

## FÍSICA

### PREGUNTA 1

Dos cargas puntuales  $q_1 = - 50 \mu\text{C}$  y  $q_2 = + 30 \mu\text{C}$  se ejercen una fuerza de magnitud igual a 10 N cuando están separadas una distancia  $L$ . ¿A qué distancia deben estar separadas para que la magnitud de la fuerza entre ellas sea de 40 N?

- A.  $\frac{L}{5}$
- B.  $2L$
- C.  $3L$
- D.  $\frac{L}{2}$
- E.  $\frac{L}{3}$

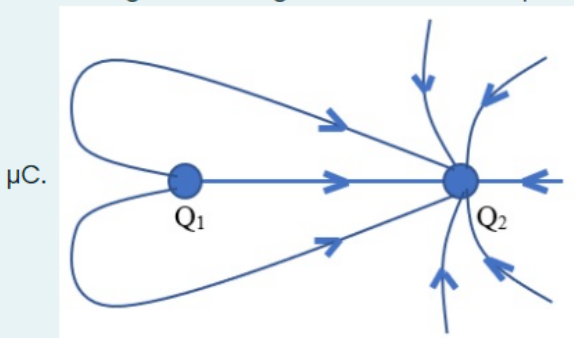
La respuesta correcta es:

$$\frac{L}{2}$$

### PREGUNTA 2

Con respecto a campos eléctricos y líneas de fuerza identifique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones y marque la secuencia correcta.

- I. El campo eléctrico de una esfera conductora, de radio  $R$ , con carga  $Q$  es similar al campo generado por una carga puntual  $Q$  ubicada en el centro de la esfera, si se observa a una distancia  $d > R$ .
- II. Líneas de fuerza rectas y paralelas representan a un campo eléctrico uniforme.
- III. En el siguiente diagrama se deduce que si la carga  $Q_2$  es de magnitud  $40 \mu\text{C}$ , la carga  $Q_1$  es de magnitud 5



- A. VVV
- B. FVF
- C. VVF
- D. FFF
- E. FFV

La respuesta correcta es:

VVF

**PREGUNTA 3**

Dos esferas conductoras de diferentes radios, separadas una gran distancia, tienen la misma carga  $-Q$  como se muestra en la figura. Si las esferas se conectan con un alambre conductor, ¿qué va a pasar con la carga de las esferas?



- A. No hay movimiento de carga entre las esferas.
- B. Carga negativa viaja de la esfera más pequeña a la esfera más grande hasta que el campo eléctrico en la superficie de ambas esferas sea el mismo.
- C. Carga negativa viaja de la esfera más pequeña a la esfera más grande hasta que el potencial eléctrico en ambas esferas sea el mismo.
- D. Carga negativa viaja de la gran esfera a la esfera más pequeña hasta que el campo eléctrico en la superficie de ambas esferas sea el mismo.
- E. Carga negativa viaja de la gran esfera a la esfera más pequeña hasta que el potencial eléctrico en ambas esferas sea el mismo.

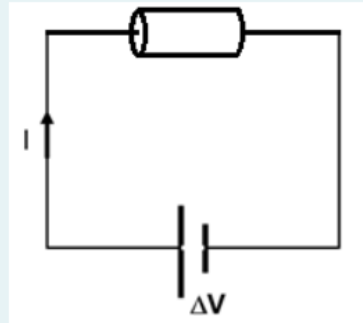
La respuesta correcta es:

Carga negativa viaja de la esfera más pequeña a la esfera más grande hasta que el potencial eléctrico en ambas esferas sea el mismo.

**PREGUNTA 4**

El cilindro del circuito mostrado en la figura, está fabricado con un material óhmico. Indique la veracidad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si se duplica el voltaje entonces la resistencia del cilindro se reduce a la mitad.
- II. Si la intensidad de corriente ( $I$ ) se duplicó, es porque el voltaje ( $\Delta V$ ) también se ha duplicado.
- III. La resistencia eléctrica del cilindro se puede calcular dividiendo el voltaje ( $\Delta V$ ) entre la corriente ( $I$ ), medidas en un determinado instante.



- A. VFF
- B. FVV
- C. FFF
- D. VFV
- E. VVV

La respuesta correcta es:

FVV

**PREGUNTA 5**

Un termómetro digital usa la variación de la resistencia de un transductor de platino para medir la temperatura. Si la resistencia del transductor varía linealmente con la temperatura y a  $190^{\circ}\text{C}$  su resistencia es de  $9\ \Omega$ , determine la resistencia (en  $\Omega$ ) del metal a  $320^{\circ}\text{C}$ . Considere  $\alpha_{\text{platino}} = 3,9 \times 10^{-3}\ ^{\circ}\text{C}^{-1}$ .

- A. 17,68
- B. 15,47
- C. 8,67
- D. 13,56
- E. 10,42

La respuesta correcta es:

13,56

## QUÍMICA

### PREGUNTA 6

Con respecto a los tipos de sólidos cristalinos, indique verdadero (V) o falso (F), según corresponda:

I. Los sólidos iónicos son buenos conductores eléctricos cuando están fundidos ó disueltos en agua.

II. Los sólidos covalentes poseen altos puntos de fusión, como por ejemplo, el cuarzo y el diamante.

III. Los sólidos moleculares pueden estar formados por átomos, iones o moléculas.

- A. VVV
- B. FFF
- C. VVF
- D. FVV
- E. FFV

La respuesta correcta es: VVF

### PREGUNTA 7

Indique la secuencia correcta luego de determinar si la proposición es verdadera (V) o si es falsa (F):

I. El diámetro de las partículas dispersas, en un coloide, se encuentra entre 1nm y 1000 nm.

II. El humo es un ejemplo de aerosol sólido.

III. Los coloides presentan dos propiedades que permiten identificarlos como tales: el movimiento browniano y el efecto Tyndall.

- A. VVV
- B. VFV
- C. VVF
- D. FVV
- E. VFF

La respuesta correcta es: VVV

**PREGUNTA 8**

El nitrato de potasio ( $\text{KNO}_3$ ) es una sal oxisal que se utiliza como fertilizante. Este compuesto se obtiene principalmente por el método de cristalización. Se ha preparado 840 g de una solución saturada de nitrato de potasio a  $60^\circ\text{C}$ . Si esta solución se enfría hasta  $20^\circ\text{C}$ , determine la masa en gramos de nitrato de potasio que cristaliza.

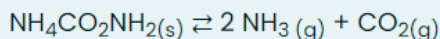
Datos:  $S_{\text{KNO}_3}(20^\circ\text{C}) = 30 \text{ g KNO}_3/100 \text{ g H}_2\text{O}$  ;  $S_{\text{KNO}_3}(60^\circ\text{C}) = 110 \text{ g KNO}_3/100 \text{ g H}_2\text{O}$

- A. 280
- B. 320
- C. 490
- D. 570
- E. 630

La respuesta correcta es: 320

**PREGUNTA 9**

La exposición al carbamato de amonio ( $\text{NH}_4\text{CO}_2\text{NH}_2$ ) puede irritar la piel y los ojos causando enrojecimiento y lagrimeo. Esta sal amónica se puede descomponer de acuerdo a la reacción:



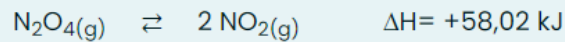
Dicha reacción a  $40^\circ\text{C}$  alcanza el equilibrio, encontrándose que la presión parcial del  $\text{NH}_3$  fue de 0,24 atm, mientras que la de  $\text{CO}_2$  fue de 0,12 atm. Calcule la constante de equilibrio  $K_p$ .

- A.  $6,9 \times 10^{-1}$
- B.  $6,9 \times 10^{-2}$
- C.  $6,9 \times 10^{-3}$
- D.  $6,9 \times 10^{-4}$
- E.  $6,9 \times 10^{-5}$

La respuesta correcta es:  $6,9 \times 10^{-3}$

**PREGUNTA 10**

El  $\text{NO}_2$  es un gas fuertemente tóxico de color pardo rojizo oscuro, mientras que el gas  $\text{N}_2\text{O}_4$  es incoloro. Se tiene a estos gases en un reactor en estado de equilibrio, cuya reacción se muestra a continuación:



Considerando este equilibrio, la coloración de cada gas y las perturbaciones presentadas a continuación indique la alternativa correcta.

- A. Una disminución del volumen del reactor a temperatura constante incrementa la constante de equilibrio.
- B. Al aumentar la temperatura del sistema disminuye la constante de equilibrio.
- C. A temperatura constante, al aumentar la presión del sistema agregando gas neón, la mezcla de gases se decolora.
- D. Si en un instante dado el cociente de reacción (Q) es menor que la constante de equilibrio ( $K_c$ ) se favorecerá la formación de  $\text{N}_2\text{O}_4$ .
- E. Al aumentar la temperatura del sistema la mezcla de gases se oscurece.

La respuesta correcta es: Al aumentar la temperatura del sistema la mezcla de gases se oscurece.

**ARITMÉTICA****PREGUNTA 11**

Nicolás determina los términos de una división inexacta por defecto y por exceso de forma correcta. Si su compañero Piero desea verificar el valor del dividendo, por defecto, considera como cociente 47, divisor 197 y por error el residuo por exceso en lugar del residuo por defecto, por lo que el dividendo quedó disminuido en 159. Calcule la suma de cifras del dividendo determinado por Nicolás.

- A. 23
- B. 18
- C. 20
- D. 27
- E. 29

La respuesta correcta es: 23

**PREGUNTA 12**

Si  $A \times B$  tiene 15 cifras y  $A \times C$  tiene 20 cifras. ¿Cuántas cifras como máximo tendrá  $A^3 \times B^2 \times C$ ?

- A. 70
- B. 50
- C. 72
- D. 76
- E. 60

La respuesta correcta es: 50

**PREGUNTA 13**

A un centro poblado llega una cantidad de frascos de la vacuna Pfizer para aplicar la dosis de refuerzo. Se sabe que si se contaran de 11 en 11 sobrarían 4 frascos, pero si se cuentan de 8 en 8 faltarían dos frascos. Además, cada frasco alcanza para vacunar a 6 personas y la cantidad de personas que van a ser vacunadas está comprendida entre 2 500 y 2 600. ¿Cuál es la suma de cifras de la cantidad total de frascos?

- A. 6
- B. 10
- C. 7
- D. 9
- E. 8

La respuesta correcta es: 8

**PREGUNTA 14**

Se compró radios de S/ 345 y televisores de S/ 555, con una inversión total de S/ 19 680. ¿Cuántos artefactos se compró si el número de televisores es el máximo posible?

- A. 17
- B. 45
- C. 28
- D. 36
- E. 40

La respuesta correcta es: 40

## ÁLGEBRA

### PREGUNTA 15

Al resolver la inecuación:  $\log_3(x^2 + x + 1) \leq 1$ , se obtiene como conjunto solución  $[a; b]$ . Calcule  $a + b$

- A. 0
- B. -1
- C. 1
- D. 3
- E. 4

La respuesta correcta es:

-1

### PREGUNTA 16

Sea la matriz antisimétrica

$$A = \begin{bmatrix} 2a - b & c & -d \\ -c & b + 3a - 10 & -1 \\ d & 1 & a + b - c \end{bmatrix}$$

Determine el valor de  $a^2 + b^2 + c^2$ .

- A. 58
- B. 56
- C. 26
- D. 44
- E. 41

La respuesta correcta es:

56



**PREGUNTA 17**

Sea  $A$  una matriz cuadrada de orden  $n$ . Si  $A^2 = 7I - A$ , donde  $I$  es la matriz identidad de orden  $n$ , halle la inversa de la matriz  $A + 3I$

- A.  $A + 2I$
- B.  $A - 2I$
- C.  $A + I$
- D.  $A + 5I$
- E.  $A + 4I$

La respuesta correcta es:

$$A - 2I$$

**PREGUNTA 18**

Determine el dominio de la inversa de la función:  $y = \frac{5^x}{1 + 5^x}$

- A.  $\langle 0; 3 \rangle$
- B.  $\langle 1; 3 \rangle$
- C.  $\mathbb{R}$
- D.  $\langle 0; 1 \rangle$
- E.  $\langle 1; +\infty \rangle$

La respuesta correcta es:

$$\langle 0; 1 \rangle$$

## GEOMETRÍA

### PREGUNTA 19

Un hexágono regular ABCDEF y un triángulo equilátero ABP son polígonos contenidos en planos perpendiculares, entonces la medida aproximada del ángulo diedro P - ED - A es

- A. 18.5
- B. 26.5
- C. 53
- D. 37
- E. 82

La respuesta correcta es:  
26.5

### PREGUNTA 20

Indique el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

I. Si una recta  $L$  es paralela a un plano  $H$ , entonces la recta  $L$  es paralela a infinitas rectas contenidas en el plano  $H$ .

II. Las caras de un ángulo diedro son semiplanos.

III. En un ángulo triedro, la suma de las medidas de las caras es mayor que 180 y menor que 540.

- A. FVF
- B. VVV
- C. FFF
- D. VFF
- E. VFV

La respuesta correcta es:  
VFF

## PREGUNTA 21

Indique el valor de verdad de cada una de las siguientes proposiciones:

- I. Si dos planos se intersecan, entonces su intersección es una recta.
- II. Si dos puntos de una recta pertenecen a un plano, entonces todos los puntos de la recta pertenecen al plano.
- III. Dados dos puntos diferentes, existe una sola recta que los contiene.

- A. VFV
- B. VFF
- C. VVV
- D. VVF
- E. FVV

La respuesta correcta es: VVV

## PREGUNTA 22

Las regiones triangulares determinadas por el triángulo equilátero ABC y el triángulo isósceles ACD ( $AD = CD$ ), determinan un diedro que mide  $60^\circ$ , La medida del ángulo DAC es  $37^\circ$  y  $CB = 16$  m. Calcule la medida aproximada (en m) de la proyección del segmento CD en la región ABC.

- A.  $\sqrt{73}$
- B.  $5\sqrt{3}$
- C.  $\sqrt{74}$
- D.  $\sqrt{71}$
- E.  $6\sqrt{2}$

La respuesta correcta es:

$\sqrt{73}$

## TRIGONOMETRÍA

### PREGUNTA 23

Calcule la suma del máximo y mínimo valor que puede tomar la función  $f$ , definida por

$$f(x) = \sec^2(\arctan(x)) + 2 \arccos(\cos(x)) - 4\pi, \quad x \in [4; 5].$$

- A. 20
- B. 15
- C. 32
- D. 25
- E. 41

La respuesta correcta es:

25

### PREGUNTA 24

Determine el conjunto solución de la siguiente ecuación trigonométrica

$$3(1 - \cos(2x)) = \cos(2x) - \cos(4x), n \in \mathbb{Z}.$$

- A.  $\{(2n + 1)\pi\}$
- B.  $\{\frac{n\pi}{2}\}$
- C.  $\{\frac{(2n + 1)\pi}{2}\}$
- D.  $\{2n\pi\}$
- E.  $\{n\pi\}$

La respuesta correcta es:

$\{n\pi\}$

**PREGUNTA 25**

Resuelva la siguiente inecuación trigonométrica:

$$\cos(x) + \cos(3x) < 1 + \cos(2x), \text{ para } x \in \left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle$$

- A.  $\left\langle \frac{\pi}{2}; \frac{5\pi}{6} \right\rangle$
- B.  $\left\langle \frac{2\pi}{3}; \pi \right\rangle$
- C.  $\left\langle \frac{\pi}{2}; \pi \right\rangle$
- D.  $\left\langle \frac{5\pi}{6}; \pi \right\rangle$
- E.  $\left\langle \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{3} \right\rangle$

La respuesta correcta es:

$$\left\langle \frac{2\pi}{3}; \pi \right\rangle$$

**PREGUNTA 26**

En un triángulo  $ABC$ , las longitudes de sus lados  $\overline{AB}$  y  $\overline{AC}$  son  $5u$  y  $13u$ , respectivamente. Calcule el coseno del ángulo  $BAC$ , si se sabe que la medida del ángulo  $BAC$  es el doble de la medida del ángulo  $BCA$ .

- A.  $\frac{5}{13}$
- B.  $\frac{12}{13}$
- C.  $\frac{9}{13}$
- D.  $\frac{4}{5}$
- E.  $\frac{3}{5}$

La respuesta correcta es:

$$\frac{4}{5}$$

## FILOSOFÍA

### PREGUNTA 27

Sócrates fue considerado el más sabio de Atenas al declarar que solo sabía que no sabía. Esta frase socrática demuestra su \_\_\_\_\_. Sin embargo, siglos después, el escéptico Pirrón de Elis sostuvo que el sabio es alguien que no sabe absolutamente nada, no afirma, no niega, no juzga, no opina. A esta técnica filosófica se le denominó\_\_\_\_\_.

- A. oratoria- retórica
- B. epojé- hilozoísmo
- C. hilozoísmo-retórica
- D. ironía-epojé
- E. ironía-mayéutica

La respuesta correcta es: ironía-epojé

### PREGUNTA 28

Clorinda ama la vida, pero no puede dejar de ver las flores de su jardín: las flores nacen, se reproducen y mueren. La vida le parece un ciclo de nacimiento y muerte, en donde nada permanece, la ley es el cambio, y el devenir es ordenado. Ante esto, Ermelinda le recuerda que no debe olvidar que, a pesar del devenir de la vida, el ser humano está condenado a morir, y de esta condena somos conscientes a diferencia de los animales que solo dejan de ser.

La opinión de Clorinda coincide con el pensamiento de\_\_\_\_\_, mientras que la opinión de Ermelinda concuerda con\_\_\_\_\_.

- A. Platón-Aristóteles
- B. Parménides- Wittgenstein
- C. Comte-Parménides
- D. Heráclito-Heidegger
- E. Sócrates- Wittgenstein

La respuesta correcta es: Heráclito-Heidegger

### PREGUNTA 29

En una clase de filosofía se suscita un debate sobre la naturaleza humana. Mientras Matías considera que los seres humanos poseen una bondad y compasión natural, Lilith sostiene que el ser humano, así no hubiese una sociedad política, sería egoísta. Las posturas de Matías y Lilith concuerdan con \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.

- A. Hobbes - Locke
- B. Rousseau - Hobbes
- C. Voltaire - Maquiavelo
- D. Locke - Rousseau
- E. Locke- Maquiavelo

La respuesta correcta es: Rousseau - Hobbes

### PREGUNTA 30

El segundo Wittgenstein consideró que existían variaciones en los usos del lenguaje y su significado, a ellas las denominó como \_\_\_\_\_. Según la propuesta de este mismo autor, podríamos afirmar que los \_\_\_\_\_, que enuncian el agrado o desagrado de acuerdo a la situación, constituyen un ejemplo de estas variaciones lingüísticas.

- A. juegos del lenguaje – juicios neutrales
- B. hechos atómicos – enunciados asignificativos
- C. juegos del lenguaje- juicios valorativos
- D. sin sentidos – carentes de sentidos
- E. isomorfismos – juicios ontológicos

La respuesta correcta es: juegos del lenguaje- juicios valorativos

### PREGUNTA 31

Nietzsche escribió "*Dios ha muerto*". Esta frase ¿a qué hace referencia? Y en relación a la lógica proposicional, ¿qué tipo de enunciado es?

- A. Dios antes existía y ahora no existe – Descripción definida
- B. Existencia de una nueva verdad absoluta – Proposición atómica
- C. Dios no escucha ni habla a los hombres – Paradoja
- D. Devaluación de las verdades absolutas – Filosofema
- E. Nunca se creyó en verdades absolutas – Proposición molecular

La respuesta correcta es: Devaluación de las verdades absolutas – Filosofema

## PSICOLOGÍA

### PREGUNTA 32

Respecto a las Escuelas psicológicas, relaciona correctamente: Escuela psicológica - postulado.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| I. Gestaltismo    | a. Procesos de la información y empleo de estrategias para organizarla.         |
| II. Cognitivismo  | b. El yo es el único centro unificador de su mundo privado y de su conducta.    |
| III. Humanismo    | c. El inconsciente estructura la personalidad y explica las conductas actuales. |
| IV. Psicoanálisis | d. La mente es activa y siempre busca significado entre los estímulos externos. |

- A. I-b, II-c, III-d, IV-a
- B. I-d, II-a, III-b, IV-c
- C. I-c, II-b, III-a, IV-d
- D. I-d, II-c, III-a, IV-b
- E. I-c, II-b, III-d, IV-a

La respuesta correcta es: I-d, II-a, III-b, IV-c

### PREGUNTA 33

Fiorela es una estudiante universitaria a quien no le agrada exponer en clase porque no puede articular correctamente las palabras. Esta dificultad se presentó luego de padecer un accidente automovilístico. Posiblemente, Fiorela tenga afectada el área\_\_\_\_\_ que se encuentra en el lóbulo\_\_\_\_\_.

- A. wernicke-parietal
- B. broca-parietal
- C. wernicke- temporal
- D. prefrontal-occipital
- E. broca-frontal

La respuesta correcta es: broca-frontal



### PREGUNTA 34

El ingeniero Palacios presentó una caída aparatosa desde el segundo piso del edificio y fue diagnosticado con una grave lesión cerebral. Esta lesión le impide recordar los eventos anteriores de su accidente. El caso del ingeniero Palacios corresponde al tipo de amnesia denominada

- A. anterógrada.
- B. represión.
- C. *déja vu*.
- D. retrógrada.
- E. *jamais vu*.

La respuesta correcta es: retrógrada.

### PREGUNTA 35

Respecto a los niveles de creatividad, identifica la alternativa que incluya todas las afirmaciones correctas.

- I. La teoría de la evolución de Charles Darwin es un ejemplo de creatividad emergente.
- II. Los dibujos infantiles precoces sin técnica es un ejemplo de creatividad expresiva.
- III. El internet, uno de los avances de la ciencia, se concibe como creatividad inventiva.

- A. I y III
- B. Solo II
- C. II y III
- D. I, II y III
- E. Solo III

La respuesta correcta es: I, II y III