelo, éste último de gran utilidad para movilizarse por el aparato reproductor femenino en busca del óvulo. Además del material genético y el flagelo, los espermatozoides cuentan con muy pocos organelos, uno de los cuales es muy abundante. Teniendo en cuenta la función de los espermatozoides, usted podría suponer que el tipo de organelo más abundante en estas células es

- A. la mitocondria.
- B. el lisosoma.
- C. el ribosoma.
- D. el núcleo.

65. Las proteínas, el ADN y el ARN están formados por unidades más pequeñas. El ADN y el ARN se encuentran formados por bases nitrogenadas y las proteínas por aminoácidos. La producción de estas tres sustancias se encuentra relacionada entre sí, de tal forma que para la producción de proteínas es necesaria la presencia previa de ADN y/o ARN. El siguiente cuadro indica con signo (-) las sustancias que se les suprimen a cuatro cultivos de células

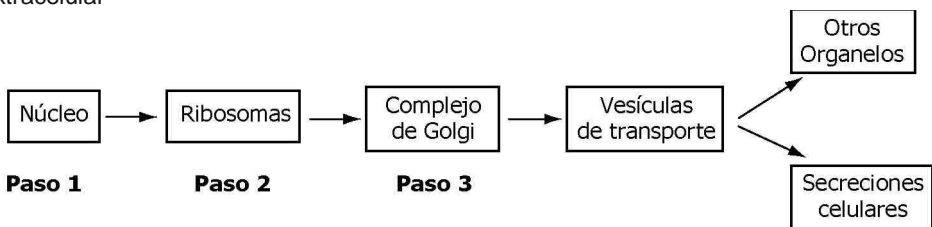
<b>Sustancia</b> \ <b>Cultivo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Aminoácidos	-	-	+	+
Bases Nitrogenadas	-	+	-	+

Al analizar los resultados después de un tiempo se espera que probablemente

- ocurra producción de proteína en los cultivos 3 y 4 y de ARN en 2 y 4.
- se produzcan ADN y proteínas en 2 y 4 pero ARN sólo en el cultivo 4.
- en el cultivo 3 se produzca proteína, ADN y ARN.
- se produzca ARN en 2 y 4 y proteína únicamente en 4.

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 66 Y 67 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El siguiente esquema muestra los organelos que participan en el proceso de formación de proteínas hasta que éstas son incorporadas a otros organelos de la misma célula o son secretados al medio extracelular



66. De acuerdo con el esquema si ocurriera un fallo a nivel del complejo de Golgi usted esperaría que la célula fuera incapaz de
- traducir la información del ARN mensajero en proteínas.
  - modificar las proteínas y empaquetarlas.
  - transcribir la información del ADN en ARN mensajero.
  - ensamblar aminoácidos para formar cadenas polipeptídicas.
67. Las células humanas necesitan adquirir algunos aminoácidos como la leucina y la fenilalanina a partir de los alimentos consumidos por el organismo ya que son incapaces de sintetizarlos. Teniendo en cuenta el esquema del enunciado si una persona no consume estos dos aminoácidos el proceso de formación de una proteína que los requiera se vería afectado a nivel del
- paso 2, porque el ADN no se transcribe en ARN de transferencia.
  - paso 1, porque la proteína no se puede modificar ni empaquetar.
  - paso 2, porque el ARN mensajero no se puede traducir en proteínas.
  - paso 1, porque la proteína no se puede transcribir a partir del ARN.

68. La tabla muestra las características de las células de tres organismos diferentes:

Organismo 1	Organismo 2	Organismo 3
Ausencia de membrana nuclear	Presencia de membrana nuclear	Presencia de membrana nuclear
Presencia de ribosomas	Presencia de ribosomas	Presencia de ribosomas
Ausencia de cloroplastos	Presencia de cloroplastos	Ausencia de cloroplastos
Muchos hacen fotosíntesis	Todos hacen fotosíntesis	No hacen fotosíntesis
Algunos con paredes de péptido glucano	Paredes de celulosa	Algunos con paredes de quitina

De acuerdo con estas características dichos organismos pertenecen en su orden a los reinos

- A. protista, vegetal y monera.
- B. monera, animal y hongos.
- C. protista, hongos y animal.
- D. monera, vegetal y hongos.

69. La penicilina es uno de los antibióticos más ampliamente utilizados. Su acción específica consiste en evitar la formación de la red de peptidoglucano, un compuesto químico esencial en la estructura de las paredes celulares de muchos organismos. La razón más probable por la cual la penicilina no afecta las células de los mamíferos es por que éstas

- A. son impermeables a la penicilina.
- B. no poseen pared celular.
- C. poseen paredes celulares muy gruesas.
- D. presentan baja cantidad de peptidoglucano en su pared.

70. El color rojo de los tomates está determinado por una proteína formada por los siguientes aminoácidos:

Ala - Cis - Val

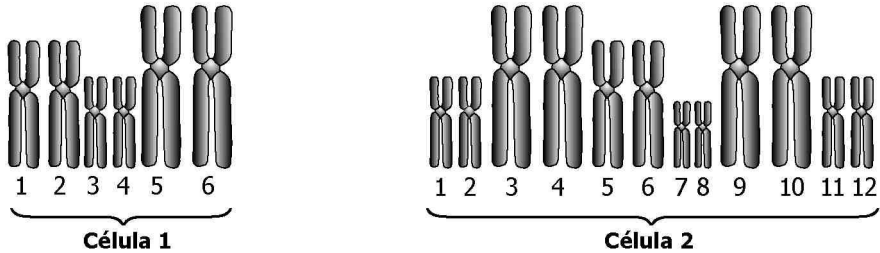
En la siguiente tabla se muestra la secuencia de ARN mensajero (ARNm) que codifica un respectivo aminoácido (a.a.)

a.a	Ala	Cis	Val	Leu	Iso
ARNm	GUA	UGC	GUU	CUU	AUA

Al cosechar los tomates se observa que algunos presentan manchas blancas en su superficie. Estas manchas se deben a una mutación en sólo uno de los nucleótidos del ADN que forma la proteína. ¿Cuál de las siguientes secuencias de ADN presenta esa mutación?

- A. TAT CAT CAA
- B. CAT ACG CAA
- C. CAT ACG GAA
- D. CAT TAT CAA

71. Para tratar de identificar 2 células desconocidas se observaron los cromosomas presentes, obteniendo los siguientes resultados:



Según lo anterior, puede afirmarse que las células pertenecen a

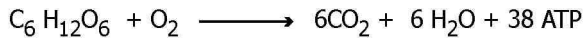
- A. individuos diferentes de la misma especie.
- B. el mismo individuo, pero una célula es sexual y la otra somática.
- C. individuos de diferentes especies, aunque ambas células son somáticas.
- D. individuos de diferentes especies, uno haploide y el otro diploide.

72. Las levaduras pueden obtener energía, a partir de los azúcares, por dos vías diferentes. Durante la fermentación una pequeña parte de la energía química contenida en los azúcares -  $C_6H_{12}O_6$  - es convertida a ATP usado por la célula. Durante la respiración celular una mayor cantidad de energía química pasa a ATP disponible para las células, como se muestra en las siguientes ecuaciones

FERMENTACIÓN:



RESPIRACIÓN CELULAR:



De acuerdo con estas ecuaciones, es posible afirmar que la

- A. producción de alcohol depende de la presencia de oxígeno.
- B. mayor parte de la energía química de la glucosa permanece en el alcohol.
- C. levadura necesita oxígeno para producir energía.
- D. fermentación en la levadura requiere oxígeno.

PRUEBA DE QUÍMICA

PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

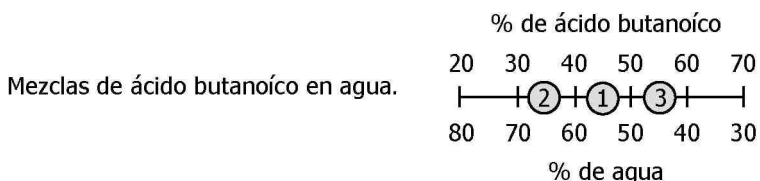
RESPONDA LAS PREGUNTAS 73 Y 74 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En la tabla se describen algunas propiedades de dos compuestos químicos a una atmósfera de presión.

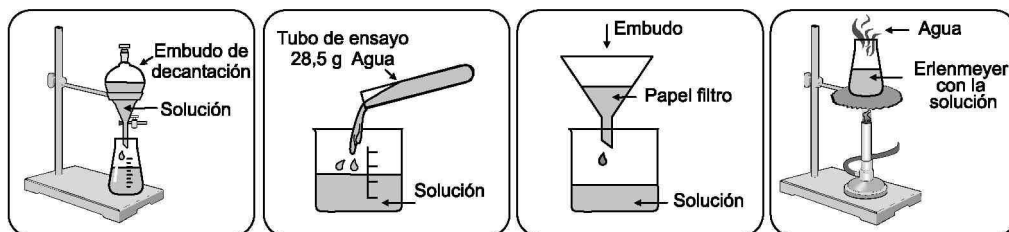
Sustancia	Fórmula Estructural	Punto de ebullición °C
ácido butanoíco	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ C} \\ \backslash \\ \text{OH} \end{array}$	164
agua	H <sub>2</sub> O	100

Tabla

Tres mezclas preparadas con ácido butanoíco y agua, se representan en una recta donde los puntos intermedios indican el valor en porcentaje peso a peso (% P/P) de cada componente en la mezcla.

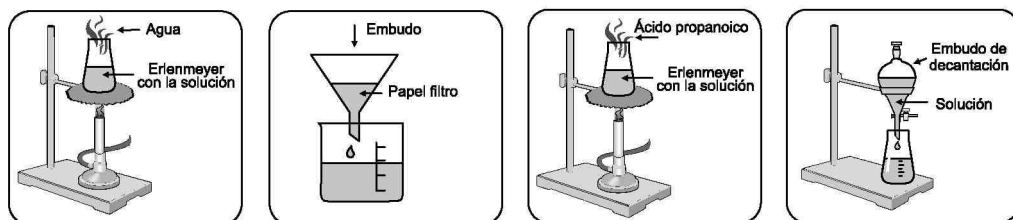


73. Para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoico indicada en el punto (1) al (2) lo más adecuado es



- A. decantar.      B. adicionar agua.      C. filtrar.      D. evaporar.

74. A una atmósfera de presión, para cambiar la concentración de la solución de ácido butanoíco, indicada en el punto (2) al (3) el procedimiento más adecuado es



- A. evaporar a 100°C.      B. filtrar.      C. evaporar a 164°C.      D. decantar.

75. La síntesis industrial del ácido nítrico se representa por la siguiente ecuación:



En condiciones normales, un mol de  $\text{NO}_2$  reacciona con suficiente agua para producir

- A. 3/2 moles de  $\text{HNO}_3$
- B. 4/3 moles de  $\text{HNO}_3$
- C. 5/2 moles de  $\text{HNO}_3$
- D. 2/3 moles de  $\text{HNO}_3$

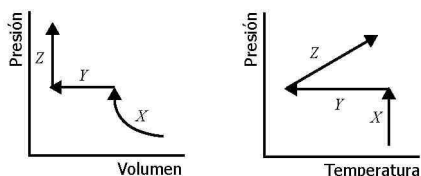
76.  $\text{C}_2\text{H}_6$  De la fórmula del etano es válido afirmar que por cada molécula de etano hay

- A. 2 moléculas de C.
- B. 1 mol de H.
- C. 2 átomos de C.
- D. 2 moles de C.

77. Un recipiente de 10 litros de capacidad contiene 0,5 moles de nitrógeno, 2,5 moles de hidrógeno y 1 mol de oxígeno. De acuerdo con esto, es correcto afirmar que la presión

- A. total en el recipiente depende únicamente de la presión parcial del hidrógeno.
- B. parcial del oxígeno es mayor a la presión parcial del hidrógeno.
- C. total en el recipiente es igual a la suma de las presiones del nitrógeno, del oxígeno y del hidrógeno.
- D. parcial del nitrógeno es igual a la presión parcial del hidrógeno.

78. Un gas es sometido a tres procesos identificados con las letras X, Y y Z. Estos procesos son esquematizados en los gráficos que se presentan a continuación:



Las propiedades que cambian en el proceso X son

- A. V, T.
- B. P, V.
- C. T, P.
- D. P, V, T.

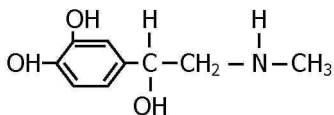
79. En la tabla se muestran las electronegatividades de algunos elementos

Elemento	Li	Na	Be	O	F	Br
Electronegatividad	1,0	0,8	1,5	3,5	4,0	2,8

El compuesto que en solución acuosa diluida aumenta la conductividad del agua en mayor proporción que los otros compuestos es

- A. NaF
- B.  $\text{Be}_2\text{O}$
- C. LiF
- D. NaBr

80. La siguiente es la representación de la molécula de la adrenalina



De acuerdo con ésta, se puede establecer que las funciones orgánicas presentes en la adrenalina son

- A. fenol, alcohol y amina.
- B. alqueno, alcano, alcohol y amida.
- C. cicloalcano, alqueno y amida.
- D. fenol, alcohol, amina y éster.

81.

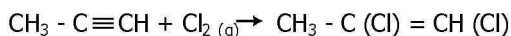


De acuerdo con la ecuación anterior, si reaccionan 10 moles de agua con 3 moles de calcio probablemente

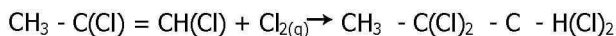
- A. los reactivos reaccionarán por completo sin que sobre masa de alguno.
- B. el calcio reaccionará completamente y permanecerá agua en exceso.
- C. se formarán 13 moles de hidrógeno.
- D. se formará un mol de hidróxido de calcio.

82. El proceso de halogenación del 1- propino se lleva a cabo mediante 2 reacciones consecutivas de adición, como se muestra en el siguiente esquema

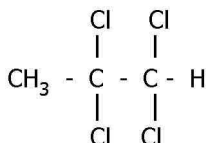
**Paso 1**



**Paso 2**



Suponiendo rendimiento del 100 %, para producir un mol de



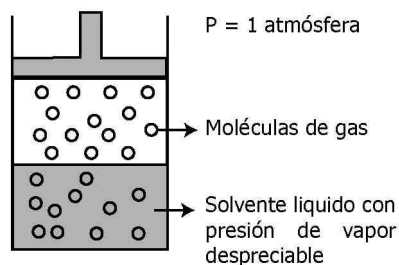
Por medio de adición sucesiva de cloro se requieren

- A. 4 moles de 1- propino y 2 moles de cloro gaseoso.
- B. 2 moles de 1 - propino y 4 moles de cloro gaseoso.
- C. 1 mol de 1 - propino y 2 moles de cloro gaseoso.
- D. 2 moles de 1 - propino y 2 moles de cloro gaseoso.

83. A temperatura constante y a 1 atmósfera de presión, un recipiente cerrado y de volumen variable, contiene una mezcla de un solvente líquido y un gas parcialmente miscible en él, tal como lo muestra el dibujo.

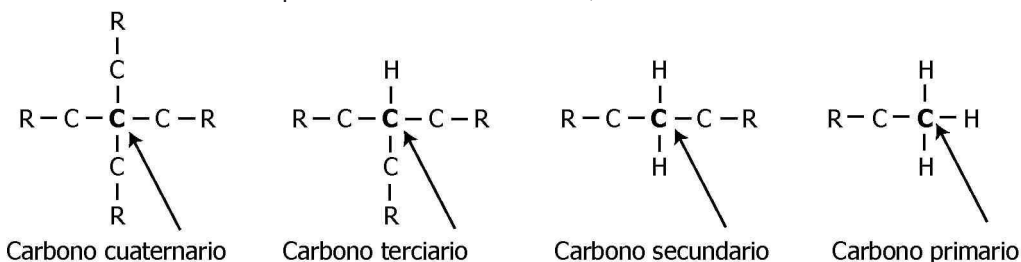
Si se aumenta la presión, es muy probable que la concentración del gas en la fase

- A. líquida aumente.
- B. líquida permanezca constante.
- C. gaseosa aumente.
- D. gaseosa permanezca constante.





84. En una molécula orgánica, los átomos de carbono se clasifican de acuerdo con el número de átomos de carbono a los que se encuentran enlazados, como se muestra a continuación



De acuerdo con lo anterior, es válido afirmar que existe carbono de tipo cuaternario en la estructura de

- A. 1 - penteno.  
 B. 2 - metil - 2 - butanol.  
 C. 2,2 - dimetil hexano.  
 D. 3 - propanona.
85. Los ácidos carboxílicos se disuelven en soluciones acuosas de NaOH formando sales. La reacción producida se representa en la siguiente ecuación general



Al mezclar una sal de sodio con HCl se produce el ácido orgánico del cual se deriva la sal y NaCl. De acuerdo con esta información, los productos de la reacción de HCl con acetato de sodio ( $\text{CH}_3 - \text{COONa}$ ) son NaCl y

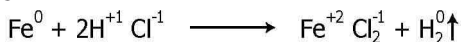
- |  |  |
|--|--|
| A. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$ | B. $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$ |
| C. $\text{CH}_3 - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{array}$                | D. $\text{H} - \text{C} \begin{array}{l} \text{O} \\ // \\ \text{OH} \end{array}$    |

86. Una muestra de ácido clorhídrico puro, HCl, necesita 100 g de NaOH de 80% de pureza para neutralizarse. La masa de la muestra de ácido clorhídrico es

- A. 73 g.  
 B. 80 g.  
 C. 40 g.  
 D. 36,5 g.

Elemento	Masa molar (g/mol)
Cl	35,5
O	16
Na	23
H	1

87.



De acuerdo con la ecuación planteada si se cambia el hierro Fe por dos moles de sodio  $\text{Na}^0$  probablemente formará

- A.  $2\text{NaCl} + \text{H}_2$
- B.  $\text{NaCl} + \text{H}_2$
- C.  $2\text{NaH} + \text{Cl}_2$
- D.  $\text{NaCl}_2 + \text{H}_2$

88. Utilizando 1 mol de la sustancia J y agua, se prepara un litro de solución. Si a esta solución se le adicionan 200 ml de agua, es muy probable que

- A. permanezca constante la concentración molar de la solución.
- B. se aumente la concentración molar de la solución.
- C. se disminuya la fracción molar de J en la solución.
- D. permanezca constante la fracción molar de J en la solución.

89. Se preparó medio litro de una solución patrón de HCl 1M; de esta solución, se extrajeron 50 ml y se llevaron a un balón aforado de 100 ml, luego se completó a volumen añadiendo agua. Teniendo en cuenta esta información, es válido afirmar que el valor de la concentración en la nueva solución será igual

- A. al doble de la concentración en la solución patrón.
- B. a la cuarta parte de la concentración en la solución patrón.
- C. a la mitad de la concentración de la solución patrón.
- D. a la concentración en la solución patrón.

90. Cuatro tubos de ensayo contienen cada uno 5 ml de soluciones de diferente concentración de metanol a temperatura ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ), como se muestra en la tabla

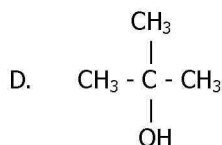
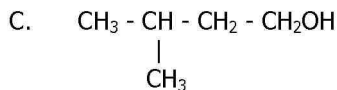
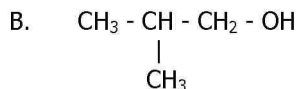
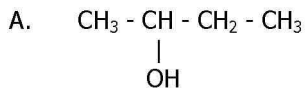
Tubo	Masa de solución
1	3.1
2	3.9
3	2.9
4	2.8

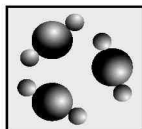
Tabla

Si en cada tubo se deposita 1g de parafina líquida ( $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ) insoluble en metanol, de densidad  $0,7733\text{g/cm}^3$ , se espera que ésta quede en la superficie de la solución alcohólica del tubo

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

91. Cuando dos o más compuestos tienen fórmulas moleculares idénticas, pero diferentes fórmulas estructurales, se dice que cada una de ellas es isómero de los demás. De los siguientes compuestos **no** es isómero del butanol





92. Las partículas representadas en el esquema conforman

- A. un átomo.
- B. un elemento.
- C. un compuesto.
- D. una mezcla.

93. La producción de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y agua se lleva a cabo por la combustión del propanol ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ). La ecuación que describe este proceso es

- A.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} \rightarrow 3 \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B.  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- C.  $3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} + 4,5 \text{O}_2$
- D.  $3 \text{CO}_2 + 4,5 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 94 A 96 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

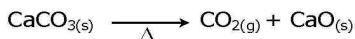
Bajo condiciones adecuadas de concentración de iones calcio y de iones carbonato en la naturaleza se logra la formación del carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$ , como parte del ciclo de carbono. Estos carbonatos al hacerlos reaccionar con un ácido se descomponen liberando  $\text{CO}_2$ .

94. Si el ácido empleado para llevar a cabo la reacción es ácido clorhídrico, la ecuación química que representa la descomposición del carbonato es

- A.  $\text{MCO}_{3(s)} + 2\text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- B.  $\text{M}(\text{CO}_3)_2(s) + 2\text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- C.  $\text{MCO}_{3(s)} + \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{MCl}_{(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- D.  $\text{M}(\text{CO}_3)_2(s) + \text{HCl}_{(ac)} \rightarrow \text{MCl}_{2(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

M representa un metal alcalinotérreo

95. El carbonato de calcio también se puede descomponer por calentamiento como se muestra en la siguiente ecuación.



Masa molar del  $\text{CaCO}_3 = 100\text{g/mol}$

A condiciones normales, se determina el contenido de  $\text{CO}_2$  a partir de la descomposición de una muestra de 500 gramos de roca que contiene 25 % de carbonato de calcio. De acuerdo con lo anterior, la cantidad de moles de  $\text{CO}_2$  que se produce es

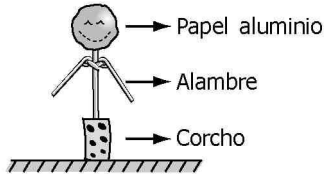
- A. 0,25
  - B. 1,25
  - C. 2,50
  - D. 5,00
96. La cantidad de  $\text{CO}_2$  recogido se almacena a condiciones normales en un recipiente de volumen constante. Si el recipiente se lleva a una temperatura de  $25^\circ\text{C}$  y a una presión de 1 atm, la cantidad de gas
- A. aumenta porque aumenta la temperatura y disminuye la presión.
  - B. permanece constante porque aumentan la temperatura y presión.
  - C. disminuye porque disminuye la temperatura y aumenta la presión.
  - D. permanece constante porque la masa no depende de la temperatura y la presión.

## PRUEBA DE FÍSICA

### PREGUNTAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE CON ÚNICA RESPUESTA. (TIPO I)

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales usted debe escoger la que considere correcta.

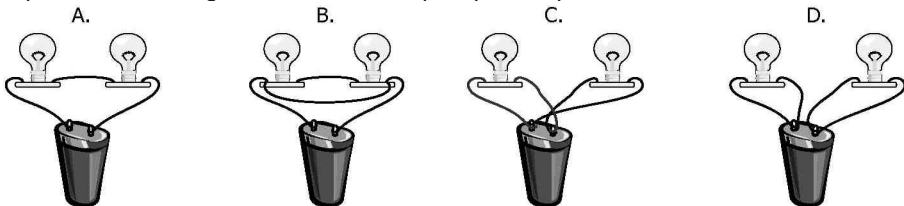
97. Un muñeco metálico con brazos móviles se construyó con papel aluminio, alambre y corcho, como se ilustra en la figura:



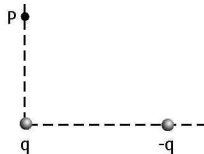
Un muñeco cargado negativamente se une a otro muñeco descargado y luego se separan. De esta situación se puede afirmar que

- A. el muñeco cargado se descarga, cargando al muñeco descargado.
- B. el muñeco descargado, descarga al primer muñeco, quedando ambos neutros.
- C. un muñeco queda cargado positivamente y el otro negativamente.
- D. ambos muñecos quedan cargados negativamente.

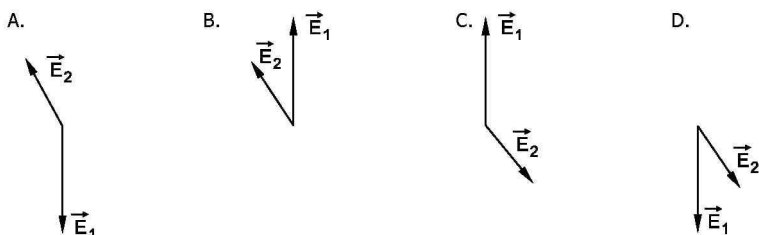
98. Un estudiante dispone de dos bombillos, dos roscas para bombillo, una pila y alambre suficiente. El desea construir un circuito en el cual la pila mantenga los dos bombillos encendidos por el mayor tiempo posible. De los siguientes circuitos, aquel que cumple esta condición es



99. Dos cargas  $q$  y  $-q$  se encuentran dispuestos en la forma indicada en la figura



Si  $E_1$  y  $E_2$  son los campos eléctricos generados respectivamente por  $q$  y  $-q$  en el punto  $P$ , el diagrama que los representa es



RESPONDA LAS PREGUNTAS 100 Y 101 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una partícula de carga  $+q$  se desplaza con velocidad  $\vec{V}$  y penetra en una región de ancho  $L$  donde existe un campo eléctrico constante  $\vec{E}$  paralelo al eje  $X$ , como muestra la figura (1).

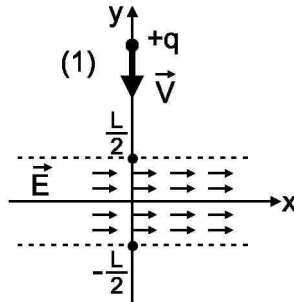
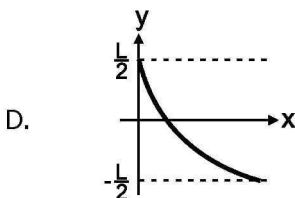
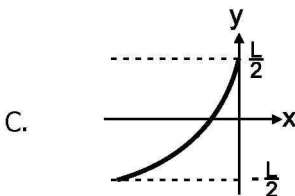
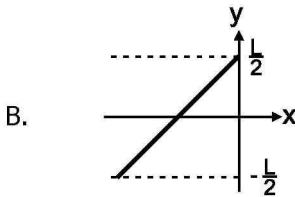
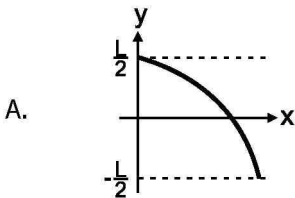


Figura 1.

100. La trayectoria seguida por la partícula en la región del campo eléctrico, es la mostrada en



101. El tiempo que tarda la partícula en atravesar la región con campo eléctrico es  $\frac{L}{V}$  y su aceleración horizontal vale  $\frac{qE}{m}$ . El punto en donde la partícula abandona el campo eléctrico tiene como abscisa  $y = -\frac{L}{2}$  y ordenada  $x$  igual a

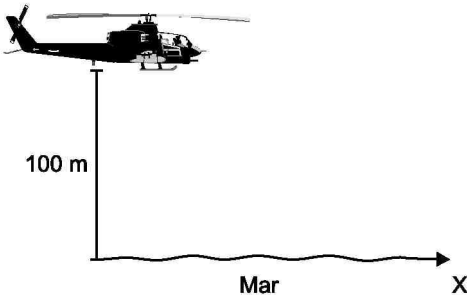
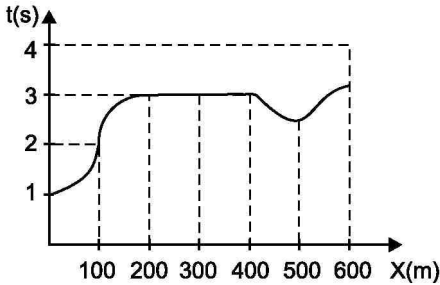
A. 
$$\frac{1}{2} \left( \frac{qE}{m} \right) \left( \frac{L}{V} \right)^2$$

B. 
$$\frac{1}{2} \left( \frac{qE}{m} \right)^2 \left( \frac{L}{V} \right)$$

C. 
$$L + \left( \frac{qE}{m} \right)^2$$

D. 
$$L - \frac{1}{2} \left( \frac{qE}{m} \right) \left( \frac{L}{V} \right)^2$$

102. Desde un helicóptero que vuela en línea recta a 100 m sobre el nivel del mar, se envían pulsos de ondas infrasónicas para medir la profundidad del océano. De esta forma se construyó la gráfica: “tiempo entre el envío y la recepción del pulso” contra “posición X del helicóptero” [t(s) vs x(m)]



Al realizar las mediciones, los técnicos del helicóptero registraban primero una señal débil y luego la señal proveniente del fondo del mar. De las siguientes explicaciones para este fenómeno

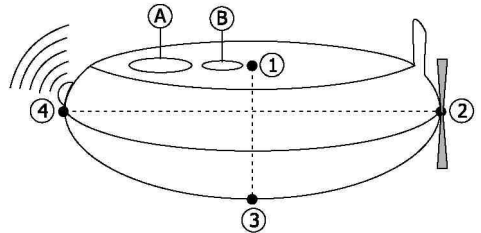
- 1 La señal débil es producto de la interferencia destructiva entre el pulso emitido y el pulso reflejado por el suelo marino.
- 2 La señal débil se debe al reflejo del sonido en la superficie del mar.
- 3 Esto se debe a la irregularidad del suelo marino.
- 4 El receptor capta una leve señal de las ondas que se alejan, pero con menor frecuencia debido al efecto Doppler.

Son correctas

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

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 103 Y 104 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

Un pequeño robot submarino lleva un dispositivo que permite filmar bajo la superficie del mar como se muestra en la figura.



Una vez sumergido, el robot emite una onda hacia un centro de control en tierra.

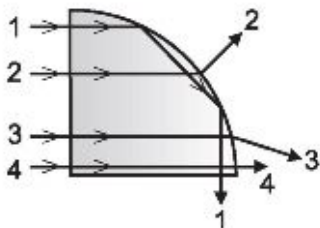
103. El robot submarino emite un haz de luz que se atenúa con la distancia hasta que desaparece totalmente. Tal comportamiento se explica, porque en el agua la luz se

- A. dispersa y se refracta.
- B. refracta y se refleja.
- C. dispersa y se absorbe.
- D. refleja y se absorbe.

104. Dos detectores de presión A y B de forma circular se encuentran en la cara superior del robot, el detector A tiene mayor diámetro que el detector B. La presión que registra el detector A

- A. es menor que la registrada por B, porque el volumen de agua sobre la superficie de B es mayor.
- B. es menor que la registrada por B, porque la fuerza de la columna de agua sobre la superficie B es menor.
- C. es igual que la registrada por B, porque la profundidad a la que se encuentran ambas superficies es igual.
- D. igual que la registrada por B, porque el volumen de la columna de agua sobre ambos detectores es igual.

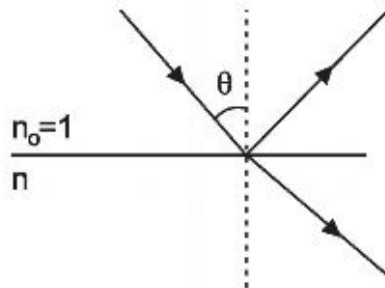
105. Un prisma de índice de refracción igual a 2,5 está conformado por un cristal cuya forma es un cuarto de cilindro, como muestra la figura.



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

106.

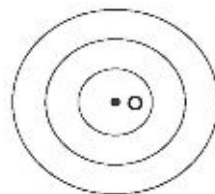
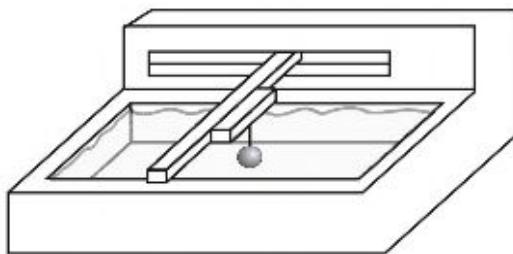


$$\begin{aligned} \text{sen}(90^\circ - \theta) &= \text{cos } \theta \\ \text{sen}(90^\circ + \theta) &= \text{cos } \theta \end{aligned}$$

Un rayo de luz incide sobre un cristal semi-transparente con un ángulo  $\theta$  tal que el haz reflejado es perpendicular al refractado. De esto se deduce que el índice de refracción,  $n$ , del cristal es

- A.  $\tan \theta$
- B.  $\text{sen } \theta$
- C.  $\text{ctg } \theta$
- D.  $\text{cos } \theta$

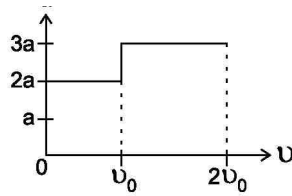
107. En una cubeta de ondas una esfera movida por un motor toca el agua en el punto O 10 veces por segundo generando ondas circulares que se propagan como se muestra en la siguiente figura.



En la cubeta la velocidad de propagación de las ondas depende de la profundidad del agua. Sobre las ondas así generadas, puede decirse que

- A. la longitud de onda es independiente de la profundidad del agua pero la frecuencia varía con la profundidad.
- B. la frecuencia es independiente de la profundidad pero la longitud de onda depende de la profundidad.
- C. la longitud de onda y la frecuencia dependen de la profundidad del agua en la cubeta.
- D. la frecuencia y la longitud de onda son independientes de la profundidad del agua en la cubeta.

108. La gráfica aceleración contra velocidad para el movimiento rectilíneo de un carro que parte del reposo es la siguiente.

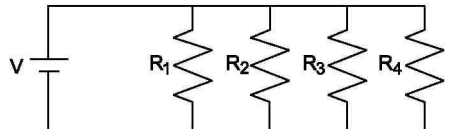
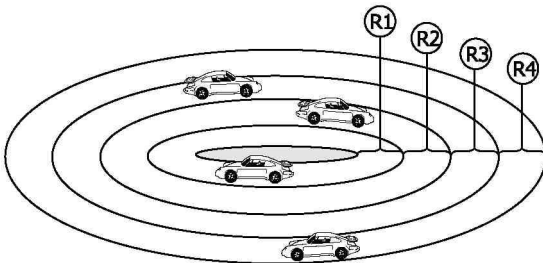


$t_1$  es el tiempo que tarda el carro desde arrancar hasta llegar a una velocidad  $U_0$  y  $t_2$  es el tiempo que tarda en pasar de  $U_0$  a  $2U_0$ . Puede concluirse que

- A.  $t_1 = t_2$
- B.  $t_1 = 2t_2$
- C.  $t_1 = \frac{2}{3} t_2$
- D.  $t_1 = \frac{3}{2} t_2$

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 109 Y 110 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

En una pista circular de juguete hay cuatro carros que se desplazan con rapidez constante. Todos los carros tardan el mismo tiempo en dar una vuelta completa a la pista.



Las resistencias  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$  de cada uno de los carros son iguales, y su valor es  $R$ . La pista está alimentada por una pila que entrega un voltaje  $V$ . La pista con los carros en movimiento se representa mediante el esquema simplificado del circuito eléctrico mostrado en la figura.

109. La magnitud de la aceleración de cualquiera de los carros en cualquier momento es

- A. igual a cero, porque la magnitud de su velocidad es constante.
- B. igual a cero, porque la magnitud de la fuerza neta sobre el carro es nula.
- C. diferente de cero, porque la magnitud de la velocidad angular no es constante.
- D. diferente de cero, porque la dirección de la velocidad no es constante.

110. Una forma de verificar que las resistencias  $R_1, R_2, R_3$  y  $R_4$  están en paralelo es que

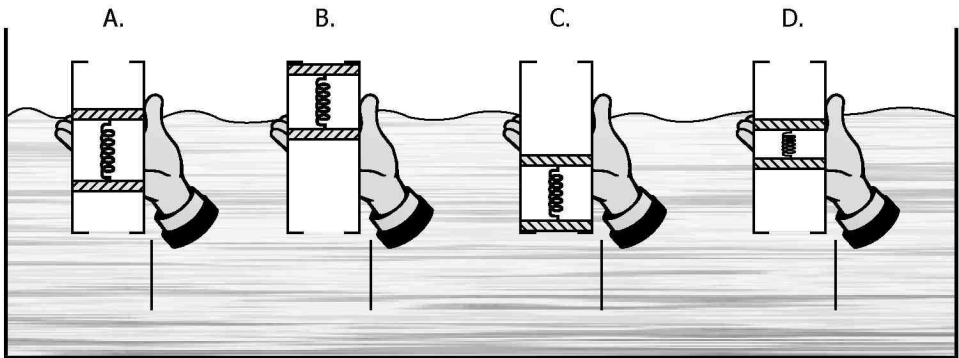
- A. al medir el voltaje en cada resistencia, debería ser igual a  $V$  en  $R_1$  y 0 en las otras.
- B. al medir el voltaje a través de cada resistencia debería ser el mismo para todas.
- C. al medir la corriente, debería ser mayor a través de la primera resistencia  $R_j$ .
- D. al medir la corriente debería ser mayor a través de la última resistencia  $R_4$ .



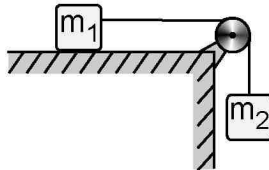
111. Se fabrica un instrumento para estudiar la presión hidrostática conectando dos émbolos de plástico con un resorte e introduciéndolos en un tubo como se muestra en la figura.



Los émbolos evitan que el fluido llene el espacio entre ellos y pueden deslizarse sin rozamiento a lo largo del tubo. Al ir introduciendo el instrumento en un tanque con agua los émbolos se mueven dentro del tubo y adoptan la posición.

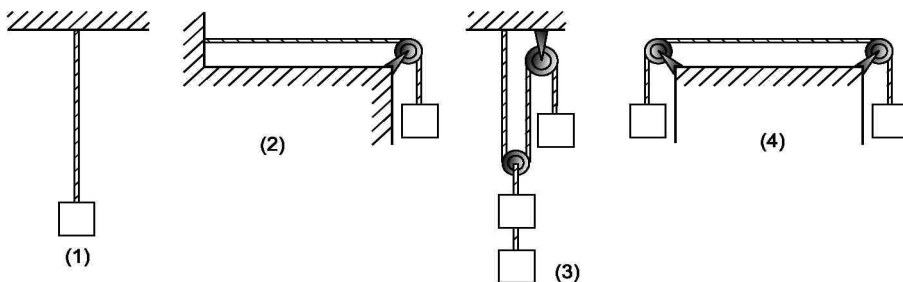


112. Dos cuerpos de masa  $m_1$  y  $m_2$  están conectados por una cuerda inextensible que pasa por una polea sin fricción.  $m_1$  se encuentra sobre la superficie de una mesa horizontal sin fricción y  $m_2$  cuelga libremente como lo muestra la figura. Teniendo en cuenta que  $m_2 = 2m_1$ , la aceleración del sistema es igual a



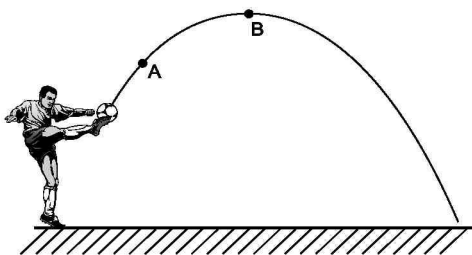
- A.  $2g$
- B.  $\frac{3}{2}g$
- C.  $\frac{1}{2}g$
- D.  $\frac{2}{3}g$

113. Un lazo de longitud  $L$  y masa por unidad de longitud igual a  $u$ . se tensiona mediante bloques de masa  $m$  cada uno, como se muestra en las siguientes figuras. La masa del lazo es mucho menor que la masa de un bloque.



Las situaciones en las cuales el lazo está sujeto a iguales tensiones son

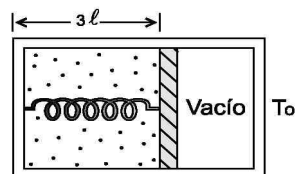
- A. solamente 1 y 2  
 B. solamente 2 y 4  
 C. solamente 1, 2 y 4  
 D. 1, 2, 3, 4
114. Se patea un balón que describe una trayectoria parabólica como se aprecia en la figura:



La magnitud de la aceleración en el punto A es  $a_A$  y la magnitud de la aceleración en el punto B es  $a_B$ . Es cierto que

- A.  $a_A < a_B$   
 B.  $a_A = a_B = 0$   
 C.  $a_A > a_B$   
 D.  $a_A = a_B \neq 0$

- 115.

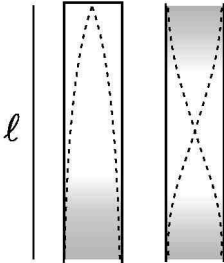


El dispositivo indicado en la figura consta de una caja dividida en dos partes por un émbolo sin fricción. En el compartimiento de la izquierda hay  $n$  moles de gas ideal y un resorte de constante  $K$  y longitud natural  $l$  que sujeta el émbolo permaneciendo elongado en equilibrio, como se muestra.

Si en el compartimiento vacío de la situación anterior se introducen  $n$  moles de gas ideal, sucederá que el émbolo

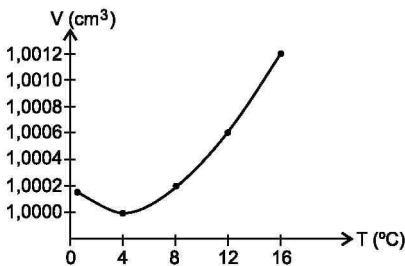
- A. permanece en donde estaba, pues las presiones de los gases son iguales en los dos compartimientos  
 B. se corre hacia la izquierda puesto que el nuevo gas ejerce fuerza sobre el émbolo  
 C. se corre hacia la derecha dado que el resorte debe comprimir el nuevo gas  
 D. puede moverse a un lado u otro dependiendo de la presión del vacío en la situación inicial

116. En la figura se muestran gráficamente el primer armónico que se produce en un tubo abierto y uno cerrado de la misma longitud  $l$ . La región sombreada representa la mayor densidad de moléculas de aire.



En esta situación, la longitud del tubo abierto en términos de su correspondiente longitud de onda es

- A.  $\frac{\lambda}{2}$   
 B.  $2\lambda$   
 C.  $\lambda$   
 D.  $4\lambda$
117. En la siguiente gráfica se observa el comportamiento del volumen de 1 g de agua cuando se le aplica calor a presión atmosférica.



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

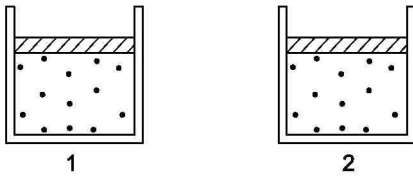
- A. 8 °C  
 B. 16 °C  
 C. 0 °C  
 D. 4 °C

- 118.



En el interior de cada pistón del motor de un carro, la gasolina mezclada con aire hace explosión cuando salta la chispa eléctrica en la bujía. La explosión produce gases en expansión que mueven el pistón ¿Cuál es la secuencia que mejor describe las transformaciones de energía en el pistón? (la flecha significa: se transforma en)

- A. Energía eléctrica de la bujía  $\longrightarrow$  energía mecánica de expansión de los gases  $\longrightarrow$  energía mecánica de los pistones.
- B. Energía química de la mezcla combustible-aire  $\longrightarrow$  energía mecánica de expansión de los gases  $\longrightarrow$  energía mecánica del pistón.
- C. Energía eléctrica de la bujía  $\longrightarrow$  energía química de la mezcla  $\longrightarrow$  calor  $\longrightarrow$  energía mecánica del pistón.
- D. Energía química de la mezcla  $\longrightarrow$  energía eléctrica de la bujía  $\longrightarrow$  energía mecánica del pistón.



119. En dos recipientes de iguales volúmenes se tienen gases ideales. La masa de cada molécula del gas del primer recipiente es  $m_1$  y la rapidez promedio de esas moléculas es  $V_1$ . Para el gas del recipiente 2 estas magnitudes correspondientemente valen  $m_2$  y  $V_2$ , cumpliéndose que  $m_1 > m_2$  y  $V_1 > V_2$ . Los recipientes contienen iguales cantidades de moléculas

Acerca de las presiones y temperaturas de estos gases se puede afirmar que

- A. las presiones son iguales pero  $T_1$  es mayor que  $T_2$
- B. las presiones son iguales pero  $T_1$  es menor que  $T_2$
- C.  $P_1$  es mayor que  $P_2$  y  $T_1$  es mayor que  $T_2$
- D.  $P_1$  es menor que  $P_2$  y  $T_1$  es menor que  $T_2$

120. En la preparación de una sopa se utilizan ingredientes con masa  $m_i$  y con un calor específico promedio  $\mathcal{E}_i$ . Además de los ingredientes se añade una masa  $m$  de agua cuyo calor específico es  $\mathcal{E}$ .

La energía que hay que cederle a la sopa para llevarla desde la temperatura ambiente  $T_0$ , hasta su punto de ebullición  $T_e$ , es

A.  $(m_i + m) \left( \frac{\mathcal{E}_i + \mathcal{E}}{2} \right) (T_0 - T_e)$

B.  $(m_i \mathcal{E}_i + m \mathcal{E}) (T_e - T_0)$

C.  $(m_i + m) (\mathcal{E}_i + \mathcal{E}) (T_e - T_0)$

D.  $(m_i \mathcal{E}_i + m \mathcal{E}_i) (T_e - T_0)$