

CUADERNO DE EJERCICIOS Nº1

Introducción a la Física

MÉTODO CIENTÍFICO

1. Durante su clase de física, Tamara está interesada en investigar cómo diferentes superficies afectan la fuerza de fricción que actúa sobre un objeto en movimiento. Para llevar a cabo su experimento, lanza un carrito con una misma velocidad inicial V sobre tres superficies horizontales diferentes: madera, metal y goma. Posteriormente, registra el tiempo que tarda el carrito en detenerse en cada una de las superficies.

De acuerdo con el experimento llevado a cabo por Tamara, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) El tipo de superficie es un dato cualitativo.
 - B) El tiempo de detención es un dato cualitativo.
 - C) El tipo de superficie es una variable controlada.
 - D) El tiempo de detención es una variable controlada.
2. En un libro de ciencias se señala que, en condiciones normales de presión, el agua ebulle a 100°C . Un grupo de estudiantes, deciden corroborar lo que ahí se señala y realizan un sencillo experimento el cual consistió en poner cinco vasos de precipitado cada uno con 100 g de agua a distintas temperaturas, luego se les entregó calor de forma uniforme mediante un mechero y se registró el punto de ebullición. Los resultados obtenidos se indican a continuación:

	Temperatura inicial ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura de ebullición ($^{\circ}\text{C}$)
Vaso 1	0	97,5
Vaso 2	20	97,3
Vaso 3	40	97,5
Vaso 4	60	97,9
Vaso 5	80	97,3

Luego de revisar sus resultados los estudiantes realizaron algunos comentarios:

Estudiante 1: Lo que el libro indicaba respecto del punto de ebullición era falso.

Estudiante 2: Probablemente el experimento que realizamos no debe haber cumplido con la condición de presión.

Estudiante 3: La temperatura de ebullición depende de la temperatura inicial del agua.

¿Cuál o cuáles de los estudiantes está(n) en lo correcto con respecto a sus observaciones?

- A) Sólo el estudiante 1.
- B) Sólo el estudiante 2.
- C) Sólo el estudiante 3.
- D) Sólo los estudiantes 1 y 3.
- E) Sólo los estudiantes 2 y 3.

3. Durante un experimento se registró la presión que ejerce un fluido sobre un cuerpo esférico de acuerdo con la profundidad dentro del fluido en el cual se ubica. Los datos obtenidos se registraron en la siguiente tabla:

Masa esfera (kg)	Profundidad (m)	Presión (Pa)
0,04	2	20.000
0,04	4	40.000
0,04	6	60.000
0,04	8	80.000
0,04	10	100.000

De acuerdo con la información entregada, es correcto afirmar que en este experimento

- A) la profundidad es la variable dependiente.
 - B) la profundidad es una variable controlada.
 - C) la masa de la esfera es la variable independiente.
 - D) la presión es una variable controlada.
 - E) la presión es la variable dependiente.
4. Hipótesis: *"La altura máxima alcanzada por un cuerpo que es lanzado verticalmente hacia arriba, en un ambiente libre de roce, es independiente de la masa del cuerpo que se lance"*.

En el experimento que se realice para corroborar o refutar la hipótesis antes mencionada

- A) la altura debe ser la variable controlada.
 - B) la altura debe ser la variable independiente.
 - C) la masa del cuerpo debe ser la variable dependiente.
 - D) la masa del cuerpo debe ser una variable controlada.
 - E) la rapidez de lanzamiento debe ser una variable controlada.
5. Conjunto de pasos o instrucciones diseñados para llevar a cabo un experimento con el propósito de investigar, verificar, refutar o establecer la validez de una hipótesis. Estos procedimientos están diseñados para garantizar que los experimentos se realicen de manera consistente y replicable, de modo que los resultados obtenidos puedan ser confiables y comparables con otros estudios similares.

La descripción antes dada corresponde a

- A) pregunta de investigación.
- B) hipótesis.
- C) procedimiento experimental.
- D) análisis de datos.
- E) conclusión.

6. Tycho Brahe es considerado uno de los más grandes astrónomos de la historia. Él planteó el **modelo** astronómico helio-geocentrista, en el cual señalaba que la Tierra permanece inmóvil y el Sol y la Luna giran alrededor de ella mientras que los planetas (Venus, Júpiter, Mercurio y Marte) giraban en torno al Sol.

Respecto a la palabra destacada es correcto afirmar que es

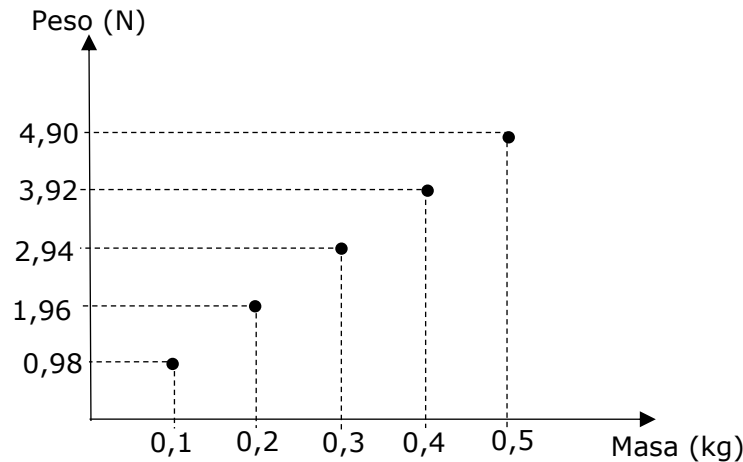
- A) el resultado de una experimentación.
B) una recolección de situaciones.
C) una representación idealizada de la realidad.
D) una verdad absoluta debido a la reputación del científico.
E) una explicación lógica.
7. Tres barras de iguales dimensiones y distinto material son calentadas, en igualdad de condiciones, de manera uniforme con el fin de lograr que se dilaten y en función de eso determinar cuál es la barra de mayor coeficiente de dilatación. Los datos de la experiencia se muestran a continuación:

Tipo de material	Variación de temperatura (°C)	Longitud inicial de la barra (m)	Variación de longitud de la barra (m)
Aluminio	100	0,2	$4,6 \cdot 10^{-4}$
Cobre	100	0,2	$3,4 \cdot 10^{-4}$
Acero	100	0,2	$2,2 \cdot 10^{-4}$

Respecto de las variables utilizadas en el experimento es correcto afirmar que la clasificación correcta de ellas es:

	Controlada	Independiente	Dependiente
A)	Tipo de material	Variación de temperatura	Variación de longitud
B)	Variación de temperatura	Tipo de material	Variación de longitud
C)	Variación de longitud	Variación de temperatura	Tipo de material
D)	Tipo de material	Variación de longitud	Variación de temperatura
E)	Longitud inicial	Variación de longitud	Tipo de material

8. Para cinco cuerpos esféricos de igual volumen y de masas distintas se calculó la magnitud del peso de cada una de ellas. Los resultados se presentan en la siguiente gráfica.



De acuerdo con la información dada, es correcto afirmar que

- A) la magnitud del peso de los cuerpos es la variable independiente.
 - B) la masa de los cuerpos es la variable dependiente.
 - C) la magnitud del peso de los cuerpos es la variable dependiente.
 - D) el volumen de los cuerpos es la variable independiente.
9. Se dispone de cinco cubos de cobre de diferentes masas: 100 g, 200 g, 300 g, 400 g y 500 g, los cuales tienen igual temperatura inicial, 10 °C. Cada cubo se coloca por separado dentro de un recipiente aislante térmico y se les transfiere, mediante radiación, una cantidad de 100 cal a cada uno y se registra la temperatura final en cada caso.

Según lo anterior, ¿cuál de las siguientes opciones señala la hipótesis que pudo haber dado origen al experimento realizado?

- A) El cambio de temperatura de un cuerpo está directamente relacionado con su masa.
- B) La cantidad de calor absorbido por un cuerpo no influye en su cambio de temperatura.
- C) El cambio de temperatura de un cuerpo es independiente del material del cual está hecho.
- D) El método mediante el cual se le suministra calor a un cuerpo no afecta su cambio de temperatura.

10. En un curso de cuarto medio se realizó una encuesta con el fin de determinar el color del polerón que utilizarán durante ese año. Las opciones eran: azul marino, gris y los resultados fueron:

Color	Número de estudiantes
Azul marino	14
Gris	8
Verde	7

En la tabla de datos la información de la columna izquierda corresponde a un dato _____ mientras que la columna de la derecha corresponde a un dato _____.

Las palabras que deben ir en los espacios, respectivamente, para que la información sea correcta, son

- A) continuo - cuantitativo.
 - B) cuantitativo - cualitativo.
 - C) cualitativo - continuo.
 - D) cualitativo - cuantitativo.
 - E) cuantitativo - continuo.
11. Durante una de sus clases en el colegio, Gaspar observa con curiosidad cómo al dejar un lápiz en el borde de su mesa este comienza a rodar y finalmente cae al suelo. Intrigado, decide probarlo en diferentes mesas de la sala y nota un patrón: en las mesas con una inclinación más pronunciada, el lápiz cae más rápidamente al suelo que en aquellas que están más niveladas.

Lo que está subrayado en el texto corresponde a

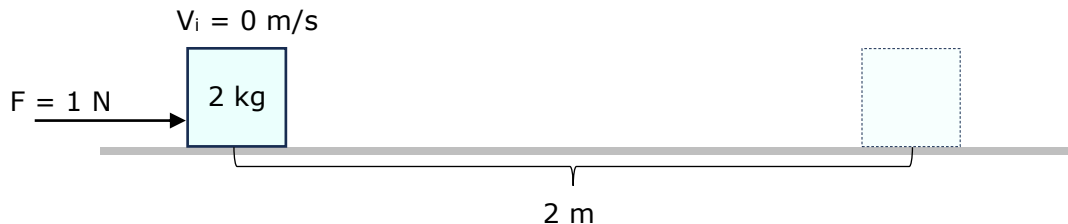
- A) una pregunta de investigación.
- B) una observación.
- C) un modelo.
- D) una teoría.

12. Diez alambres de aluminio de 0,02 cm de diámetro y 0,5 m de longitud se encuentran a la misma temperatura inicial, 20 °C. Se toma uno de los alambres y se calienta hasta que aumenta su temperatura en 5 °C, luego de eso se registra su longitud final. Se toma un segundo alambre y se calienta hasta que aumenta su temperatura en 10 °C registrándose su longitud final. La misma experiencia se repite con los siguientes 8 alambres, aumentando la variación de temperatura en 5 °C cada vez. Es importante señalar que ninguno de los alambres cambió de fase en el proceso.

Respecto de las variables utilizadas en el experimento, es correcto afirmar que la clasificación correcta de ellas es:

	Independiente	Dependiente	Controlada
A)	Longitud inicial	Variación de temperatura	Tipo de material del alambre
B)	Variación de temperatura	Longitud inicial	Longitud final
C)	Longitud inicial	Tipo de material del alambre	Variación de temperatura
D)	Variación de temperatura	Longitud final	Longitud inicial
E)	Longitud final	Variación de temperatura	Longitud inicial

13. Una caja de 2 kg se encuentra en reposo sobre una superficie horizontal sin roce. Se aplica sobre ella una fuerza de magnitud 1 N, paralela a la superficie, y se mide el tiempo que tarda en recorrer una distancia de 2 m.

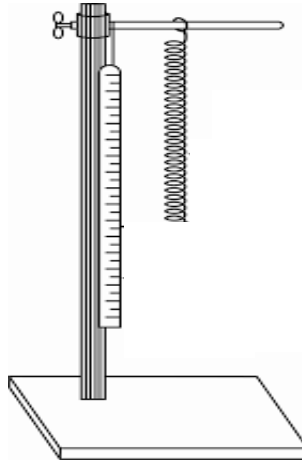


El experimento se repite en cuatro ocasiones más, manteniendo constantes todas las condiciones excepto la magnitud de la fuerza aplicada, que se incrementa sucesivamente a 2 N, 3 N, 4 N y 5 N.

De acuerdo con la información entregada, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación se podrá resolver?

- A) ¿Cambiaría el tiempo registrado si la superficie fuera rugosa?
- B) ¿Cómo influye la masa de la caja en el tiempo que tarda en recorrer estos 2 m?
- C) ¿Qué relación existe entre la magnitud de la fuerza aplicada y la velocidad alcanzada por la caja?
- D) ¿Es directamente proporcional la magnitud de la fuerza aplicada al tiempo que tarda la caja en recorrer 2 m?
- E) ¿El material de la caja influye en el tiempo que tarda en recorrer los 2 m al aplicarle una fuerza determinada?

14. A continuación, se muestra un resorte de longitud 1,2 m que se encuentra unido a un soporte universal y en reposo.



Desde el extremo libre del resorte se cuelgan cajas de igual material, pero de distinta masa registrándose el estiramiento que tiene el resorte cada vez. Los datos se presentan a continuación:

Longitud inicial resorte (m)	Masa caja (kg)	Estiramiento del resorte (m)
1,2	0,2	0,01
1,2	0,4	0,02
1,2	0,6	0,03
1,2	0,8	0,04
1,2	1,0	0,05

¿Cuál de las siguientes preguntas de investigación se pueden resolver con este experimento?

- A) ¿El estiramiento de un resorte depende de la longitud inicial que este tenga?
- B) ¿El estiramiento de un resorte depende de la masa del cuerpo que se cuelgue de él?
- C) ¿El estiramiento de un resorte depende del material del cual está hecho?
- D) ¿El estiramiento de un resorte depende de la altura a la cual se ubica respecto al suelo?

15. Un recipiente aislante térmico contiene 500 g de agua a 20 °C. Se coloca en su interior una esfera de cobre de 10 g a una temperatura inicial de 80 °C y se espera hasta que se alcance el equilibrio térmico, momento en el cual tanto el agua como la esfera de cobre presentan la misma temperatura, registrándose este valor de la temperatura. El procedimiento se repite en igualdad de condiciones, en tres oportunidades más, y sólo se modifica el material de la esfera, pero no cambia ninguna otra característica de estas. En el segundo caso, la esfera es de acero; en el tercer caso, la esfera es de plata; y en el último, es de aluminio.

A partir de la experiencia desarrollada, ¿cuál de las siguientes preguntas de investigación se puede resolver?

- A) ¿Depende la temperatura del equilibrio térmico, de las masas de las esferas que se ponen en contacto con el agua?
- B) ¿Depende la temperatura del equilibrio térmico, de las temperaturas iniciales de las esferas que se ponen en contacto con el agua?
- C) ¿Depende la temperatura del equilibrio térmico, del tiempo que se tardan en registrar la temperatura de las mezclas con el agua?
- D) ¿El tamaño del recipiente aislante afecta la temperatura del equilibrio térmico alcanzada entre las esferas y el agua?
- E) ¿Depende la temperatura del equilibrio térmico del tipo de material de las esferas que se ponen en contacto con el agua?

MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

16. El calor (Q) corresponde a la energía que se transfiere desde un objeto a otro debido a una diferencia de temperatura. A continuación, se presenta una de las formas de expresarlo:

$$Q = m \cdot \Delta T \cdot c$$

Donde m corresponde a la masa del cuerpo, ΔT a la variación de temperatura y c al calor específico. De acuerdo a lo anterior, ¿cuál fue el total de magnitudes fundamentales fueron mencionadas en el párrafo?

- A) 1, la masa.
B) 2, la masa y la temperatura.
C) 3, la masa, la temperatura y el calor.
D) 3, la masa, la temperatura y la energía.
E) 4, la masa, la temperatura, el calor y la energía.
17. ¿Cuál de las siguientes unidades de medida corresponde a una unidad fundamental en el Sistema Internacional de unidades?
- A) Joule
B) Newton
C) Pascal
D) Watt
E) Kelvin
18. ¿En cuál de las siguientes alternativas se asocia correctamente la magnitud fundamental, su unidad de medida y el símbolo de la unidad?

	Magnitud fundamental	Unidad de medida	Símbolo de la unidad de medida
A)	Masa	kilogramo	k
B)	Cantidad de sustancia	mol	m
C)	Temperatura	Kelvin	T°
D)	Tiempo	segundo	s

19. La ley de Hooke establece que la fuerza **F** aplicada a un resorte es directamente proporcional a la deformación **x** que este experimenta. Matemáticamente, esta relación se expresa como:

$$|\vec{F}| = k \cdot x$$

Donde k corresponde a la constante elástica.

Dada esta relación, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A) A mayor constante elástica, mayor deformación sufrirá un resorte al ejercer una fuerza sobre él.
- B) La constante elástica es inversamente proporcional a la fuerza aplicada sobre el resorte.
- C) A mayor fuerza aplicada, menor es la deformación del resorte.
- D) Si la deformación del resorte es cero, entonces la fuerza aplicada también es cero.

20. En las siguientes opciones se presentan tres conceptos físicos:

Fuerza neta: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

Momentum lineal: $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$

Energía cinética: $E = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$

Donde m representa masa, $\vec{a}$ aceleración, $\vec{v}$ velocidad y v rapidez. Entonces, si la masa es constante es correcto afirmar que de los tres conceptos

- A) sólo la fuerza neta y la aceleración son directamente proporcionales.
- B) sólo el momentum lineal y la velocidad son directamente proporcionales.
- C) sólo la energía cinética y la rapidez son directamente proporcionales.
- D) los tres conceptos mencionados son directamente proporcionales a la velocidad.
- E) la fuerza neta y la aceleración; así como el momentum lineal y la velocidad, son magnitudes directamente proporcionales.

21. La energía cinética (E_c) corresponde a la capacidad que posee un cuerpo para realizar trabajo en virtud de su rapidez. Esta energía se puede calcular a partir de la siguiente expresión:

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

Donde m corresponde a la masa del cuerpo y v representa la rapidez. Respecto a las magnitudes mencionadas, es correcto afirmar que la

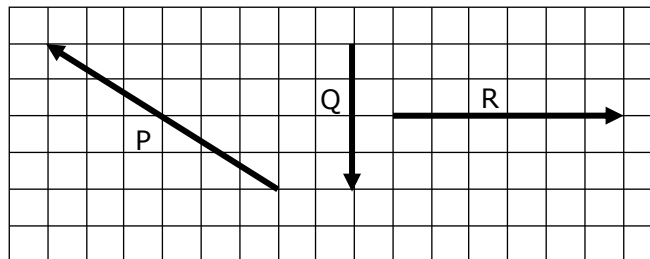
- A) energía es la única magnitud fundamental.
- B) masa es una magnitud derivada.
- C) rapidez es una magnitud derivada.
- D) energía y la rapidez son magnitudes fundamentales.

22. Si L, M y T son las dimensiones de longitud, masa y tiempo respectivamente, ¿qué dimensiones deben tener X e Y, respectivamente, para que la siguiente ecuación cumpla con el principio de homogeneidad?

$$\frac{L}{T} = \frac{X}{T} + \frac{L}{T^2} \cdot Y$$

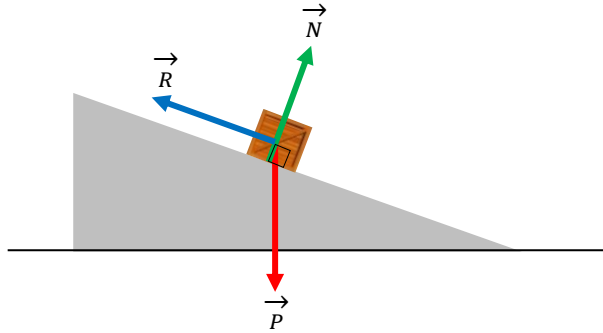
- A) L $\frac{L}{T}$
- B) $\frac{L}{T}$ $\frac{L}{T}$
- C) $\frac{L}{T}$ L
- D) $\frac{L}{T^2}$ L
- E) L T

23. Suponiendo que todos los cuadraditos de la figura, que acompañan a esta pregunta, miden 1 cm de lado, entonces el vector resultante de $\vec{P} - \frac{\vec{R}}{2} + \vec{Q}$, es de magnitud



- A) 12 cm
- B) 9 cm
- C) 8 cm
- D) 7 cm
- E) 5 cm

24. A continuación, se muestra una caja que baja por un plano inclinado con velocidad constante. También se muestran las únicas tres fuerzas que actúan sobre la caja, la fuerza peso ($\vec{P}$) que es vertical hacia abajo, la fuerza normal ($\vec{N}$) que es perpendicular a la superficie del plano y la fuerza de roce ($\vec{R}$) que es paralela a la superficie.



Si la fuerza neta ($\vec{F}_N$), que en este caso corresponde a la adición de las tres fuerzas antes mencionadas, es cero, entonces, ¿cuál de los siguientes vectores representa correctamente el resultado de la adición entre $\vec{N} + \vec{R}$?

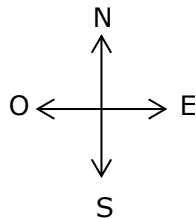
A)	
B)	
C)	
D)	
E)	

25. La unidad de medida de la potencia eléctrica es Watt, que es equivalente a $\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$ Si L, T y M son las dimensiones de longitud, tiempo y masa, respectivamente, ¿cuál es la dimensión de la potencia eléctrica?

- A) $\frac{M^2 \cdot L}{T^3}$
- B) $\frac{M \cdot L^2}{T}$
- C) $\frac{M^2 \cdot L}{T}$
- D) $\frac{M \cdot L^2}{T^3}$

26. Un automóvil P viaja hacia el Este con velocidad de magnitud 72 km/h mientras que un automóvil Q viaja con velocidad de magnitud 20 m/s hacia el Sur.

Considerando que la velocidad es una magnitud vectorial, es correcto afirmar que P y Q tienen velocidades de



De ser necesario utilice el siguiente diagrama para responder el ejercicio.

- A) igual magnitud y sentidos opuestos.
 - B) igual magnitud y sentido.
 - C) igual magnitud y distinta dirección.
 - D) distinta magnitud y distinto sentido.
 - E) distinta magnitud y distinta dirección.
27. Respecto a las distintas operaciones matemáticas con vectores es **incorrecto** afirmar que:
- I) La adición entre dos vectores no nulos es siempre no nula.
 - II) El producto entre una magnitud escalar y una vectorial es siempre vectorial.
 - III) La adición entre una magnitud vectorial y una magnitud escalar no está definida.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.
 - E) I, II y III.

28. La carga eléctrica es una propiedad fundamental de la materia que da lugar a las interacciones electromagnéticas. En la figura se muestran dos cargas eléctricas puntuales, q_1 y q_2 , cuyos valores se indican en la misma.



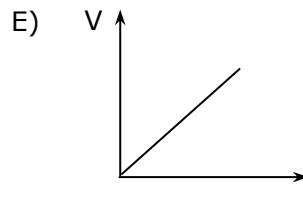
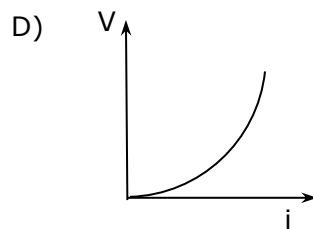
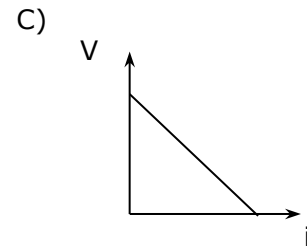
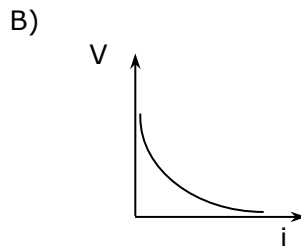
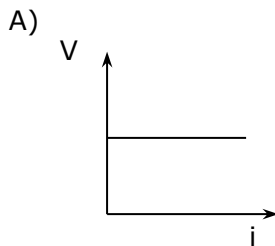
Considerando que la carga eléctrica es una magnitud escalar, y basándose en los datos proporcionados, ¿cuál es el resultado de la suma de las cargas $q_1 + q_2$?

- A) $8 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- B) $2 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
- C) $8 \cdot 10^6 \text{ C}$
- D) $2 \cdot 10^6 \text{ C}$
- E) $8 \cdot 10^{-9} \text{ C}$

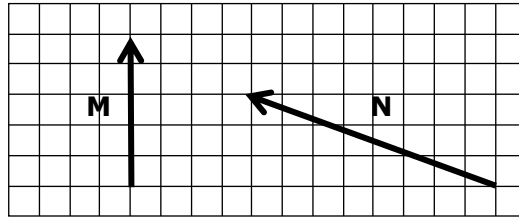
29. La ley de Ohm se puede expresar mediante la ecuación:

$$V = i \cdot R$$

Donde V es diferencia de potencial, i es intensidad de corriente eléctrica y R es la resistencia eléctrica del material la cual es la única que permanece constante. Por lo tanto, la gráfica que representa de mejor manera la relación entre V e i es



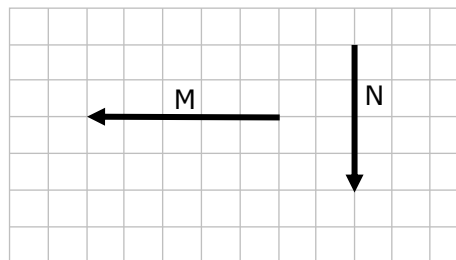
30. Los vectores $\vec{M}$ y $\vec{N}$ tienen distinta dirección y módulo, tal como se muestra en la figura.



¿Cuál es la alternativa que mejor representa la dirección y el sentido del vector resultante de la adición entre $\vec{M}$ y $\vec{N}$?

- A)
- B)
- C)
- D)
- E)

31. A continuación, se muestran los vectores perpendiculares, $\vec{M}$ y $\vec{N}$,



Respecto a los vectores mencionados, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta sobre los vectores resultantes $\vec{M} + \vec{N}$ y $\vec{M} - \vec{N}$?

- I) Tienen la misma dirección.
 - II) Tienen igual sentido.
 - III) Tienen igual módulo.
- A) Sólo I.
 - B) Sólo II.
 - C) Sólo III.
 - D) Sólo I y II.

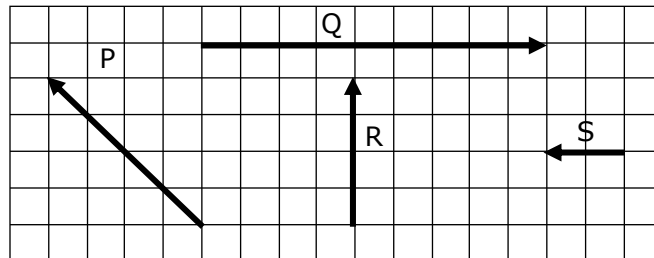
32. En el espectro electromagnético la radiación infrarroja tiene longitudes de onda que van desde $780 \cdot 10^{-9} \text{ m}$ hasta los $1 \cdot 10^{-3} \text{ m}$. Utilizando prefijos esto es equivalente a

- A) 780 Gm hasta 1mm
- B) 780 nm hasta 1km
- C) 780 nm hasta 1mm
- D) 780 Gm hasta 1km
- E) 780 mm hasta 1nm

33. Emma McKeon es una nadadora australiana que en Julio de 2021 logró el récord olímpico en 100 m libre, alcanzando una rapidez media, aproximada, de 7,2 km/h. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde, aproximadamente a la rapidez media en unidades del S.I.?

- A) 0,2 m/s
- B) 2 m/s
- C) 20 m/s
- D) 25 m/s
- E) 30 m/s

34. Si cada lado de los cuadrados de la figura mide 1 cm, entonces, el vector resultante de $\vec{P} + \vec{Q} - \vec{R} + \vec{S}$, es de magnitud



- A) 2 cm
- B) 3 cm
- C) 10 cm
- D) 12 cm

35. La rapidez de propagación (v) de un móvil es inversamente proporcional al tiempo (t) que tarda en recorrer una distancia, siempre y cuando dicha distancia sea constante. Si un móvil viaja con una rapidez de 10 m/s y tarda 200 s en recorrer cierta distancia, ¿cuánto tiempo tomará recorrer la misma distancia si su rapidez se duplica?

- A) 400 s
- B) 300 s
- C) 200 s
- D) 100 s