

LENGUAJE

1. Cuando el EMISOR selecciona y estructura el mensaje de manera racional, realiza la:

A) Selección
B) Decodificación
C) Codificación
D) Interpretación
E) Análisis

2. ¿Qué oración presenta más diptongos?

A) La paciencia es muy importante en la vida del hombre.
B) Las viudas buscaban entre los escombros dientes de oro, guantes y algunas monedas.
C) La cohesión y coherencia son imprescindibles cuando se escribe un texto.
D) A ciencia cierta, los buenos ejemplos siempre se prestan a imitación.
E) Todos los amigos siembran un árbol en la vía central de Miraflores.

3. ¿En qué oración la palabra "aun" debe llevar tilde?

A) Aun siendo enemigos, se respetaban.
B) Ni aun su padre consiguió convencerla.
C) La seguiré amando aun cuando no me corresponda.
D) Aun faltan muchos años para graduarme.
E) Pueden venir todos, aun tus amigos del barrio.

4. Señala la oración en la que se ha utilizado incorrectamente la coma.

A) Sabía que era peligroso, mas no tenía miedo.
B) No solo no come, sino, que tampoco deja comer a los demás.
C) No ganaste tú, sino ella.
D) Cree que ha hecho bien el examen, aunque tiene dudas.
E) Era un atleta mediocre, pero tenaz.

5. La parte de la palabra que contiene el significado se denomina:

A) Morfema
B) Interfijo
C) Lexema
D) Desinencia
E) Libre

6. Marque la alternativa que presenta cuatro sustantivos.

A) Los deportistas deben tener una buena alimentación.
B) La biblioteca estará cerrada los próximos días a causa de las reparaciones.
C) El perro negro de mi vecino ladró fuertemente ayer.
D) Los sábados nos reunimos en mi casa para ensayar canciones de la banda.
E) La computadora es muy vieja y no funciona.

7. ¿En qué alternativa LO no funciona como artículo?

A) Quédate con lo bueno.
B) Tenía lo imprescindible para vivir.
C) Lo malo es su carácter.
D) ¡Lo bien que salió todo!
E) Lo encontraron en el cementerio.

8. Son oraciones bimembres, excepto:

A) El coche azul ganó la carrera.
B) Juan pasea con su novia.
C) Soledad y yo saldremos a comer.
D) Hasta mañana.
E) Willy toca muy bien la guitarra.

9. "Los hijos traviesos de mi vecina". Señale la estructura del texto anterior:

A) MD - NS - MD - MD
B) MD - NS - MD - MI
C) MI - NS - MI - MD
D) MD - MD - NS - MI
E) MD - NS - MI - MI

10. ¿Qué nexos puede generar una oración con proposición explicativa?

A) Pero
B) Luego
C) Ni
D) Mas
E) Es decir

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

11. Dados los conjuntos:

$$A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$$

$$B = \{0; 1; 4; 6; 7; 8; 9\}$$

m es el número de subconjuntos no vacíos de A que son disjuntos con B .

n es el número de subconjuntos no vacíos de B que son disjuntos con A .

Calcular: $m+n$.

- A) 21
- B) 22
- C) 25
- D) 190
- E) 20

12. De un grupo de 590 alumnos, se observó que 200 no postulan a la UNI, 300 no postulan a San Marcos y 50 no postulan a ninguna de estas dos universidades. ¿Cuántos postularon a ambas universidades?

- A) 100
- B) 120
- C) 125
- D) 140
- E) 130

13. ¿Cuántas fracciones propias e irreducibles de denominador $24_{(5)}$ existen en base 5?

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 6
- E) 7

14. El producto de los términos diferentes de una progresión geométrica continua es 64. Calcular la razón de la proporción, sabiendo que la suma de los términos extremos es 20.

- A) $1/5$
- B) $1/3$
- C) 2
- D) 3
- E) $2/3$

15. Si se cumple que $CA(\overline{ab}) = 3\overline{ab}$,

Calcular: $b-a$

- A) 3
- B) 2
- C) 4
- D) 6
- E) 1

16. El mayor número del sistema binario de siete cifras, se expresa en el sistema nonario como $\overline{aba}$. Hallar: $a+b$

- A) 9
- B) 8
- C) 7
- D) 6
- E) 5

17. Calcular el número de divisores de:

$$N = 4^3 \cdot 6^5$$

- A) 24
- B) 41
- C) 15
- D) 8
- E) 72

18. Halle el factor primo de menor término independiente del polinomio:

$$P(x) = (x-5)(x-6)(x-7) + (x-5)(x-6) - x + 5$$

- A) $x-6$
- B) $x-5$
- C) $x-9$
- D) $x-3$
- E) $x-7$

19. Hallar la suma de las raíces de la ecuación siguiente:

$$\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-2} = \frac{1}{16}$$

- A) -37
- B) 37
- C) 36
- D) 86
- E) -43

20. Hallar el valor de x , en la ecuación siguiente:

$$18^x = \sqrt{54\sqrt{2}}$$

- A) $2/3$
- B) $1/2$
- C) $3/4$
- D) $4/3$
- E) $2/5$

21. Si: $\{a, b, c\} \subset \mathbb{R} \wedge$
 $(a+b+c)^2 = 3(ab+ac+bc)$

Hallar el valor numérico de L , en:

$$L = \sqrt[5]{\frac{(a+b+c)^6}{a^6+b^6+c^6}}$$

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

22. Si f es una función definida por:

$$f(x) = x^2 - 1,$$
$$x \in [-4; -2] \cup [-1; 1]$$

el rango de f , es:

- A) $\langle -1; 0 \rangle$
- B) $\langle -1; 1 \rangle$
- C) $\langle -3; 6 \rangle$
- D) $\langle -1; 5 \rangle \cup \{6\}$
- E) $[-1; 0] \cup [3; 15]$

23. El número de fracciones propias menores que $\frac{71}{87}$ cuyos términos son enteros consecutivos, es:

- A) 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- E) 6

24. En una proporción geométrica continua de términos positivos, los dos primeros suman 36. Si los extremos suman 60, entonces la menor tercera proporcional es:

- A) 10
- B) 12
- C) 16
- D) 20
- E) 6

25. El promedio de las edades de 4 personas es 48, ninguno de ellos es menor de 45 años. ¿Cuál es la edad máxima que puede tener uno de ellos?

- A) 61
- B) 54
- C) 60
- D) 57
- E) 50

26. Si se divide el producto de los 150 primeros números primos entre 4, el residuo es:

- A) 2
- B) 4
- C) 5
- D) 1
- E) 6

FÍSICA

27. Indique ¿cuál de los vectores dados no es unitario?

- A) $(\vec{i} + \vec{j})$
- B) $(3\vec{i} + 4\vec{j})/5$
- C) $(3\vec{i} - 4\vec{j})/5$
- D) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} + \vec{j})$
- E) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{i} - \vec{j})$

28. Dados los vectores:

$$\vec{a} = -\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$$

$$\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$$

$$\vec{c} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + \vec{k}$$

Determine un vector $\vec{d}$, tal que

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = 0$$

A) $-2\vec{i} - \vec{j} - 5\vec{k}$

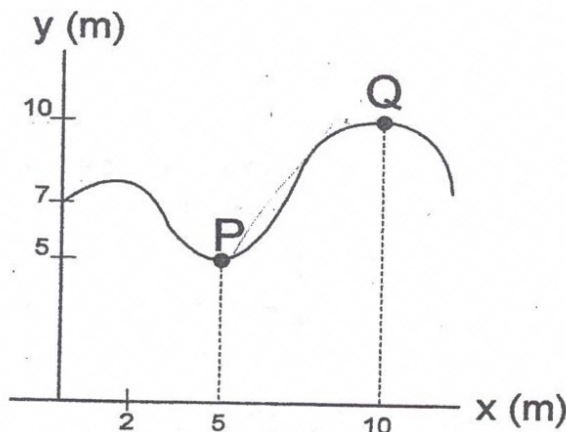
B) $-2\vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$

C) $-2\vec{i} - 5\vec{j} + \vec{k}$

D) $-2\vec{i} - 5\vec{j} - \vec{k}$

E) $-2\vec{i} + 5\vec{j} - \vec{k}$

29. En la figura se muestra la gráfica de la trayectoria de un móvil. ¿Cuáles son las velocidades en m/s del móvil en los puntos P y Q?



A) $\vec{0}$ y $\vec{0}$

B) $10\vec{i}$ y $10\vec{j}$

C) $5\vec{i}$ y $10\vec{j}$

D) $5\vec{i}$ y $5\vec{j}$

E) $5\vec{i}$ y $-10\vec{j}$

30. Un móvil parte del origen de un sistema de referencia cartesiano y realiza los siguientes movimientos:

Primero se mueve 4 m en dirección del eje (+y), luego 3 m en paralelo al eje (+x); a continuación 4 m paralelo al eje (-y) y finalmente 3 m sobre el eje x, dirigiéndose hacia el origen. ¿Cuál es el desplazamiento y cuántos metros en total a recorrido el móvil?

A) $(-3\vec{i} - 4\vec{j})$ y -7m

B) $\vec{0}$ y 16m

C) $\vec{0}$ y -16m

D) $(4\vec{j} + 3\vec{i})$ y 16m

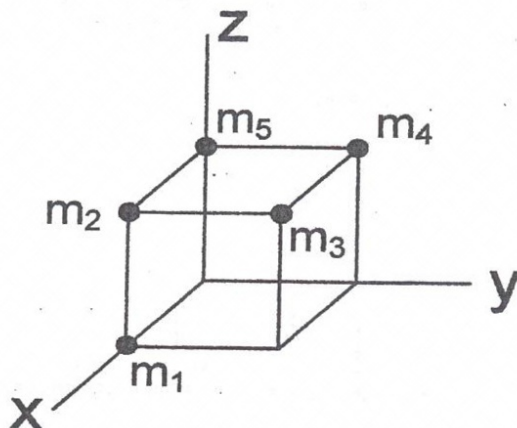
E) $(-3\vec{i} + 4\vec{j})$ y 7m

31. Determine el centro de masas de las partículas mostradas en la figura. La arista del cubo es 1 m y las masas son:

$m_1 = 2 \text{ Kg}$, $m_2 = 3 \text{ Kg}$

$m_3 = 4 \text{ Kg}$, $m_4 = 5 \text{ Kg}$

$m_5 = 6 \text{ Kg}$



A) $(0, 2\vec{i} + 0, 6\vec{j} + 9, 0\vec{k})m$

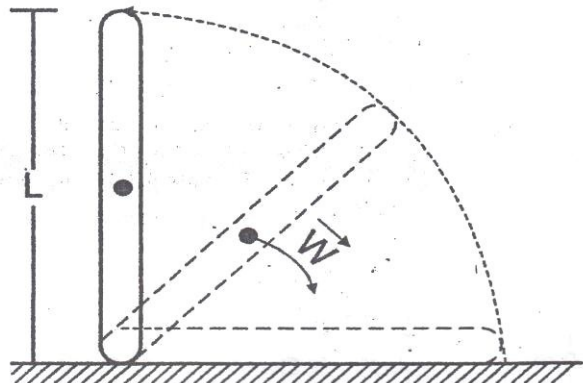
B) $(0, 2\vec{i} - 0, 6\vec{j} + 0, 9\vec{k})m$

C) $(0, 2\vec{i} + 0, 6\vec{j} - 0, 9\vec{k})m$

D) $(0, 2\vec{i} + 0, 6\vec{j} + 0, 9\vec{k})m$

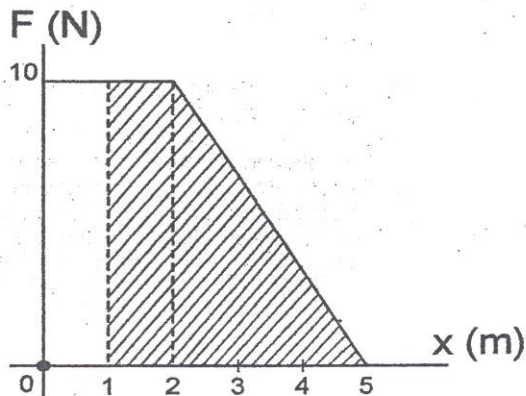
E) $(-0, 2\vec{i} + 0, 6\vec{j} + 0, 9\vec{k})m$

32. La barra homogénea mostrada en la figura está inicialmente en posición vertical; si se cae girando alrededor del extremo en que se apoya, ¿con qué velocidad angular llega al suelo? La longitud de la barra es L y la masa m .



- A) $\sqrt{2gL}$
 B) $\sqrt{\frac{L}{3g}}$
 C) $\sqrt{\frac{3g}{L}}$
 D) $\sqrt{\frac{3}{2}gL}$
 E) $\sqrt{3gL}$

33. La figura muestra, la variación de la magnitud de la fuerza aplicada a un cuerpo en función de la posición. ¿El trabajo realizado por la fuerza entre el primer y quinto metro es?



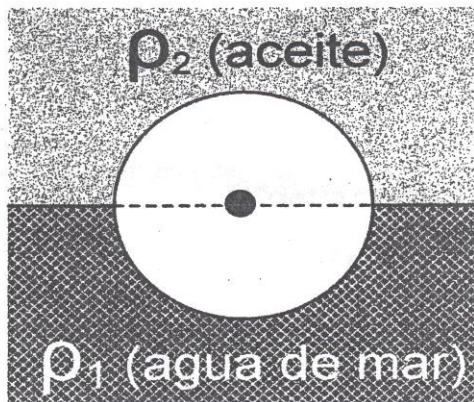
- A) 60 J
 B) 20 J
 C) 30 J
 D) 50 J
 E) 40 J

34. Un bloque cae sobre el extremo de un resorte comprimiéndolo 5 cm. Si la constante del resorte es $K = 250 \text{ N/m}$. ¿Cuánta energía acumuló el resorte?

- A) 6250 J
 B) 2500 J
 C) 3125 J
 D) 0.3125 J
 E) 0.1250 J

35. Una esfera de densidad desconocida, se encuentra sumergida entre dos fluidos como se muestra en la figura. Los fluidos tienen densidades $\rho_1 = 1,3 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_2 = 0,7 \text{ g/cm}^3$

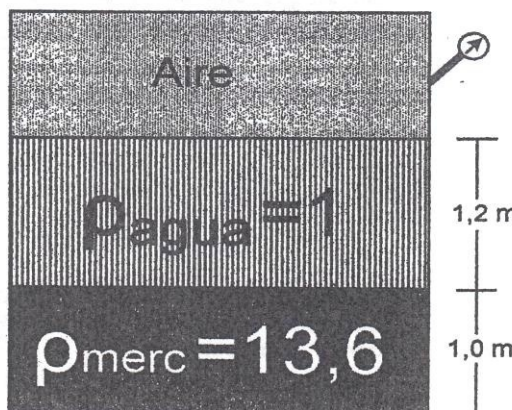
Determine la densidad de la esfera:



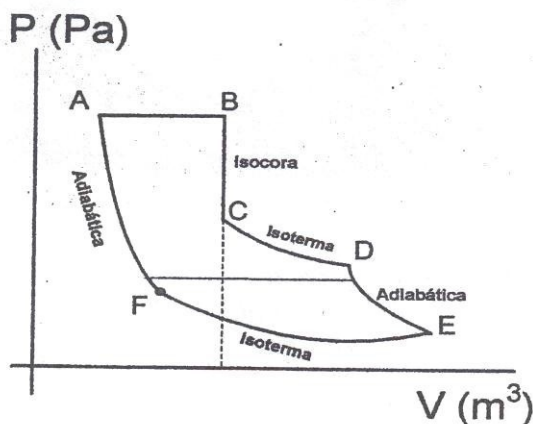
- A) 2000 Kg/m^3
 B) 1300 Kg/m^3
 C) 700 Kg/m^3
 D) 1000 Kg/m^3
 E) 600 Kg/m^3

36. Calcule la presión manométrica en el fondo del depósito.

$$P_{\text{aire}} = 50 \text{ KPa}$$



- A) 136 KPa
B) 306 KPa
C) 360 KPa
D) 3600 KPa
E) 3060 KPa
37. En la figura se muestra el ciclo de un gas ideal. Indique, ¿en qué trayectoria no se realizó trabajo?



- A) Trayectoria EF
B) Trayectoria AB
C) Trayectoria BC
D) Trayectoria CD
E) Trayectoria DE

38. Determinar el cambio de entropía de 100 g de agua cuando esta pasa de líquido a vapor a 100 °C.

- A) 144,7 Cal/K
B) 150,4 Cal/K
C) 373,5 Cal/K
D) 540 Cal/K
E) 273 Cal/K

39. La expresión que permite calcular la fuerza de interacción entre dos cargas eléctricas Q y q ; separadas a una distancia r , es:

- A) $\vec{F} = \frac{K \cdot Qq}{r^2} \vec{r}$
B) $\vec{F} = \frac{K \cdot Qq}{r}$
C) $\vec{F} = \frac{K \cdot Qq}{r^2}$
D) $\vec{F} = \frac{K \cdot Qq}{r^3}$
E) $\vec{F} = \frac{K \cdot Qq}{r^3} \vec{r}$

40. Hallar la intensidad del campo magnético, en un punto ubicado a 50 cm de un alambre conductor muy largo, por el que fluye 10 A de corriente.

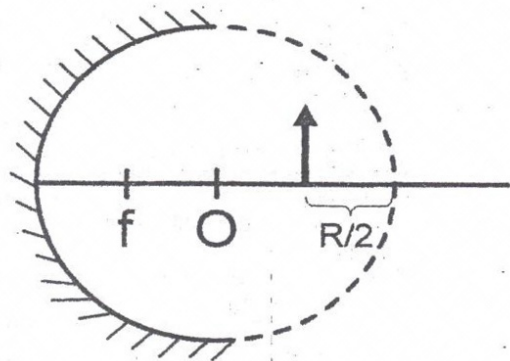
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Tm/A}$$

- A) $50 \times 10^{-6} \text{ T}$
B) $10 \times 10^{-6} \text{ T}$
C) $5 \times 10^{-6} \text{ T}$
D) $4 \times 10^{-6} \text{ T}$
E) $2 \times 10^{-6} \text{ T}$

41. Las imágenes de los objetos formadas en los espejos planos son:

- A) Virtuales, invertidas y más pequeñas
B) Reales, derechas y aumentadas
C) Virtuales, derechas y más pequeñas
D) Reales, invertidas y aumentadas
E) Virtuales, derechas e iguales al objeto

42. En la figura se muestra un espejo cóncavo y un objeto. Luego, la imagen formada es:



- A) Virtual, invertida y más grande
B) Real, invertida y más pequeña
C) Real, derecha y más grande
D) Real, derecha y más pequeña
E) Virtual, derecha y más grande

QUÍMICA

43. De las siguientes sustancias:

- I. Acero
II. Sodio
III. Cal
IV. Mercurio
V. Ozono
VI. Hielo
VII. Hielo seco
VIII. Azúcar
IX. Cromo

¿Cuántas son simples?

- A) 9
B) 6
C) 4
D) 3
E) 1

44. Indique la alternativa que corresponde a una sustancia pura:

- A) Bronce
B) Gasolina
C) Leche
D) Dióxido de carbono
E) Maíz

45. ¿Cómo se llaman los átomos del mismo elemento pero con diferente número de masa?

- A) Isótopo
B) Isoeléctrico
C) Isótono
D) Isóbaro
E) Masa atómica

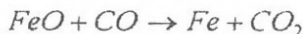
46. Dadas las siguientes afirmaciones:

- I. Los rayos alfa tienen mayor poder de ionización.
II. Los rayos beta son menos veloces que los rayos gamma.
III. Los rayos gamma no poseen carga ni masa en reposo.
IV. Los rayos beta son un flujo de electrones que salen de la envoltura del núcleo a una gran velocidad.

La o las alternativas incorrectas, son:

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

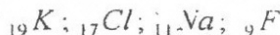
47. A partir de la siguiente reacción, se obtiene 280 g de hierro metálico (P.A.: $Fe = 56$)



Hallar la masa de óxido ferroso empleado en el proceso.

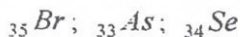
- A) 300 g
B) 400 g
C) 360 g
D) 500 g
E) 100 g

48. Determine el elemento de menor energía de ionización y el de mayor electronegatividad respectivamente en los siguientes casos:



- A) $K; Cl$
B) $Cl; Na$
C) $K; Na$
D) $Cl; F$
E) $K; F$

49. Ordenar los elementos de menor a mayor afinidad electrónica:

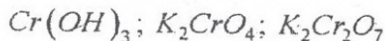


- A) $\text{Br}; \text{As}; \text{Se}$
- B) $\text{Br}; \text{Se}; \text{As}$
- C) $\text{As}; \text{Se}; \text{Br}$
- D) $\text{Se}; \text{Br}; \text{As}$
- E) $\text{As}; \text{Br}; \text{Se}$

50. Indique ¿cuál es la propiedad química del carbono?

- A) Densidad
- B) Estado sólido
- C) Cambio alotrópico
- D) Punto de fusión
- E) Autosaturación

51. Hallar la suma de los estados de oxidación del elemento cromo en los siguientes compuestos:



- A) 15
- B) 10
- C) 12
- D) 9
- E) 18

52. El proceso químico que invierte la esterificación en sus reactantes, se denomina:

- A) Hidrogenación
- B) Reducción
- C) Hidratación
- D) Oxidación
- E) Hidrólisis

53. Hallar la concentración molar de una solución de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ al 42% en masa de agua cuya densidad es $0,76 \text{ g/cm}^3$. (P.A. $\text{Mg} = 24$; $\text{O} = 16$)

- A) 2 M
- B) 5,5 M
- C) 7,5 M
- D) 8 M
- E) 9,5 M

54. Una reacción endotérmica es aquella en que:

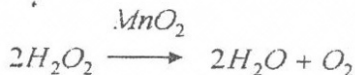
- A) Hay que darle calor para que pueda realizarse.
- B) Emite calor a medida que se va realizando.
- C) Los reaccionantes no son consumidos totalmente, sino llegan a un equilibrio entre reaccionantes y productos.
- D) Necesariamente se realiza en dos etapas.
- E) Dos o más elementos se combinan para dar un producto.

55. Señale verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

- I. Toda reacción química requiere una energía mínima o necesaria para que se inicie.
- II. En una reacción endotérmica, los productos tienen menor contenido energético que los reactantes.
- III. En una reacción exotérmica, los productos tienen mayor contenido energético que los reaccionantes.

- A) FVV
- B) VFV
- C) VVF
- D) FVF
- E) VFF

56. El peróxido de hidrógeno H_2O_2 , se descompone en presencia de dióxido de manganeso, MnO_2 , que actúa como catalizador, según la siguiente reacción:



Se colocaron en un reactor 136 g de H_2O_2 y 200 g de MnO_2 . ¿Cuántos gramos de MnO_2 quedaron al final de la reacción?

P.A.: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Mn} = 55$)

- A) 26 g
- B) 64 g
- C) 113 g
- D) 174 g
- E) 200 g

57. De las siguientes soluciones:

- Petróleo
- Latón
- Alcohol y agua
- Aire
- Ácido muriático
- Salmuera

¿Cuántas soluciones pueden ser separadas en sus componentes mediante destilación simple?

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5

58. Calcule la concentración en molaridad de una disolución de NaOH si se necesitan 25,0 mL de la disolución para neutralizar 17,4 mL de una disolución de HCl 0,312 M.

- A) 0,217 M
- B) 2,17 M
- C) 3,55 M
- D) 4,00 M
- E) 5,60 M

59. Señale la alternativa incorrecta con relación a las propiedades del carbono.

- A) Las formas alotrópicas del carbono son grafito y diamante.
- B) El carbono tiene la capacidad de hibridizar bajo la forma sp , sp^2 , sp^3 .
- C) La gran cantidad de compuestos del carbono se debe principalmente a su capacidad de autosaturación.
- D) Los compuestos CO , CO_2 y CaCO_3 se consideran también compuestos orgánicos.
- E) El grafito es anisotrópico.

60. ¿Cuál es la fórmula del ácido acético?

- A) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- B) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$
- C) $\text{CH}_3 - \text{CHO}$
- D) $\text{CH}_3 - \text{COOH}$
- E) CH_3Cl