



Ciencias Naturales

Cuadernillo 1 2021

GRADO
11.º



¡Hola!

Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.
- Recuerda que tienes una (1) hora para responder este cuadernillo.

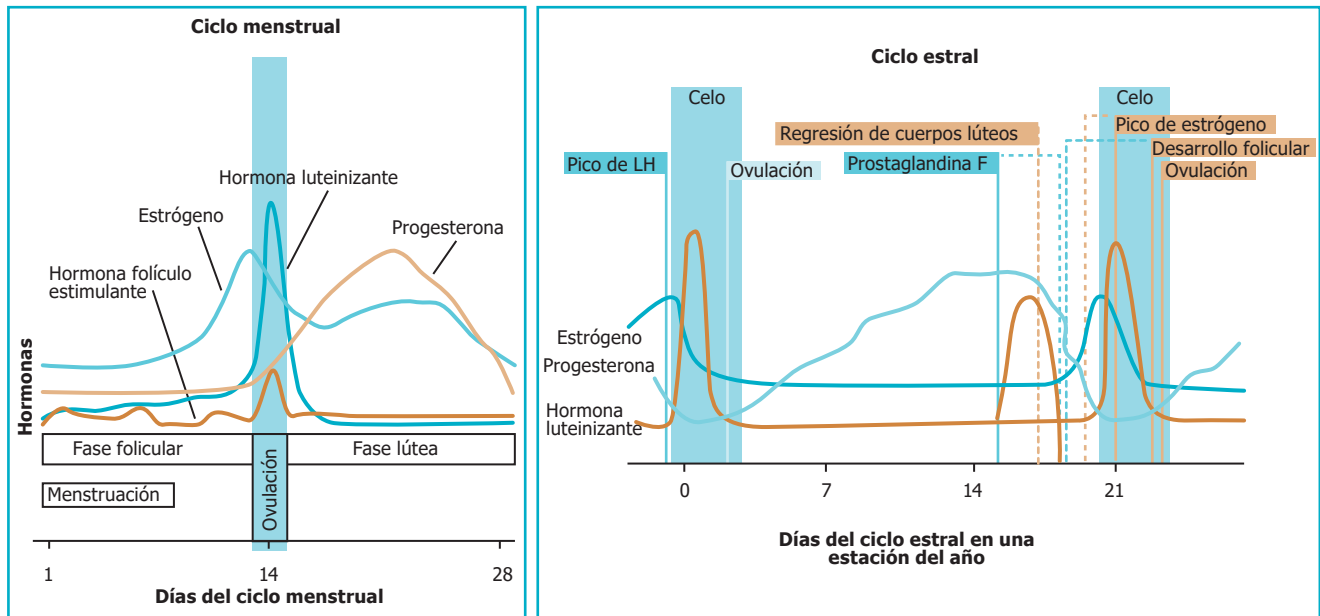
Tiempo de aplicación:
1 hora

N.º de preguntas:
20

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

En el grupo de los mamíferos se presentan dos tipos de ciclos reproductivos: el menstrual (de 24 a 35 días), exclusivo de primates y humanos; y el ciclo estral (entre estaciones), en el resto de mamíferos. La diferencia entre estos dos tipos de ciclos radica en el periodo de receptividad sexual. En el ciclo estral, la hembra solo es sexualmente receptiva durante el estro u ovulación; en el ciclo menstrual, la hembra muestra receptividad sexual durante casi todo el ciclo.

Los modelos de la figura muestran cada ciclo de reproducción.



1. La mayoría de las pastillas anticonceptivas se basan en una mezcla de hormonas con una combinación estratégica de estrógeno y progesterona.

Con base en la información anterior, ¿por qué una mujer que utiliza este método anticonceptivo tiene menor probabilidad de quedar embarazada?

- A. Porque restringirá a unos días específicos su receptividad sexual, lo cual disminuye la posibilidad de quedar embarazada.
- B. Porque estas hormonas permanecerán en altas concentraciones durante todo el ciclo, lo cual impide la ovulación.
- C. Porque este método eliminará los espermatozoides durante su trayecto hacia el óvulo, lo cual impide la fecundación.
- D. Porque este método aumentará el número de días que dura el ciclo menstrual, lo cual altera los días fértiles.

2. En la tabla se muestra la duración en días de los ciclos reproductivos de algunas especies de mamíferos.

Especie	Nombre científico	Ciclo (días)	Número de ciclos al año
1	<i>Ateles belzebuth</i>	24 - 27	12
2	<i>Bos primigenius taurus</i>	21 - 23	6
3	<i>Equus ferus caballus</i>	23 - 26	4
4	<i>Papio hamadryas</i>	31 - 35	11

Con base en la información anterior, ¿cuáles corresponden a ciclos menstruales?

- A. Los de las especies 1 y 4.
- B. Los de las especies 1 y 3.
- C. Los de las especies 2 y 3.
- D. Los de las especies 3 y 4.

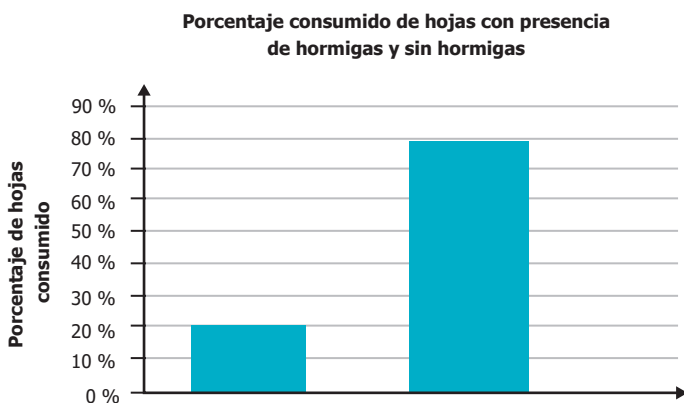
3. En un zoológico necesitan regular la natalidad de las hembras del mono ardilla. Se ha diseñado el siguiente experimento para probar la efectividad de un nuevo método anticonceptivo:

1. Formación de dos grupos de hembras en edad reproductiva.
2. Suministro del anticonceptivo a todas las hembras de los dos grupos.
3. Reunión con machos de la especie.
4. Se repite cada mes el procedimiento y se contabiliza el número de embarazos por cada grupo.

Con base en la información anterior, ¿el experimento planteado permitirá reconocer la efectividad del anticonceptivo en la población de monos ardilla?

- A. No, porque faltan grupos similares a los que no se les suministre el anticonceptivo para comparar los resultados.
- B. Sí, porque el experimento planteado es similar al que se realiza en humanos, donde es más fácil reconocer el embarazo.
- C. No, porque al reunir los animales estos podrán estresarse por no estar en su ambiente natural.
- D. Sí, porque el anticonceptivo modifica los niveles hormonales de las hembras y esto las hace más agresivas.

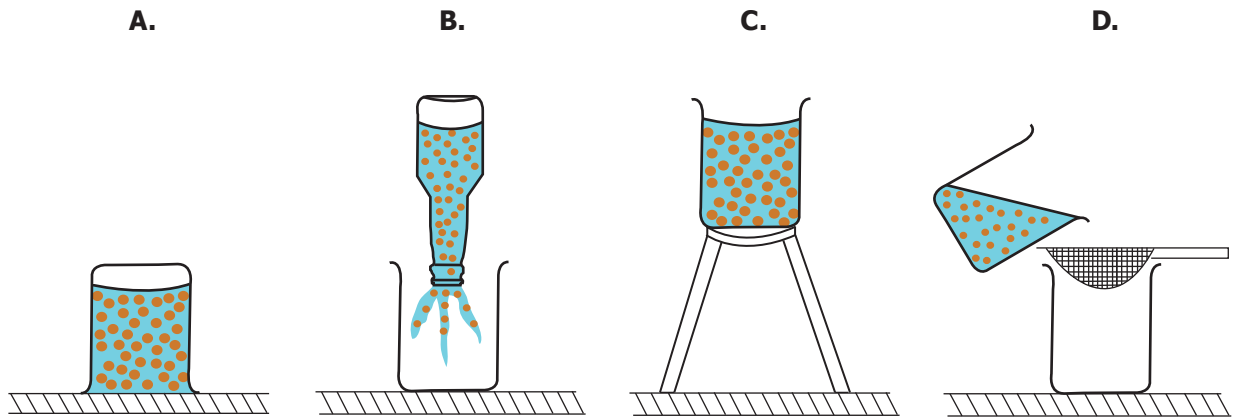
4. Unos estudiantes quieren comprobar si las hormigas que viven en los árboles de acacia defienden a estos del ataque de insectos que consumen sus hojas. Para ello, realizan seguimiento a 10 hojas de dos grupos de árboles de acacia similares, uno sin hormigas y otro con hormigas. Los resultados de su investigación se muestran en la gráfica.



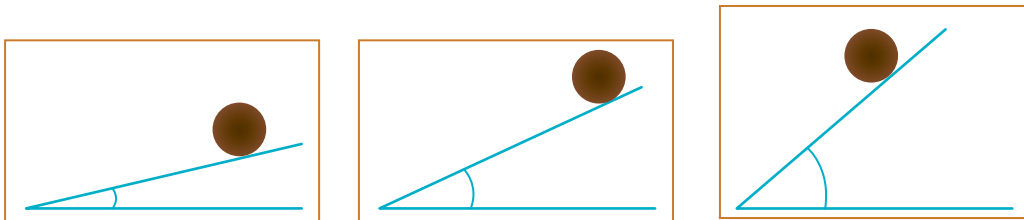
¿Cuál de las siguientes opciones es el principal error en la forma como se muestran los resultados obtenidos por los estudiantes?

- A. El título de la gráfica no contiene las variables trabajadas en el experimento.
- B. Las gráficas de barras no se pueden usar para representar porcentajes.
- C. El eje Y debe tener porcentajes positivos y porcentajes negativos.
- D. No se indica cuál barra corresponde a hojas con hormigas y cuál a hojas sin hormigas.

5. Cuando un sólido no se disuelve en un líquido, el método de separación más adecuado es la filtración.
A partir de esta información, ¿cuál de los siguientes diagramas representa una filtración?



6. En un experimento, un estudiante deja rodar una esfera de madera sobre una rampa a la cual se le puede variar el ángulo de inclinación. El estudiante prueba varios ángulos y registra la velocidad con que llega la esfera a la parte inferior de la rampa, en cada caso.



¿Qué se puede determinar con el anterior experimento?

- A. Cómo es la resistencia de la esfera de madera a los golpes.
B. Cómo varía la velocidad de la esfera de madera respecto al ángulo de la rampa.
C. Cómo cambia el peso de la esfera respecto al ángulo de inclinación de la rampa.
D. Cómo la rampa es deformada por el peso de la esfera de madera.
7. Dos de las etapas en el ciclo de vida de la rana *Pelophylax esculentus* son: (1) *renacuajo*, se desarrolla en charcas o lagos, y se alimenta de plantas acuáticas; (2) *rana adulta*, se desarrolla en ambiente terrestre, donde se alimenta de insectos, babosas, gusanos y lombrices.

Teniendo en cuenta la información anterior, se puede afirmar que uno de los motivos por los que la competencia entre los renacuajos y las ranas adultas es baja, es porque

- A. durante el desarrollo de su ciclo de vida los renacuajos y las ranas adultas ocupan diferentes ecosistemas.
B. ningún otro organismo en estos ecosistemas se alimenta de plantas acuáticas y animales pequeños.
C. el uso de pocos recursos por los renacuajos aumenta la disponibilidad de alimento para las ranas adultas.
D. los renacuajos, al ser más pequeños que las ranas adultas, aseguran un mayor espacio para los adultos.

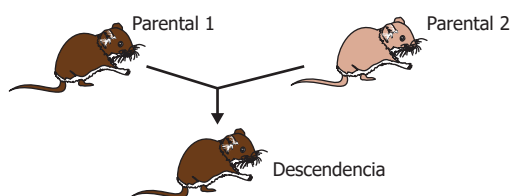
8. Un grupo de estudiantes decide medir el pH de cinco sustancias disueltas en agua. Los resultados se muestran en la tabla.

Sustancia	pH
HF	2,06
H ₂ SO ₄	0,65
Na ₃ PO ₄	12,12
NaCl	7,00
Zn(OH) ₂	8,55

Teniendo en cuenta que los compuestos ácidos tienen un valor de pH inferior a 7, y que las bases tienen un valor de pH mayor que 7, ¿cuáles sustancias corresponden a bases?

- A. HF y H₂SO₄.
- B. NaCl y H₂SO₄.
- C. Na₃PO₄ y Zn(OH)₂.
- D. NaCl y Na₃PO₄.

9. La figura representa el cruce entre dos ratones, para una característica dada por un solo gen.



¿Cuál de las siguientes tablas muestra los genotipos de los parentales y del descendiente para esta característica?

A.

Individuo	Genotipo
Parental 1	MM
Parental 2	mm
Descendencia	MM

B.

Individuo	Genotipo
Parental 1	mm
Parental 2	mm
Descendencia	Mm

C.

Individuo	Genotipo
Parental 1	MM
Parental 2	mm
Descendencia	mm

D.

Individuo	Genotipo
Parental 1	MM
Parental 2	mm
Descendencia	Mm

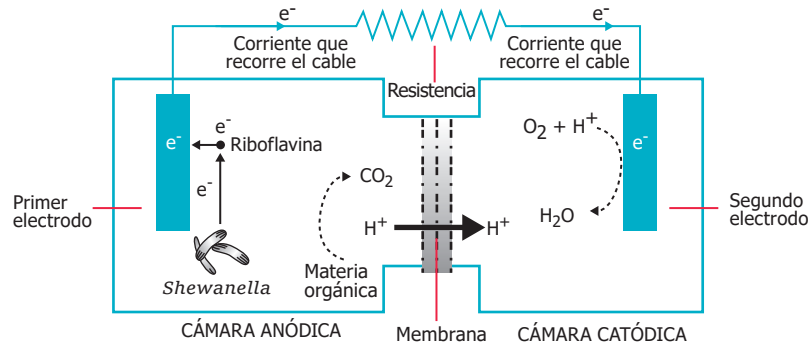
10. En el siglo XIX, Dalton formuló su modelo atómico, en el cual explicaba la forma de los átomos, el modo en que se diferencian unos de otros dependiendo del elemento químico, y la forma en que se relacionan entre sí en las reacciones químicas. En su modelo, el átomo se consideraba una esfera sólida sin partes y, por tanto, indivisible; sin embargo, su modelo atómico se rechazó años después porque

- A. no explicaba las diferentes formas de los átomos de los elementos de la tabla periódica.
- B. no tenía en cuenta la existencia de cargas eléctricas en el interior del átomo.
- C. no explicaba el hecho de que hubiese otros estados de la materia además del sólido.
- D. no tenía en cuenta que el átomo ha evolucionado en el tiempo.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 11 A 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Shewanella oneidensis es una bacteria anaeróbica que se encuentra en los suelos de los ríos a grandes profundidades. Esta bacteria puede ser utilizada para la producción de energía eléctrica mediante el proceso que se describe a continuación:

La bacteria oxida la materia orgánica y produce electrones (e^-) que se transfieren a un electrodo mediante el compuesto químico llamado *riboflavina*. Luego, mediante un material conductor, los electrones viajan a un segundo electrodo, en donde ocurre una reacción de reducción y, de esta forma, se genera una corriente eléctrica. Estos electrodos se encuentran en dos cámaras comunicadas por una membrana que permite solamente el paso de iones H^+ , como se muestra en la figura. En la cámara catódica (aerobia) se lleva a cabo la reducción del O_2 en presencia de iones H^+ para producir agua, y en la cámara anódica (anaeróbica) se oxida la materia orgánica para producir dióxido de carbono.



- 11.** Teniendo en cuenta la información anterior, si se bloquea el paso de H^+ por la membrana, la corriente que recorre el cable
- A. aumenta, porque la cantidad de electrones y H^+ en la cámara anódica se incrementaría y ambos viajarían por el cable.
 - B. aumenta, porque los H^+ acumulados en la cámara anódica repelerían a los electrones y viajarían más electrones por el cable.
 - C. se anula, porque los H^+ no podrían reaccionar con los electrones en la cámara anódica y los H^+ viajarían por el cable.
 - D. se anula, porque los H^+ acumulados en la cámara anódica atraerían a los electrones y estos últimos no viajarían por el cable.
- 12.** Teniendo en cuenta que en cualquier reacción química se conserva la masa, ¿cuál de las siguientes ecuaciones químicas describe la reacción balanceada de la cámara catódica?
- A. $O_2 + 4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$
 - B. $O_2 + H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2O$
 - C. $2O_2 + 2H^+ + 4e^- \longrightarrow 4H_2O$
 - D. $O_2 + H^+ + 4e^- \longrightarrow H_2O$
- 13.** La nueva tecnología para la producción de energía eléctrica a partir de la bacteria *Shewanella oneidensis* promueve la conservación del medio ambiente, porque
- A. se pueden realizar los procesos de descomposición de la materia orgánica utilizando la bacteria *Shewanella oneidensis* y, a su vez, producir energía eléctrica.
 - B. los productos obtenidos por la descomposición de la materia orgánica no producen gases de invernadero, y se puede obtener energía eléctrica.
 - C. la técnica no necesita instalaciones especiales y desde que haya oxígeno ambiental se puede obtener energía eléctrica directamente de los ríos.
 - D. se podrían extraer todas las bacterias *Shewanella oneidensis* de suelos de los ríos para la producción a gran escala de energía eléctrica, sin alterar el equilibrio de la naturaleza.

14. Un alumno fundió dos sustancias puras con la intención de saber cuál de ellas cambia de estado más rápidamente. Para ello, él metió un trozo de cada sustancia en un recipiente de vidrio, los calentó con un mechero, y midió el tiempo que tardaron en cambiar de estado. Los resultados se muestran a continuación:

Sustancia	Tiempo (s)	Observación final
1	50	Pasa de estado sólido a líquido
2	163	Pasa de estado sólido a líquido

Las observaciones realizadas por el estudiante se pueden considerar

- A. una conclusión, porque las dos sustancias empiezan a cambiar de estado a los 50 segundos.
 - B. una evidencia de que las sustancias se funden por efecto de la temperatura.
 - C. una conclusión, porque los cambios de estado se dan a la misma temperatura.
 - D. una evidencia de que las sustancias tienen puntos de fusión cercanos.
-
15. Los átomos están conformados por protones, neutrones y electrones. El número atómico (Z) representa el número de protones o de electrones en un átomo neutro. La suma del número de protones y neutrones en el núcleo se denomina número de masa (A). El sodio tiene las siguientes propiedades en la tabla periódica:

Número atómico $Z \rightarrow$	11	Na
Número de masa $A \rightarrow$	23	
	Sodio	

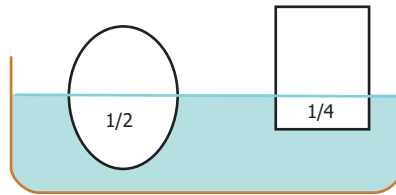
Con base en la información anterior, se puede afirmar que el sodio neutro tiene

- A. 11 protones, 11 electrones y 11 neutrones.
 - B. 11 protones, 11 electrones y 12 neutrones.
 - C. 23 protones, 11 electrones y 23 neutrones.
 - D. 23 protones, 23 electrones y 11 neutrones.
-
16. En algunas especies de plantas, se ha estudiado su relación con especies de hongos microscópicos que habitan dentro de sus hojas y tallos. Las plantas le proveen alimento, hospedaje y protección al hongo, mientras que el hongo le permite a la planta soportar suelos más ácidos o con altos contenidos de algunos metales, y disminuye la depredación por insectos.

Con base en la información anterior, la relación entre la planta y el hongo microscópico permite que en un ecosistema de suelos ácidos

- A. se facilite a especies de plantas con esta asociación sobrevivir en el ecosistema.
- B. desaparezcan los insectos y aumente la diversidad de hongos en el suelo.
- C. predomine una sola especie de planta en el ecosistema.
- D. se neutralice el pH del suelo.

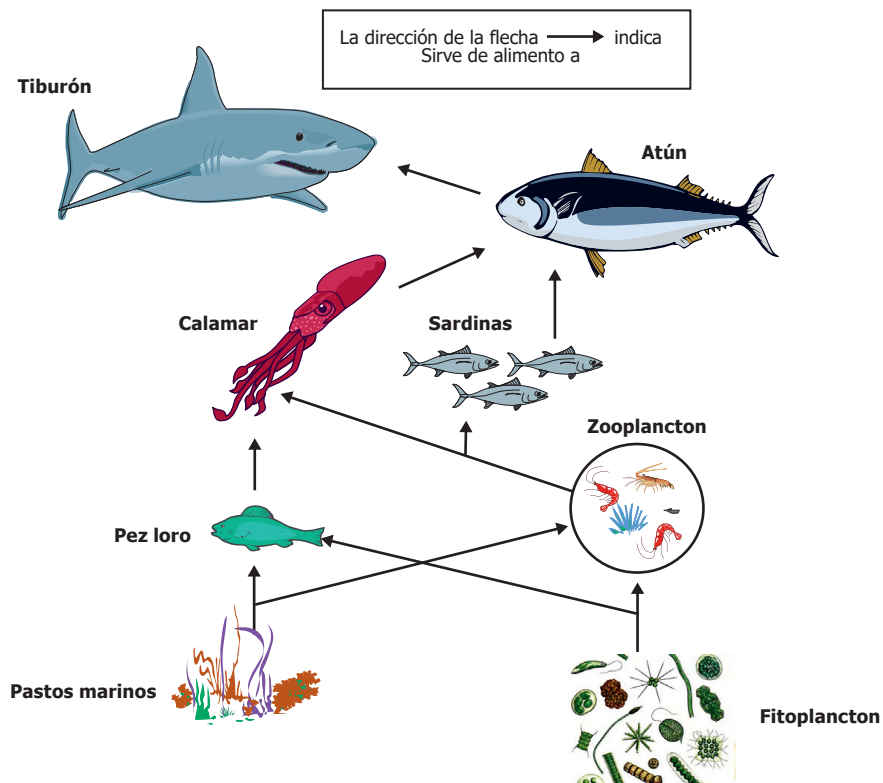
17. Una niña pone dos objetos en la superficie del agua de una tina. Uno de ellos flota con la mitad de su volumen sumergido en el agua, mientras que el segundo se sumerge la cuarta parte, como se muestra en la siguiente figura:



A partir de estos resultados, ¿cuál de las siguientes preguntas podría responderse?

- A. ¿Cuál de los dos objetos es más denso?
- B. ¿Cuál de los dos objetos es más pesado?
- C. ¿Cuál de los dos objetos tiene mayor volumen?
- D. ¿Cuál de los dos objetos tiene más masa?

18. El modelo muestra una red trófica marina.



Teniendo en cuenta la red trófica anterior, ¿qué pasaría si se extinguen los tiburones?

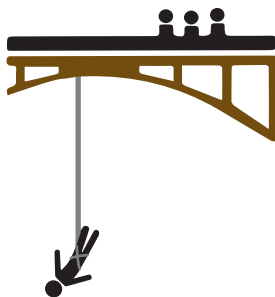
- A. Disminuiría la población de calamares por el aumento en la población de atunes.
- B. Aumentaría la población de sardinias al no ser depredadas por los tiburones.
- C. Disminuiría la cantidad de zooplancton porque los atunes comenzarían a depredarlos.
- D. Los pastos marinos y el fitoplancton se disminuirían al ser productores primarios.

- 19.** Un detector de sonido está diseñado para funcionar tanto en el aire como en el agua. En ambos casos, registra la frecuencia, la longitud de onda, la velocidad de la onda y la intensidad del sonido.

De las variables registradas por el detector, ¿cuál permite conocer con certeza si el detector está en el aire o en el agua?

- A.** La frecuencia de la onda.
- B.** La longitud de onda de la onda.
- C.** La velocidad de la onda.
- D.** La intensidad del sonido.

- 20.** Un salto bungee consiste en lanzarse de un puente, mientras se está atado a una cuerda elástica que, a su vez, está atada al puente (ver figura). Cuando el saltador llega a la parte más baja de su trayectoria, permanece un instante quieto, antes de ser halado por la cuerda elástica hacia arriba.



En ese punto, cuando está quieto en el punto más bajo de su trayectoria, ¿en qué se ha transformado la energía potencial gravitacional que tenía el saltador en la parte de arriba del puente?

- A.** Parte en energía potencial elástica y parte en energía térmica por la fricción con el aire.
- B.** Toda su energía inicial se ha transformado en energía cinética.
- C.** Parte en energía potencial gravitacional y parte en energía cinética.
- D.** Toda su energía se ha transformado en energía potencial gravitacional por la fricción con el aire.

