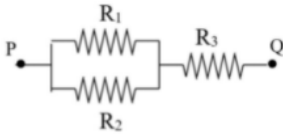


FÍSICA

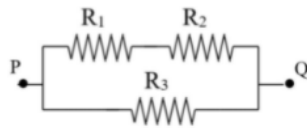
PREGUNTA 1

En los circuitos mostrados en la figura todas las resistencias tienen el mismo valor. Si R_A es la resistencia equivalente entre los extremos P y Q en el circuito A y R_B es la resistencia equivalente entre los extremos P y Q en el circuito B, determine $\frac{R_A}{R_B}$.

Circuito A



Circuito B



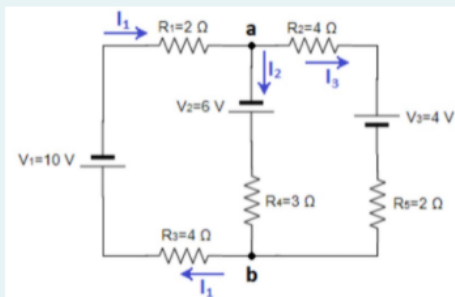
- A. 9/4
- B. 4/9
- C. 5/3
- D. 3/5
- E. 7/3

La respuesta correcta es:

9/4

PREGUNTA 2

En el circuito mostrado en la figura todas las fuentes son ideales. Determine la corriente (en A) que pasa por la fuente de 6 V.



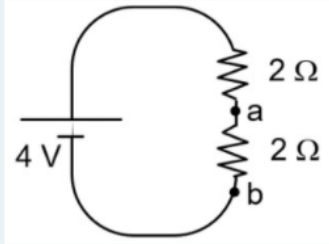
- A. 0,5
- B. 0,8
- C. 0,6
- D. 0,9
- E. 0,7

La respuesta correcta es:

0,5

PREGUNTA 3

En el circuito mostrado en la figura, determine aproximadamente el porcentaje de error (%) cometido en la medición de la diferencia de potencial entre los puntos a y b, cuando por equivocación se usa un voltímetro cuya resistencia interna es igual a $2\ \Omega$.



- A. 33
- B. 22
- C. 42
- D. 25
- E. 75

La respuesta correcta es:
33

PREGUNTA 4

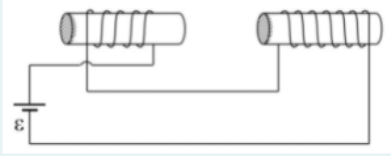
Una carga de $5 \times 10^{-10}\text{ C}$ ingresa perpendicularmente a un campo magnético uniforme de magnitud igual a $0,10\text{ T}$. Si la carga se mueve con una rapidez de 10^4 m/s , determine la magnitud de la fuerza magnética (en μN) sobre la carga.

- A. 0,5
- B. 0,2
- C. 0,8
- D. 1,2
- E. 1,5

La respuesta correcta es:
0,5

PREGUNTA 5

En el circuito mostrado circula una corriente I . Respecto a la interacción magnética entre las bobinas mostradas en la figura se puede decir que:



- A. Se atraen.
- B. Se repelen.
- C. No interactúan.
- D. No se puede predecir nada.
- E. La situación mostrada es imposible.

La respuesta correcta es:
Se atraen.

QUÍMICA

PREGUNTA 6

¿Cuál de las siguientes especies químicas puede actuar como ácido de Lewis?

- A. PH_3
- B. CN^-
- C. HS^-
- D. NH_3
- E. Cu^{2+}

La respuesta correcta es: Cu^{2+}

PREGUNTA 7

El valor del producto iónico del agua (K_w) a 25°C es de 10^{-14} , se sabe además, que este valor aumenta con la temperatura. Considerando la información previa, indique qué proposiciones son correctas:

- I. La autoionización del agua es un proceso endotérmico.
- II. A temperatura mayor a 25°C , el agua pura tiene un pH menor a 7.
- III. A temperatura mayor a 25°C , el pOH del agua pura es mayor que su pH.

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

La respuesta correcta es: I y II

PREGUNTA 8

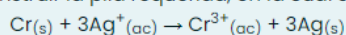
Determine el pH de la mezcla resultante de reaccionar 50 mL de ácido nítrico (HNO_3) 0,04 M con 150 mL de hidróxido de calcio (Ca(OH)_2) 0,01 M.
Dato: $\log(5) = 0,7$

- A. 7,2
- B. 9,1
- C. 10,2
- D. 11,7
- E. 13,1

La respuesta correcta es: 11,7

PREGUNTA 9

Un estudiante de ingeniería, como parte de un trabajo para una feria científica, se propone diseñar una pila con un voltaje mínimo de 1,65 V, para encender una lámpara de minero. El estudiante logra construir la pila requerida, en la cual se presenta la siguiente reacción:



Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,80 \text{ V}$; $E^\circ(\text{Cr}^{3+}/\text{Cr}) = -0,74 \text{ V}$

Con respecto a la pila construida, seleccione el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I) El diagrama de celda es $\text{Cr}_{(s)} / \text{Cr}^{3+}_{(ac)} // \text{Ag}^+_{(ac)} / \text{Ag}_{(s)}$.
- II) Se requiere de un puente salino.
- III) Genera el voltaje requerido para encender la lámpara.

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

La respuesta correcta es: VVF

PREGUNTA 10

Se somete a electrolisis 500 mL de una solución acuosa de CdCl_2 2,4 M, haciendo circular una carga eléctrica de 0,15 F. Asumiendo que el volumen de la solución no cambia, calcule la concentración molar final del ion cadmio.

Datos:

Masas atómicas (A_r : $\text{Cd}=112$; $\text{Cl}=35,5$)

$1F=96500 \text{ C}$

- A. 1,52
- B. 1,75
- C. 2,15
- D. 2,25
- E. 2,48

La respuesta correcta es: 2,25

ARITMÉTICA

PREGUNTA 11

¿Cuántos ceros hay que agregar a la derecha de 275 para que el número resultante tenga 70 divisores enteros positivos?

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6
- E. 7

La respuesta correcta es: 4

PREGUNTA 12

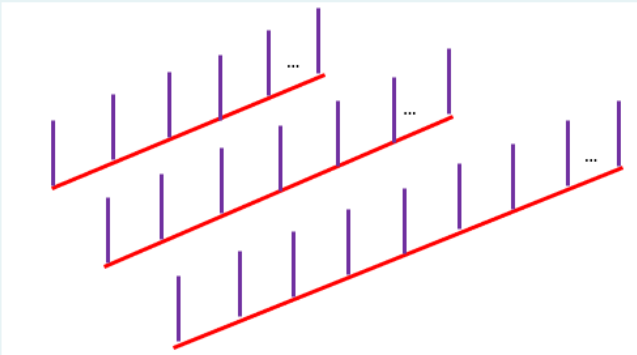
Una fábrica produce 72^{21} tornillos y para su venta se desea colocarlos en cajas que contengan 25 unidades. Determine la cantidad de tornillos que sobran al realizar este proceso.

- A. 3
- B. 5
- C. 13
- D. 20
- E. 22

La respuesta correcta es: 22

PREGUNTA 13

La figura adjunta muestra el diseño de unas púas que sirven para desarenar el agua de una minicentral hidroeléctrica, la distancia entre púas en cada fila de púas es la misma y por consideraciones del proyectista debe ser una cantidad entera en centímetros entre 20 cm y 25 cm. Las longitudes de las filas (donde se colocan las púas) son de 330 cm, 220 cm y 440 cm, al inicio y al final de cada fila de púas debe haber una púa. Si cada púa tiene un costo de S/ 124, determine la cantidad de soles para adquirir todas las púas necesarias para el proyecto.



- A. 5 704
- B. 5 580
- C. 5 952
- D. 6 076
- E. 6 200

La respuesta correcta es: 5 952

PREGUNTA 14

El ingeniero jefe de planta de una fábrica de envases de vidrio ha establecido que las tres máquinas que fabrican estos envases deben pasar una revisión tipo test, con un escáner que procesa usando el lenguaje PLC de control y planeamiento. Hoy día, las tres máquinas son revisadas y se programa que las máquinas serán escaneadas cada 15, 21 y 35 días. Determine la cantidad de veces que se escanearán en simultáneo las tres máquinas en los próximos 3 años, sin contar el primer día y ningún año es bisiesto.

- A. 8
- B. 9
- C. 10
- D. 11
- E. 12

La respuesta correcta es: 10

ÁLGEBRA**PREGUNTA 15**

Halle el valor de k que hace que una recta sea el conjunto solución del sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y + 5z = 0 \\ 2x + (k^2 + 2)y + (k + 4)z = 0 \\ 4x + (k^2 + 5)y + (2k + 8)z = 0 \end{cases}$$

- A. 0
- B. 2
- C. -1
- D. 3
- E. 4

La respuesta correcta es:

-1

PREGUNTA 16

Dado el sistema de ecuaciones lineales de variables x e y :

$$\begin{cases} ax + 2y = 1 \\ 4x + (a + 2)y = a \end{cases}$$

Si el sistema de ecuaciones tiene infinitas soluciones, entonces halle el valor de a .

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

La respuesta correcta es:

2

PREGUNTA 17

Sean las matrices $X = [x_{ij}]_{3 \times 3}$,

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 4 & -2 & 0 \\ -1 & 1 & 2 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 6 \\ 0 & -2 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$$

Si $AX = B$, halle el $\det(X)$.

- A. -1
- B. $\frac{1}{4}$
- C. $\frac{1}{2}$
- D. 1
- E. 2

La respuesta correcta es:

2

PREGUNTA 18

Si A es una matriz cuadrada de orden 4, con $|A| = 2$. Halle el valor de $E = |A^T A^{-1} (2A)^T|$.

- A. 2
- B. 4
- C. 8
- D. 16
- E. 32

La respuesta correcta es:

32

GEOMETRÍA

PREGUNTA 19

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

- I.- El poliedro regular conjugado inscrito del octaedro regular es el hexaedro regular.
II.- Si las bases de un prisma son regiones poligonales regulares, entonces el prisma es regular.
III.- Todos los poliedros regulares tienen centro de simetría.

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

La respuesta correcta es:
VFF

PREGUNTA 20

En un prisma triangular regular $ABC - DEF$, $CF = 3(BC)$. Si $BD = 4\sqrt{10}u$, entonces el volumen (en u^3) del sólido determinado por el prisma es

- A. $36\sqrt{3}$
 B. $38\sqrt{3}$
 C. $40\sqrt{3}$
 D. $45\sqrt{3}$
 E. $48\sqrt{3}$

La respuesta correcta es:
 $48\sqrt{3}$

PREGUNTA 21

En un prisma hexagonal regular, sus caras laterales son regiones cuadradas. Si su base tiene por área $S\sqrt{3}$, entonces el volumen del sólido determinado por el prisma es

- A. $2S\sqrt{S}$
 B. $S\sqrt{S}$
 C. $S\sqrt{2S}$
 D. $3S\sqrt{S}$
 E. $S\sqrt{3S}$

La respuesta correcta es:
 $S\sqrt{2S}$

PREGUNTA 22

El simétrico del hexaedro regular $ABCD-EFGH$ cuya arista mide $4 u$ es $A'B'C'D' - E'F'G'H'$ respecto al punto F , calcule $B'D$ (en u).

- A. $4\sqrt{5}$
- B. $4\sqrt{3}$
- C. $4\sqrt{7}$
- D. $4\sqrt{6}$
- E. $4\sqrt{10}$

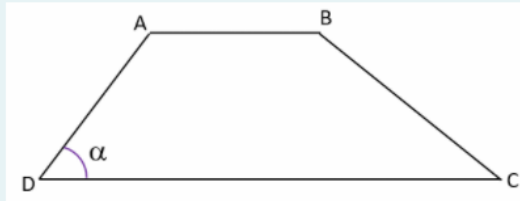
La respuesta correcta es:

$4\sqrt{6}$

TRIGONOMETRÍA

PREGUNTA 23

La figura muestra al trapecio $ABCD$, siendo $AB = 2 u$, $BC = 6 u$, $CD = 9 u$ y $AD = 5 u$. Calcule $35 \cos(\alpha)$.



- A. 19
- B. 18
- C. 17
- D. 20
- E. 21

La respuesta correcta es:

19

PREGUNTA 24

Para cercar un terreno triangular se posicionan sus vértices en A , B y C ; de manera que B está al $N\alpha E$ de A , C está al $S\beta E$ de B y A está al $O\theta N$ de C . Si $AB = 8 \text{ km}$, $BC = 9 \text{ km}$ y $AC = 10 \text{ km}$. Calcule $5 \sec(\alpha + \beta)$.

- A. 16
- B. 15
- C. 14
- D. 17
- E. 18

La respuesta correcta es:

16

PREGUNTA 25

Dada una región triangular de área igual a $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ y de perímetro igual a 6 cm , calcule la suma de las cotangentes de los semiángulos internos.

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

La respuesta correcta es:

$3\sqrt{3}$

PREGUNTA 26

En un triángulo ABC , $BC = a$, $AC = b$ y $AB = c$, (en u) y las longitudes de las alturas trazadas desde B y C son h_b y h_c (en u) respectivamente. Reduzca la expresión:

$$h_b h_c + [c - a \cos(B)][b - a \cos(C)].$$

- A. bc
- B. ab
- C. ac
- D. b^2
- E. a^2

La respuesta correcta es:

bc

INGLÉS

PREGUNTA 27

Complete the paragraph with the correct words.

A: I have _____ read this book twice. I love it.

B: Yes, I've heard it's an interesting story, but I haven't read it _____.

A: I haven't seen José _____ Sunday. He has just disappeared.

B: Don't you know it? He has been hospitalized _____ almost a week.

- A. for-yet-since-already
- B. already-ever-since-for
- C. already-yet-for-since
- D. already-yet-since-for
- E. never-yet-already-for

La respuesta correcta es: already-yet-since-for

PREGUNTA 28

Read the paragraph below. Choose the correct alternative according to the text.

Have you ever heard about gene therapy? Let me tell you something about that. Gene therapy is an experimental form of treatment that uses gene transfer of genetic material into the cell of a patient to cure the disease. The main idea of this therapy is to modify the genetic information of the cell of the patient that is responsible for a disease, and then return that cell to normal conditions. Scientists hope to treat certain diseases such as cancer through these types of procedures.

- A. Gene therapy is a theoretical form of treatment.
- B. The objective of this treatment is to modify the genes that cause a disease.
- C. This procedure can cause many diseases.
- D. Gene therapy can alter all of our genes and change our appearance.
- E. Scientists don't hope to treat diseases like cancer through gene therapy.

La respuesta correcta es: The objective of this treatment is to modify the genes that cause a disease.

PREGUNTA 29

Choose the correct modal verb.

Planetary scientists from an American university have proposed an interesting hypothesis about the existence of a planet, called "Planet X". It _____ orbit our Sun in a very elongated orbit far beyond Pluto. The existence of this distant world is only theoretical at the moment.

- A. don't have to
- B. must
- C. mustn't
- D. don't need to
- E. may

La respuesta correcta es: may

PREGUNTA 30

Complete the dialogue

A: If I _____ medicine, I _____ cure people for free.

B: Really? And if you _____ absolutely poor?

A: I _____ do it anyway.

- A. studied – won't – was – will
- B. study – will – were – would
- C. study – won't – was – would
- D. 'll study – will – wasn't – won't
- E. 'll study – will – was – will

La respuesta correcta es: study – will – were – would

LENGUAJE

PREGUNTA 31

Relacione según corresponda con respecto al uso del verbo subrayado.

- I. El jardinero roció los geranios.
- II. El Gobierno proverá las vacunas.
- III. La maestría satisfació al novel.
- IV. Degollaron al pavo en Navidad.

a) Correcto

b) Incorrecto

- A. Ib, IIa, IIIb, IVa
- B. Ib, IIa, IIIa, IVa
- C. Ia, IIb, IIIb, IVa
- D. Ia, IIa, IIIb, IVb
- E. Ib, IIb, IIIa, IVb

La respuesta correcta es: Ia, IIb, IIIb, IVa

PREGUNTA 32

Indique qué enunciado(s) presenta(n) el sujeto adecuadamente subrayado.

- I. Muchos cuadros compraron en esas galerías de arte.
- II. El préstamo fue otorgado por el Banco de la Nación.
- III. Han emigrado las golondrinas al norte del continente.
- IV. A aquella profesora le encantan las margaritas y rosas.

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

La respuesta correcta es: Solo III

PREGUNTA 33

Relacione las siguientes oraciones compuestas coordinadas conjuntivas según su clasificación y luego marque la respuesta correcta.

- I. Ni rendí la prueba ni asistí al seminario.
- II. Parecía resignado, mas obtuvo el préstamo.
- III. Ya pagan las gratificaciones, ya vienen las compras.
- IV. O me pagas mañana o te cobro personalmente.

- a. OCC conjuntiva copulativa
- b. OCC conjuntiva disyuntiva
- c. OCC conjuntiva adversativa
- d. OCC conjuntiva distributiva

- A. Ia, IIc, IIIId, IVb
- B. Ib, IIc, IIIId, IVa
- C. Ia, IIId, IIIc, IVb
- D. Ic, IIa, IIIId, IVb
- E. Ia, IIc, IIIb, IVd

La respuesta correcta es: Ia, IIc, IIIId, IVb

PREGUNTA 34

¿Qué oración(es) presenta(n) uso correcto de los signos de puntuación?

- I. Soda Stéreo, Los Prisioneros, son bandas de rock.
- II. El mayor logro fue rescatar a: Run Run.
- III. Postulé a la beca, pero no la obtuve.
- IV. Vi muchas películas; tú, series mexicanas.

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

La respuesta correcta es: III y IV

PREGUNTA 35

Señale qué oración(es) presenta(n) objeto directo.

- I. El rector felicitó a los ingresantes a la UNI.
- II. A ellos les fascina el lomo fino importado.
- III. Conoce el nuevo reglamento de tránsito.

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

La respuesta correcta es: I y III