

Viceministerio Académico



Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad

Prueba sumativa 2023-N01

Componente Ciencias

**PRUEBA
NACIONAL
ESTANDARIZADA**
SECUNDARIA

Nombre de la persona estudiante:

Primer apellido	Segundo apellido	Nombre
------------------------	-------------------------	---------------

Número de identificación: _____ Fecha: _____

Nombre del centro educativo: _____

Nombre de la dirección regional: _____

Nombre de la persona delegada de aula: _____

INFORMACIÓN GENERAL

Materiales necesarios para la prueba:

- Un cuadernillo que contiene:
 - ◆ información general
 - ◆ 35 ítems de selección de respuesta
- Hoja de respuestas para lectora óptica
- Bolígrafo con tinta azul o negra
- Corrector líquido blanco
- Calculadora

Instrucciones:

1. La Prueba Nacional Estandarizada sumativa está compuesta por 175 ítems. Verifique que el cuadernillo que tiene en sus manos esté bien compaginado y contenga los 35 ítems de selección de respuesta correspondientes al componente Ciencias. En caso de encontrar alguna irregularidad, notifíquela inmediatamente al delegado de aula; de lo contrario, usted asume la responsabilidad sobre los problemas que se pudieran suscitar por esta causa.
2. Cada ítem presenta tres posibilidades de respuesta: A), B) y C). Solamente una de ellas es la respuesta correcta.
3. Lea cuidadosamente cada ítem y sus respectivas opciones. Puede utilizar el espacio al lado de cada ítem para realizar cualquier anotación que necesite, con el fin de hallar la respuesta.
4. Ningún ítem debe aparecer sin respuesta o con más de una marca en la hoja lectora óptica.
5. Una vez que haya revisado todas las opciones y tenga seguridad de su elección, rellene completamente el círculo correspondiente, en la hoja lectora óptica, tal como se indica en el siguiente ejemplo:



6. Si necesita rectificar la respuesta, utilice corrector líquido blanco sobre el círculo por corregir y rellene con bolígrafo de tinta negra o azul la nueva opción seleccionada. Además, en el espacio de observaciones de la hoja lectora óptica debe anotar y firmar la corrección efectuada (Ejemplo: 12=A, firma). Se firma solo una vez al final de todas las correcciones.

SELECCIÓN DE RESPUESTA

35 ÍTEMS

- 1) Lea el siguiente texto sobre un tipo de adaptación en los animales:

Muchos insectos han desarrollado un mecanismo que les permite pasar desapercibidos ante sus depredadores o sus presas debido a que son muy similares en forma o color con el entorno que les rodea. Por ejemplo, los insectos pueden confundirse fácilmente con el ambiente y pasan inadvertidos para otros organismos en su mismo hábitat, lo cual les favorece la supervivencia.

De acuerdo con el texto anterior, es correcto afirmar que el camuflaje es debido a una adaptación

- A) fisiológica, ya que depende de la estructura de los animales.
- B) etológica, porque depende del comportamiento del organismo.
- C) morfológica, ya que implica cambios en la apariencia externa de un organismo.

- 2) Considere la siguiente información relacionada con una investigación en dos hábitats diferentes:

En una laguna se registraron 10 especies de peces, para las cuales el número de individuos de cada especie varió entre 19 y 29, mientras que en un arrecife coralino se registraron 32 especies y el número de individuos para cada especie varió entre 12 y 17.

Según la información anterior, se puede afirmar que el arrecife de coral en comparación con la laguna presenta,

- A) mayor diversidad y mayor abundancia de peces.
- B) menor diversidad y menor abundancia de peces.
- C) mayor abundancia y menor diversidad de peces.

3) Considere el texto a continuación sobre la biodiversidad:

Los parques nacionales y reservas biológicas en Costa Rica incluyen bosques con una alta diversidad vegetal, en ellos pueden observarse un gran número de especies de árboles y arbustos que le brindan tanto refugio como alimento a una variedad de especies animales. Por lo tanto, estas áreas protegidas son de gran importancia para la conservación de los recursos naturales y constituyen un laboratorio natural para las investigaciones.

El texto anterior se refiere a la importancia de conservar la biodiversidad en las áreas protegidas porque

- A) facilita y promueve el manejo y uso sostenible de los ecosistemas forestales.
- B) brinda a los científicos oportunidades de investigación.
- C) permite la recreación de los visitantes.

4) Considere la siguiente información:

El yigüirro desempeña un rol importante como dispersor de semillas en áreas urbanas y suburbanas, ya que consume una variedad de frutos y transporta sus semillas, aunque también consume lombrices, insectos y otros animales pequeños que busca entre las rocas o la vegetación del suelo. Es común observarlos en cafetales, pues elaboran su nido dentro de esos territorios cuando llega la época reproductiva.

Es posible afirmar que la información anterior se refiere al nicho ecológico del yigüirro, ya que describe el

- A) rol que desempeña como dispersor de semillas.
- B) territorio que utiliza durante la época reproductiva.
- C) lugar donde vive en las áreas urbanas y suburbanas.

5) Lea el siguiente texto sobre los seres vivos y su ambiente:

Los anfibios como las ranas y los sapos que habitan en los bosques, si bien son animales terrestres, dependen en gran medida de los ambientes acuáticos, en estos deben colocar sus huevos de los que saldrán las crías conocidas como renacuajos. Mientras se encuentran en esta fase de su ciclo de vida, los anfibios poseen una cola y se alimentan de detritus en el agua (materia orgánica en descomposición). Posteriormente sufren una metamorfosis, se convierten en adultos y pasan a vivir al ambiente terrestre.

Según el texto anterior, ¿cuál opción se refiere a un factor abiótico fundamental para que los anfibios puedan habitar un lugar determinado?

- A) La disponibilidad de cuerpos de agua.
- B) La presencia de una cola en su fase como renacuajos.
- C) La metamorfosis que les permite convertirse en adultos.

6) Considere la siguiente información sobre una característica de las poblaciones:

En el bosque de la finca “El Punto” en Río Frío (Sarapiquí) abundan los árboles frutales, es común observar tucanes, lapas, loros, mapaches, iguanas, entre otros, buscando frutas. Con respecto a las ardillas se han logrado registrar un total de 12 ardillas.

La información referida a las 12 ardillas se relaciona con la característica poblacional denominada

- A) tamaño poblacional.
- B) densidad poblacional.
- C) estructura poblacional de edad.

7) Considere la siguiente información:

Las plantas presentan competencia intraespecífica e interespecífica por diversos recursos de su entorno. Entre estos se encuentran los nutrientes, el agua, el dióxido de carbono y la luz solar; elementos necesarios para llevar a cabo el proceso fotosintético y liberan oxígeno al medio. Cuando las plantas están muy cerca unas de otras, la competencia por los recursos aumenta, como consecuencia tendrán poco crecimiento, lo que repercute negativamente en su reproducción.

Con base en la información anterior, se puede afirmar con respecto a las plantas que

- A) las especies competidoras facilitan su crecimiento.
- B) el agua es un componente biótico por el que compiten.
- C) los nutrientes son un factor abiótico limitante de su abundancia.

8) Considere las siguientes afirmaciones:

1. Las garzas posan en el lomo de las vacas y los caballos para picotear sus piojos, pulgas y garrapatas. De esta manera se alimentan mientras las vacas y los caballos se libran de estos parásitos.
2. La guatusa es un roedor que al igual que otros mamíferos son de gran importancia en los bosques donde habita, ya que se alimentan de frutos y semillas caídos de ciertas especies de árboles, y de esta manera contribuye con la dispersión y reproducción de las plantas.

Las afirmaciones anteriores, corresponden en el orden respectivo a las interacciones denominadas,

- A) parasitismo y comensalismo.
- B) mutualismo en ambos casos, las especies se benefician de la relación.
- C) comensalismo en ambos casos, una obtiene beneficio mientras que la otra no se perjudica ni se beneficia.

9) Lea la siguiente información sobre niveles tróficos:

El fitoplancton ocupa el primer nivel trófico en una cadena alimenticia marina, lo cual es aprovechado por los bancos de sardinas que se alimentan de dicho fitoplancton. De la misma manera, las gaviotas se alimentan de estos bancos de peces.

En la secuencia de comer y ser comido referida en la información anterior, las gaviotas se ubican en el nivel de

- A) productor.
- B) consumidor primario.
- C) consumidor secundario.

10) Lea el siguiente texto sobre componentes del ecosistema:

Los arrecifes coralinos se han ido formando a base de carbonato de calcio secretado por varias generaciones de organismos llamados pólipos. Constituyen el hogar de numerosas (1) especies de vertebrados e invertebrados entre los que se establece gran competencia por los recursos y ahí se pueden identificar gran cantidad de cadenas alimentarias. La contaminación que arrastran los ríos representa una amenaza para los arrecifes, ya que la mayoría se desarrollan en (2) aguas cercanas a la costa.

La información subrayada y numerada dentro de los paréntesis corresponde respectivamente a los factores

- A) bióticos ambos.
- B) abiótico y biótico.
- C) biótico y abiótico.

11) Lea la siguiente información:

El código genético funciona esencialmente de la misma forma tanto en una bacteria como en un ser humano, con algunas excepciones, como el código genético mitocondrial. En una secuencia de tres nucleótidos que conforman un codón se forma un aminoácido específico que es el mismo en todos los organismos.

Con respecto al código genético la información anterior hace referencia

- A) al alto número de codones.
- B) la universalidad del código genético.
- C) la unidireccionalidad porque los codones se leen de forma continua.

12) Lea la siguiente descripción:

Felipe es un adolescente de secundaria que tiene 16 años, el pelo lacio, la piel morena, los ojos negros y mide 1,80 m de estatura.

La descripción anterior sobre Felipe corresponde al

- A) genotipo, por lo tanto, al conjunto de genes.
- B) fenotipo, es decir, a los rasgos observables de la persona.
- C) cariotipo, pues describe el tamaño, la forma y número de los cromosomas.

13) Considere la siguiente información sobre un cruce de genética:

Un estudiante de biología analiza cómo se hereda el color de las vainas en una especie de planta, donde el color verde es un rasgo dominante sobre el color amarillo. Para ello, realiza el cruce de una planta de vaina verde homocigota con otra de vaina amarilla homocigota.

El estudiante concluye que los fenotipos esperados en la descendencia corresponden a

- A) 100 % vainas verdes.
- B) 50 % vainas verdes y 50 % vainas amarillas.
- C) 75 % vainas verdes y 25 % vainas amarillas.

14) Lea el siguiente texto sobre evidencias del proceso evolutivo:

Existen diversas disciplinas que estudian las evidencias de la evolución, las cuales son utilizadas para demostrar que este proceso ha tenido lugar a lo largo de la vida en nuestro planeta. Por ejemplo, la anatomía comparada analiza las similitudes y diferencias entre estructuras anatómicas de los organismos, mientras que la paleontología analiza los fósiles. Los fósiles aportan información valiosa sobre las relaciones de parentesco entre las especies extintas y las que viven en la actualidad.

De acuerdo con el texto anterior, las evidencias evolutivas que se relacionan con la paleontología se basan en

- A) la comparación de estructuras anatómicas entre organismos.
- B) el estudio de restos de organismos que existieron en el pasado.
- C) el análisis de las relaciones evolutivas entre especies que viven en la actualidad.

15) Analice la siguiente información sobre una teoría evolutiva:

La necesidad de alcanzar el alimento que está en la parte alta de los árboles provocó que se estirara cada vez más el cuello de la jirafa hasta que se hicieron más largos y luego esta característica fue transmitida a su descendencia.

La información anterior sustenta la teoría

- A) mutacionista de Hugo de Vries.
- B) de la selección natural de Darwin.
- C) del uso y desuso de los órganos de Lamarck.

16) Lea la siguiente información:

En una empresa de análisis de materiales se necesita emplear a una persona con conocimientos suficientes para realizar una identificación y clasificación de sustancias, por lo que se ha diseñado, dentro de la entrevista, una pregunta sobre características de algunos materiales con el fin de determinar el conocimiento de los postulantes. A continuación, se muestra la pregunta elaborada por el empleador.

Dos sustancias M y S se unen, y se obtiene un líquido coloreado (X), el cual se destila y da como resultado un líquido (T) cuyo punto de ebullición es de 89 °C y un sólido colorido (L) que no se logra descomponer por métodos químicos ordinarios.

Según la información anterior, el oferente que responde de forma correcta indica que

- A) M, S y T son compuestos.
- B) X es una mezcla; L es un elemento.
- C) X es un compuesto; T y L son mezclas.

17) En una práctica de clase de química se brinda a los estudiantes la siguiente información sobre características de un elemento químico:

- Es un sólido a temperatura ambiente.
- Su punto de fusión es superior a los 1500 °C.
- Tiene una baja afinidad electrónica.
- Se puede extender fácilmente en láminas.

Según las características anteriores, ¿cuál de los siguientes elementos, representados por sus nombres, puede corresponder al elemento químico?

- A) Silicio porque son características de metaloides.
- B) Hierro porque son características que corresponden a metales.
- C) Fósforo porque las características corresponden a un no metal.

- 18) En una práctica de clase se presenta a los estudiantes la siguiente información sobre un átomo:

Posee 54 electrones y su número atómico es 53.

Según la información anterior, los estudiantes concluyen correctamente que corresponde a un átomo que se considera

- A) neutro.
 B) catión.
 C) anión.
- 19) Considere la siguiente porción de la tabla periódica:

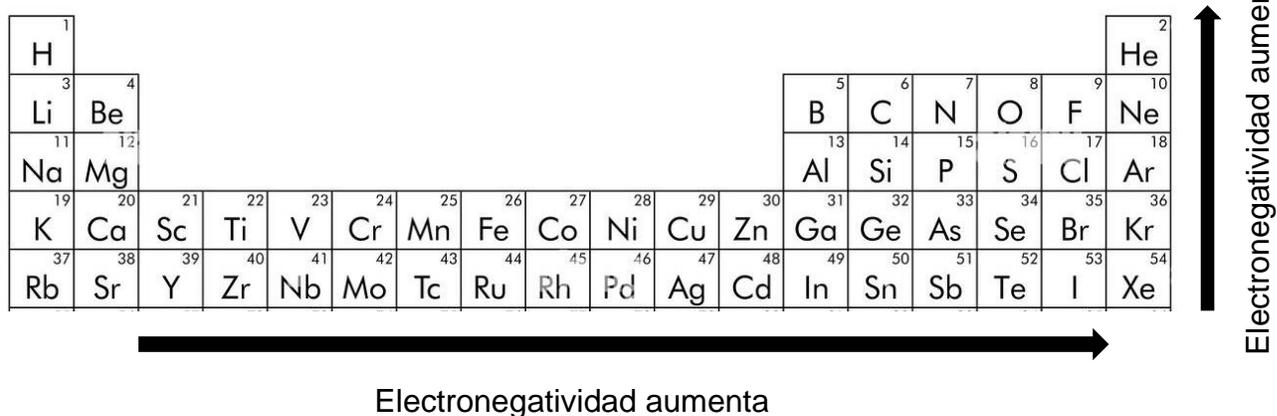
1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe

Si la distribución de 35 electrones de un átomo neutro llega hasta el nivel 4, el último electrón está ubicado en el subnivel

- A) s.
 B) p.
 C) d.

20) Dos sustancias estudiadas dieron los siguientes datos:

CaO	P ₂ O ₃	KI
Punto fusión elevado	Punto de fusión bajo	Buen conductor en disolución
Presenta enlace iónico	Presenta enlace covalente	Presenta enlace iónico



1																	2
H																	He
3	4											5	6	7	8	9	10
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
11	12											13	14	15	16	17	18
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe

Los datos obtenidos se justifican porque las electronegatividades de los átomos participantes en el

- A) KI son muy parecidas.
- B) CaO son muy diferentes.
- C) P₂O₃ son muy diferentes.

21) Considere la siguiente información:

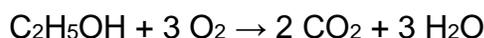
El hipoclorito de litio es una pastilla o sólido granular blanco con un olor a cloro. Se utiliza como agente de saneamiento, desinfección y control de algas en piscinas, así como lejía.

Al aplicar las reglas de nomenclatura la fórmula del hipoclorito de litio corresponde a

- A) LiClO
- B) LiClO₃
- C) Li₂ClO₂

22) Considere la siguiente información:

Las desventajas del uso de los combustibles derivados del carbón y del petróleo son claras, emiten gases de efecto invernadero, contaminan y agotan recursos. Por ello, los combustibles del futuro son los llamados biocombustibles. Muchas naciones han recurrido al etanol y los combustibles renovables como una forma de contrarrestar la dependencia del petróleo y los impactos ambientales. La ecuación que representa la reacción de combustión del etanol es la siguiente:



Para comprobar la cantidad de dióxido de carbono que se produce en la combustión del etanol se tomaron 75 g de este compuesto y ejecutaron la reacción química anterior. ¿Cuánto dióxido de carbono obtuvieron? (MM C₂H₅OH = 46 g/mol, MM CO₂ = 44 g/mol)

- A) La misma cantidad, las masas molares tienen casi el mismo valor.
- B) El doble de los moles de etanol empleados.
- C) El doble de gramos de etanol empleados.

23) Considere la siguiente información:

Un grupo de estudiantes realiza una prueba para repasar la materia vista en clase. Utilizan dos recipientes con agua y en uno de ellos agregan un material en forma de pastilla. En otro recipiente con la misma cantidad de agua, utilizan la misma cantidad de material, pero lo pulverizaron antes de agregarlo.

De acuerdo con la información anterior, es correcto que

- A) el sólido se disuelve igual de rápido en ambos recipientes porque tiene la misma composición química.
- B) la pastilla entera se disuelve más rápido debido a que es una sola pieza y es más fácil que entre en contacto con el agua.
- C) el sólido pulverizado se disuelve más rápido porque tiene mayor superficie de contacto y, por lo tanto, hay más interacciones con el agua.

24) Considere la siguiente información:

Los vegetales como las zanahorias y el apio que se han vuelto flácidos porque han perdido agua pueden volverse crujientes si se colocan en agua.

La razón por la cual ocurre el fenómeno anterior es que en la zanahoria y el apio su superficie se comporta como una membrana semipermeable que deja pasar

- A) el soluto.
- B) el disolvente.
- C) tanto al soluto como el disolvente.

25) Considere la siguiente información:

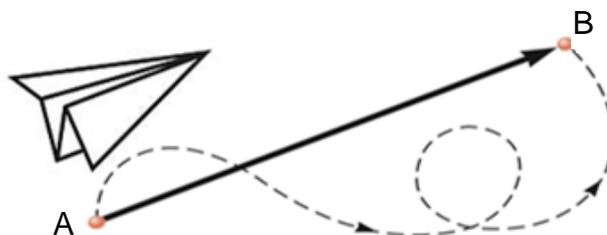
El vinagre es una disolución usada en las ensaladas. Existen diferentes tipos de vinagre, entre estos, se puede encontrar el vinagre producido a partir del ácido acético. Este vinagre se obtiene al tomar una cantidad del ácido acético y disolverlo en agua. La disolución resultante tiene una concentración de 5 %V/V.

Si para aderezar una ensalada se agregó 20 mL de disolución de vinagre, ¿cuánto ácido acético se necesitó para preparar ese volumen?

- A) 1,0 mL
- B) 19,0 mL
- C) 21,0 mL

Para responder los ítems 26 y 27, considere esta información:

A Enrique le gusta construir y lanzar aviones de papel, estos se desplazan de un punto A a uno B, por lo general describen trayectorias como la que se muestra en la imagen por medio de la línea punteada.



26) Un ejemplo de cantidad vectorial presente en la información anterior es

- A) la rapidez que alcanza el avión de papel durante el vuelo.
- B) el desplazamiento logrado por el avión de papel.
- C) el tiempo que dura el vuelo del avión de papel.

27) A partir de la información anterior se derivan los siguientes datos:

- I. Peso del avión de papel.
- II. Tiempo de vuelo del avión.
- III. Velocidad de vuelo del avión.

De los datos anteriores, se puede determinar que

- A) I es cantidad escalar, II y III son cantidades vectoriales.
- B) I y III son cantidades escalares y II es cantidad vectorial.
- C) I y III son cantidades vectoriales y II es cantidad escalar.

28) Considere las siguientes afirmaciones:

- I. Un conductor en su vehículo recorre por una carretera rectilínea, de pronto observa que se acerca a un semáforo que tiene la luz en rojo, por lo que disminuye la velocidad hasta llegar a cero.
- II. Un joven se traslada en su bicicleta hacia el colegio, se mueve de tal forma que recorre distancias iguales en un mismo intervalo de tiempo, viaja siempre en la misma dirección.

A partir de la información anterior, es correcto afirmar que el movimiento que describe

- A) el conductor del vehículo es rectilíneo uniforme acelerado.
- B) el joven en bicicleta es rectilíneo acelerado.
- C) ambas personas es rectilíneo uniforme.

29) Considere el siguiente caso:

El triatlón es una competencia para atletas que se realiza en un solo día, sin pausas ni rondas. Consta de tres pruebas con el siguiente orden: 0,75 km de nado, 20 km de ciclismo y 5,0 km de carrera a pie.

Si la línea de salida y la meta se encuentran en el mismo punto y los tiempos registrados durante una competencia para un atleta son: 20 min, 50 min y 30 min, respectivamente, entonces, los atletas desarrollan la mayor rapidez en la competencia de

- A) nado.
- B) carrera.
- C) ciclismo.

30) Considere la siguiente información:

Claudia realiza la tarea de Física y resuelve ejercicios en los que debe multiplicar la masa de diferentes objetos por el valor de la aceleración de la gravedad, pero le quedan dudas de cuáles unidades debe reportar en los resultados.

Las unidades correctas que deben acompañar los resultados son

- A) joules, puesto que da como resultado energía.
- B) newton, porque da como resultado una fuerza.
- C) metros sobre segundo cuadrado, porque es una aceleración.

31) Lea la siguiente información:

En su casa don Eladio traslada un mueble de 20 kg de masa hacia otra habitación, luego de iniciado el movimiento, el mueble se mueve con velocidad constante de 3 m/s hacia la derecha. Entre la superficie y el mueble la fuerza de fricción es despreciable.

A partir de la información anterior, la magnitud de la aceleración que alcanza el mueble es

- A) 0 m/s^2 , debido a que no existe un cambio de velocidad.
- B) $6,7 \text{ m/s}^2$, este resultado es producto de dividir la sumatoria de fuerzas entre la velocidad del mueble.
- C) $0,15 \text{ m/s}^2$, de acuerdo con la II Ley de Newton la aceleración de un cuerpo resulta de la división de la velocidad entre la masa del mueble.

32) Considere las siguientes situaciones:

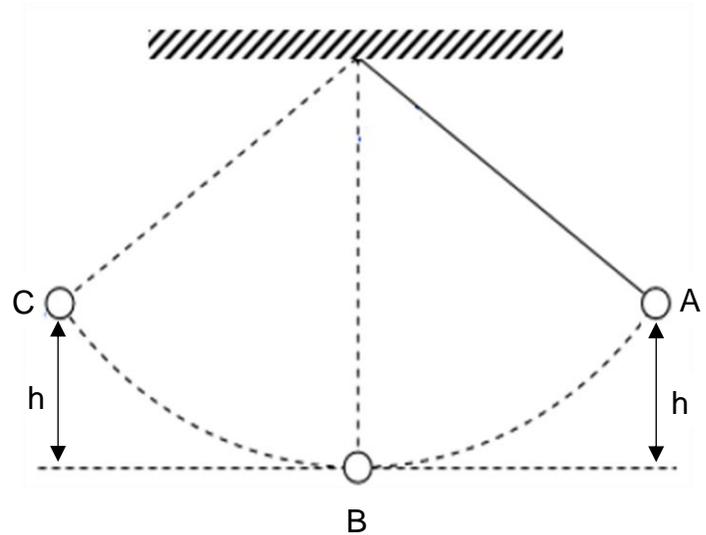
- I. Las fuerzas no conservativas que actúan sobre un cuerpo que se mueve entre dos puntos A y B, producen un trabajo que es dependiente de la trayectoria seguida por el cuerpo.
- II. Una consecuencia de lo anterior es que el trabajo de una fuerza no conservativa a lo largo de una trayectoria es negativo.

De acuerdo con las situaciones anteriores, ¿cuál opción corresponde a dos ejemplos de fuerzas no conservativas?

- A) Fricción y propulsión
- B) Magnética y eléctrica
- C) Gravitacional y normal

33) Considere la siguiente información:

El principio del movimiento pendular fue utilizado para construir los primeros relojes, debido a que el tiempo que tarda un objeto que se balancea al estar colgado en una cuerda (péndulo) es constante. El reloj es considerado un objeto muy especial, tanto como objeto de decoración, como por su utilidad.



Asumiendo que en un péndulo las oscilaciones alrededor de la posición de equilibrio (punto B) son estables debido a la Ley de la Conservación de la Energía en ausencia de fricción, con base en la figura anterior, se puede afirmar que la energía

- A) mecánica en el punto B, es menor a la del punto A.
- B) potencial en el punto B, es mayor a la del punto C.
- C) cinética en el punto A, es igual que la del punto C.

34) Lea la siguiente información:

- I. Para sacar la pasta dental se aplica una fuerza sobre una determinada superficie del tubo que contiene el producto, de forma que este sale por el orificio respectivo.
- II. Los cubos de hielo que se encuentran en una bebida flotan debido a una fuerza de empuje vertical, ya que la densidad del hielo es menor que la densidad de la bebida.
- III. La presión de un gas en un recipiente cerrado es inversamente proporcional al volumen del recipiente, cuando la temperatura y la masa son constantes.

De las opciones anteriores, ¿cuál corresponde al Principio de Pascal?

- A) I
- B) II
- C) III

35) Considere la siguiente información:

La ley de Coulomb establece que entre dos cargas puntuales cualesquiera que se encuentran separadas una determinada distancia, se genera una fuerza que es proporcional al producto de las cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre ellas.

Por lo tanto, se puede asegurar que, si una de las cargas triplica su valor original, la fuerza que se produce

- A) se triplica debido a la relación directa que existe entre el valor de las cargas, este valor es cierto siempre que la distancia de separación entre ellas no se modifique.
- B) aumenta nueve veces, porque al multiplicar las cargas el valor en que incrementa una de ellas se eleva al cuadrado, producto de la relación directa entre ellas.
- C) disminuye a una tercera parte debido a la relación inversa que existe entre las cargas, siempre que la distancia de separación entre ellas no se modifique.