

RAZONAMIENTO VERBAL

SINÓNIMOS

1. OCLUIR
- A) Trenzar
 - B) Insolar
 - C) Convenir
 - ☒ D) Cerrar
 - E) Resumir
2. PANACEA
- A) Inactivo
 - B) Orgullosa
 - C) Hablador
 - D) Dulce
 - ☒ E) Curalotodo

ANTÓNIMOS

3. COHIBIR
- A) Estimular
 - B) Prohibir
 - C) Confiar
 - ☒ D) Infringir
 - E) Transigir
4. CARIDAD
- A) Ateísmo
 - B) Decomiso
 - C) Severidad
 - D) Soledad
 - ☒ E) Mezquindad

TÉRMINO EXCLUIDO

5. FÍSICA
- A) Zoología
 - ☒ B) Sociología
 - C) Química
 - D) Botánica
 - E) Biología
- DIGERIR
- A) Comer
 - B) Nutrir
 - C) Ayunar
 - D) Alimentar
 - ☒ E) Ingerir

ANALOGÍAS

7. PEZ: PIRAÑA
- A) Pulgarcito - enano
 - B) Carnívoro - animal
 - C) Canto - música
 - D) Recuerdos - alegría
 - ☒ E) Hombre - Juan
8. PULMÓN: ESTÓMAGO
- A) Filosofía - Pensamiento
 - B) Hígado - hepatitis
 - C) Miga - Pan
 - D) Tributo - Impuestos
 - ☒ E) Geología - Antropología

ORACIONES INCOMPLETAS

9. La lectura es un proceso de (—) de un texto, que es medio de (---) entre su autor y los lectores.
- A) Decodificación - ideas
 - ☒ B) Decodificación - comunicación
 - C) Intercomunicación - lectura
 - D) Leer - transmisión
 - E) Pensamiento - pensar
10. El (---) más corto no siempre es el (—)
- A) camino - largo
 - B) trazo - trazado
 - C) libro - entretenido
 - ☒ D) camino - mejor
 - E) sendero - iluminado

CONECTORES LÓGICOS

11. (---) la lluvia no se retrasa, las tierras nos brindarán sus frutos (---) la alegría volverá al trabajador del campo.
- A) Pero - por eso
 - ☒ B) Cuando - con
 - C) Si - y
 - D) O - y
 - E) Y si - pero
12. Ellos están felices, (---) también algo tristes, (---) luego de la clausura no se volverán a ver.
- A) aunque - por eso
 - ☒ B) pero - porque
 - C) mas - ni
 - D) en cambio - también
 - E) a pesar de - jamás

ORACIONES ELIMINADAS

13. I.- El carbón es producto de una lenta descomposición de los vegetales durante millones de años.

II.- El carbón es una roca sedimentaria de color negro, compuesto principalmente de carbono.

III.- El carbón ha sido desplazado por el petróleo como combustible.

IV.- Las variedades de carbón difieren en el porcentaje de carbono que contienen.

V.- El carbón más puro, el grafito, contiene 95 % a 98 % de carbono.

- A) V
- B) I
- C) III
- D) II
- E) IV

14.

I.- Las gramíneas han influido de manera decisiva en la historia humana.

II.- La recolección de sus semillas era una manera de buscar sustento.

III.- Esta recolección culminó cuando el hombre domesticó ciertas especies gramíneas.

IV.- El hombre, mas tarde, extendió su dominio hacia la ganadería.

V.- Las especies domesticadas se llamarían posteriormente cereales, es decir, fruto de algunas gramíneas.

- A) V
- B) IV
- C) III
- D) II
- E) I

COMPRESIÓN DE LECTURA

Diversos estudios científicos de ámbito internacional han demostrado que la cerveza es una bebida natural y saludable. No contiene grasas y aporta vitaminas, minerales y otras sustancias

con propiedades funcionales, por lo que su consumo puede incluirse en cualquier dieta equilibrada. El consumo moderado de alcohol tiene efectos positivos para el organismo, siempre que se trate de individuos adultos, sanos y que no consuman fármacos con los que el alcohol pueda interferir; este consumo reduce el riesgo de enfermedades y accidentes cardiovasculares y retrasa el envejecimiento del organismo. Además, la cerveza es de hábil digestión y estimula el apetito. Su riqueza en extractos naturales la convierte en un buen aperitivo porque estimula las papilas gustativas. Por otro lado, tiene un bajo contenido en sodio y es, por tanto, muy adecuado para las dietas hiposódicas. Su aporte vitamínico es considerable, ya que su consumo aporta un 10% de fósforo y vitaminas solubles del grupo B, importantes para el equilibrio nervioso, como la rivo flavina (B2), que facilita la digestión, y la piridoxina (B6), niacina, ácido fólico, y tianina (B1), que actúa sobre el metabolismo del azúcar en la sangre.

15. ¿Qué podemos concluir, según lo que dice el texto?

- I. Todos debemos tomar cerveza para tener buena salud.
- II. La cerveza puede ser beneficiosa para la salud.
- III. La cerveza, tomada en exceso, puede ser nociva para la salud.

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

16. Según lo planteado en el texto, ¿en qué casos el consumo de cerveza no sería beneficioso?

- I. Si es mezclada con fármacos incompatibles con el alcohol.
- II. Si es consumida por niños pequeños
- III. Si es consumida por una persona que tiene problemas psicológicos.

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

PLAN DE REDACCIÓN

17 FUNCIONES DE LA MÉDULA ESPINAL

- I - La médula espinal es un complejo cable de nervios que conecta la mayor parte del cuerpo con el cerebro.
 - II - La médula espinal tiene dos funciones básicas.
 - III - Cuando uno se quema el dedo con un cerillo, un mensaje de alerta llega a la médula espinal y esto origina la reacción instantánea de retirar la mano.
 - IV - La médula espinal lleva y recoge mensajes del cerebro.
 - V - Algo similar sucede cuando cerramos los ojos ante la luz intensa.
- A) I - II - IV - III - V
B) I - V - II - III - IV
C) I - III - IV - V - II
D) V - III - II - IV - I
E) IV - II - I - III - V

18 LA OSTEOPOROSIS JUVENIL

- I - La osteoporosis ataca a cualquier edad y a ambos sexos.
 - II - La disminución generalizada y progresiva del tejido óseo se llama osteoporosis.
 - III - Son muchas las enfermedades que atacan al hombre.
 - IV - En los jóvenes, la osteoporosis es llamada secundaria.
 - V - En ellos es secuela de otras enfermedades o efectos secundarios de fármacos.
- A) II - I - IV - V - III
B) III - II - I - IV - V
C) I - II - IV - V - III
D) III - I - IV - V - II
E) V - IV - II - I - III

ARITMÉTICA Y ÁLGEBRA

- 19 Si el conjunto $A = \{3m - 3n - 2, n, 2n - 1\}$ es unitario, cuántos subconjuntos propios tiene el conjunto $B = \{m; 2m; n, 2n - 1\}$.
 $2^3 - 1 = 7$
 $n = 2n - 1 \Rightarrow 3m - 3 - 2 = 1 \Rightarrow 3m = 6 \Rightarrow m = 2$
 $2 = n$
 A) 31
B) 32
C) 7
D) 15
E) 63
- 20 El número de subconjuntos de B excede al número de subconjuntos propios de A en 993. ¿Cuántos subconjuntos propios tiene $(A \cup B)$ si A y B son conjuntos disjuntos?
 $2^{n(B)} - (2^{n(A)} - 1) = 993$
 $2^{10} - (2^5 - 1) = 994 - 31 = 963$
 $2^{10} - 1 = 1023$
 $1023 - 963 = 60$
 A) $2^{15} - 1$
B) $2^{18} - 1$
C) $2^{20} - 1$
D) $2^{12} - 1$
E) $2^{11} - 1$
- 21 Si $ab - ba = m(n - 2)$ calcular $mn + nm$.
 $ab - ba = m(n - 2)$
 $100a - 10b = m(n - 2)$
 $100a - 10b = 10(10a - b) = 10(m(n - 2))$
 $10a - b = m(n - 2)$
 $10a - b = m(n - 2)$
 $10a - b = m(n - 2)$
 A) 122
B) 121
C) 77
D) 91
E) 55
- 22 Si $\overline{abc} = n(4n)(2n)(4n)_{(5)}$. Hallar $a+b+c$.
 $125n + 100mn + 10n + 4n$
 $125n + 100mn + 10n + 4n$
 $125n + 100mn + 10n + 4n$
 $125n + 100mn + 10n + 4n$
 A) 12
B) 13
C) 14
D) 15
E) 16
- 23 Si el numeral $(x-5)^3(2y+1)\left(\frac{x}{3}+1\right)y$ es capicúa.
 $(x-5)^3(2y+1)\left(\frac{x}{3}+1\right)y$
 $(x-5)^3(2y+1)\left(\frac{x}{3}+1\right)y$
 $(x-5)^3(2y+1)\left(\frac{x}{3}+1\right)y$
 Hallar el numeral $\overline{xy(x-2y)}$ en la base decimal.
 $2y+1 = \frac{y+1}{3}$
 $6-2 = x-3$
 $x = 3$
 $y = 1$
 $x = 3$
 $y = 1$
 $x = 3$
 $y = 1$
 A) 22
B) 23
C) 24
D) 25
E) 26

24. Si $MCM(500 - K; 770 - K) = 2025$.
Hallar la suma de las cifras de K.

- A) 9
B) 11
C) 14
D) 15
E) 17

25. Dado el cociente notable $\frac{x^{100} - y^{100}}{x^4 - y^4}$, hallar el segundo término de su desarrollo. $\# = 15$

- A) $x^{90}y^4$
B) $x^{92}y^3$
C) $x^{90}y^2$
D) $x^{92}y^4$
E) $-x^{92}y^4$

26. Sea el polinomio $P(x) = x^4 - 4x^3 + 11x^2 - 14x + 10$.
Obtenga el factor de $P(x)$ cuya suma de coeficientes sea mayor.

- A) $x^2 + 3x + 2$
B) $x^2 - 2x + 5$
C) $x^2 - 4x - 2$
D) $x^2 + 4x + 2$
E) $x^2 - 2x + 2$

27. Obtenga el mayor valor de m para que la ecuación $x^2 + m = (m+1)x - 1$ tenga raíces iguales.

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

28. Indique un intervalo del conjunto solución de la inequación: $8x^2 - 2x > 15$

- A) $< -\infty; \frac{5}{4} >$
B) $< 3; +\infty >$
C) $< \frac{3}{2}; +\infty >$
D) $< -\frac{3}{2}; +\infty >$
E) $< -1; +\infty >$

29. Obtenga el resto de la división:

$$\frac{x^4 + 2x^3 - m^2x^2 + mx - m}{x - m + 1}$$

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

30. Obtenga el valor de "a" para que la expresión:

$$\frac{x^{4a+4} - y^{5a}}{x^{a+1} - y^{2a-3}}$$

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

31. Obtenga el MCD de los polinomios:

$$P(x) = x^4 - 1 \text{ y } Q(x) = x^2 - 3x + 2$$

- A) $x - 2$
B) $x - 1$
C) $x - 3$
D) $x + 1$
E) $x^2 + 1$

32. Si $(a+b+c)^2 = 225$,
 $\overline{abc} + \overline{bca} + \overline{cab}$.

- A) 1665
B) 1555
C) 1565
D) 1666
E) 1556

FÍSICA

33. Para el cálculo de la energía cinética promedio de las moléculas de un gas ideal monoatómico se utiliza la relación de Boltzmann:

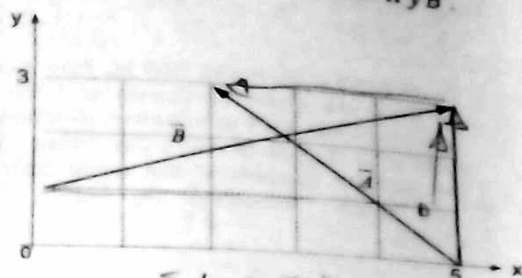
$$E = \frac{3}{2}KT$$

Siendo: E = Energía cinética.
T = Temperatura absoluta.

Determine la fórmula dimensional de constante de Boltzmann (K).

- A) $L^2 MT^{-2} \theta^{-1}$
 B) $L^2 MT^{-2} \theta^{-1}$
 C) $L^2 MT^{-2} \theta^{-1}$
 D) $L^2 MT^{-2} \theta^{-1}$
 E) $L^2 MT^{-2} \theta$

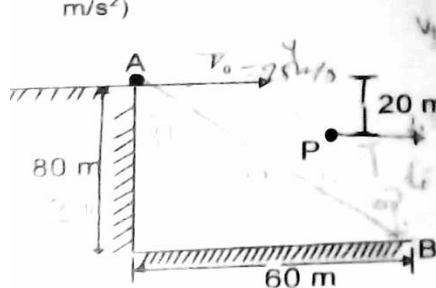
34. Utilizando los datos de la figura, hallar el producto escalar de los vectores $\vec{A}$ y $\vec{B}$.



$\vec{A} = (5, 3)$
 $\vec{B} = (3, 2)$
 $-15 + 6 = -9$

- A) 0
 B) 3
 C) -3
 D) 9
 E) -9

5. Calcular la velocidad del móvil en el punto P; el cuerpo es lanzado horizontalmente desde el punto A y llega al punto B, como indica la figura ($g=10 \text{ m/s}^2$).



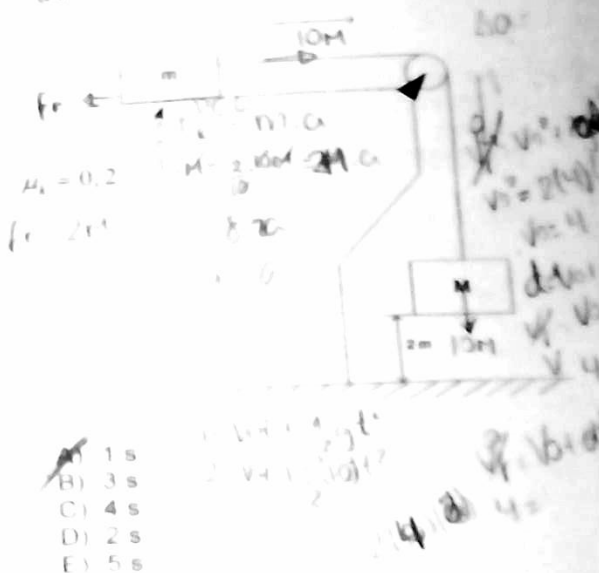
- A) 10 m/s
 B) 15 m/s
 C) 20 m/s
 D) 25 m/s
 E) 30 m/s

36. Si la barra tiene un peso despreciable, determinar la reacción en la articulación.



- A) $50\sqrt{3} \text{ N}$
 B) $10\sqrt{3} \text{ N}$
 C) $25\sqrt{3} \text{ N}$
 D) $5\sqrt{3} \text{ N}$
 E) $150\sqrt{3} \text{ N}$

37. Si el sistema mecánico mostrado es liberado, determine el tiempo que transcurre hasta que M llegue a impactar con el piso ($M = m$; $\mu_k = 0.2$; $g = 10 \text{ m/s}^2$).

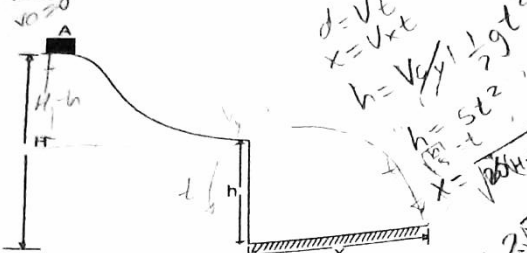


- A) 1 s
 B) 3 s
 C) 4 s
 D) 2 s
 E) 5 s

38. Un bloque de 2 kg resbala a velocidad constante sobre un plano inclinado que forma 37° con el horizontal. Si recorre 8 m sobre el plano, determinar el trabajo que realiza la fuerza de rozamiento siendo el plano rugoso.

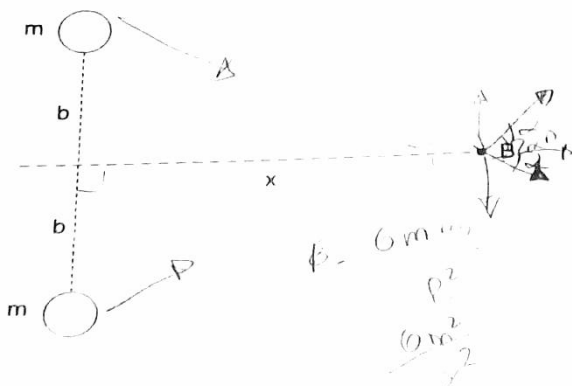
- A) 96 J
 B) 96 J
 C) 90 J
 D) 50 J
 E) 50 J

39. Un pequeño tejo A se desliza desde el reposo y de la cúspide de la rampa lisa de altura H, que tiene un trampoline de altura h. Determinar la distancia X que logra llegar el tejo en el piso.



- A) $2h$
 B) $2\sqrt{h(H-h)}$
 C) $\sqrt{2H}$
 D) $\sqrt{2(H-h)}$
 E) $2\sqrt{H-h}$

40. Para la configuración de partículas que se muestra a continuación, determine el módulo de la intensidad del campo gravitacional en B.



- A) $\frac{Gmx}{(b^2-x^2)^{3/2}}$
 B) $4\frac{Gmx}{(b^2-x^2)^{3/2}}$
 C) $\frac{Gmx}{(b^2-x^2)^{3/2}}$
 D) $2\frac{Gmx}{(b^2+x^2)^{3/2}}$
 E) $\frac{Gm}{(b^2-x^2)^{3/2}}$

41. Una partícula de masa 200 g desarrolla un M.A.S. Si la constante de la fuerza restauradora es de 40 N/m y alcanza una amplitud de 8 cm; determine su energía cinética (en mJ) para $X = 2$ cm.

- A) 160 mJ
 B) 80 mJ
 C) 40 mJ
 D) 100 mJ
 E) 120 mJ

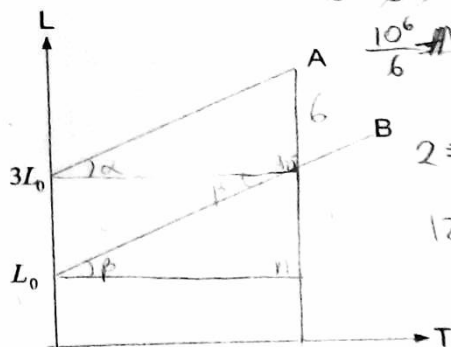
Handwritten notes for problem 41:
 $K = 40 \text{ N/m}$
 $m = 200 \text{ g}$
 $A = 8 \text{ cm}$
 $E = \frac{1}{2} K x^2$
 $E = \frac{1}{2} \cdot 40 \cdot (0.02)^2 = 0.08 \text{ J} = 80 \text{ mJ}$

42. Un oso polar de masa 550 kg flota sobre un trozo de hielo, conforme el hielo se derrite. ¿Cuál será el volumen mínimo de hielo a fin de que el oso polar no se moje las garras? (densidad del agua salada: 1,03 g/cm³, densidad de hielo: 0,92 g/cm³).

- A) 20 m³
 B) 1 m³
 C) 5 m³
 D) 10 m³
 E) 3 m³

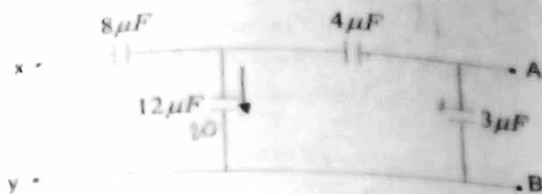
Handwritten notes for problem 42:
 $E = \rho_{\text{ice}} V_{\text{ice}} = 103 \text{ kg/m}^3 \cdot V_{\text{ice}}$
 5500 N
 $0,92 = \frac{m_{\text{ice}}}{V_{\text{ice}}}$
 $103 \cdot V_{\text{ice}} = 5500$
 $V_{\text{ice}} = \frac{5500}{103} \approx 53.4 \text{ m}^3$

43. Las rectas paralelas mostradas en el gráfico representa las dilataciones de dos barras A y B; si $\alpha_A = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ determinar α_B .



- A) $12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 B) $18 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 C) $36 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 D) $5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$
 E) $6 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Hallar la energía almacenada en μJ por el capacitor $12 \mu\text{F}$. Se establece una diferencia de potencial entre A y B de 10V .



- A) 37,5
B) 40
C) 45,5
D) 27,5
E) 41,5

5. Se muestra la sección transversal y la corriente de tres conductores muy largos. Determine "x" y la dirección de la corriente en el tercer conductor de modo que la inducción magnética en P sea nula.



- A) 30 cm, entrante
B) 20 cm, entrante
C) 10 cm, entrante
D) 10 cm, saliente
E) 20 cm, saliente

46. La lente es delgada, hallar "i" (en m).
P y F son los focos principales



47. Las propiedades extensivas de la materia son.

- A) Viscosidad - masa - dureza
B) Porosidad - volumen - masa
C) Electricidad - magnetismo - maleabilidad
D) ☒ Peso - volumen - masa
E) Punto de ebullición - densidad - evaporación.

48. Es un fenómeno químico:

- A) Encender un foco
B) La lluvia
C) Romper un vidrio
D) Encerar el piso
E) ☒ Quemar leña

49. Las partículas fundamentales de un átomo son.

- A) Positrón - Neutrón - Electrón
B) Nucleón - Neutrino - Electrón
C) ☒ Neutrón - Electrón - Protón
D) Iones - Aniones - Cationes
E) Leptones - Mesones - Positrones

50. Los números cuánticos (n, l, m, s) de los electrones del Hidrógeno (Z=1) son:

- A) 1 1 0 +1/2
B) 2 1 1 1/2
C) 1 1 0 -1/2
D) ☒ 1 0 0 +1/2
E) 2 1 1 +1/2

51. El número de oxidación del azufre en $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ es

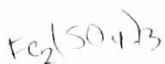
- A) 0
B) 7
C) 4
D) ☒ 2
E) 6

52. Los siguientes iones se llaman

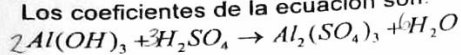
- A) Sulfato Nitrito - Cloro - Fosfito
B) ☒ Sulfato Nitrito - Cloruro - Fosfato
C) Sulfuro Nitrico - Clorito - Fosfito
D) Sulfuroso Nitruro - Cloro - Fosforo
E) Azufre - Nitrato - Cloruro - Difosfato

53. La fórmula del Sulfato de Hierro (III) es:

- ~~A) $Fe_2(SO_4)_3$~~
 B) $FeSO_4$
 C) $FeSO_3$
 D) $Fe_2(SO_3)_3$
 E) $Fe_3(SO_4)_2$



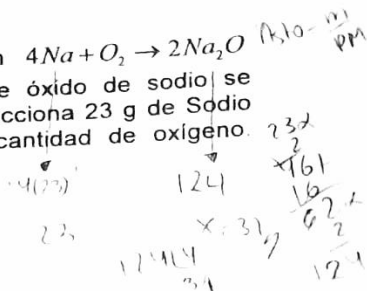
54. Los coeficientes de la ecuación son:



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

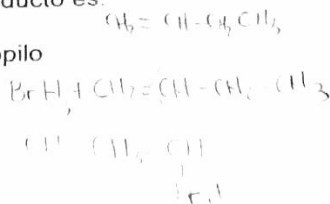
55. Según la ecuación $4Na + O_2 \rightarrow 2Na_2O$ cuántos gramos de óxido de sodio se obtiene cuando reacciona 23 g de Sodio con la suficiente cantidad de oxígeno. (Na=23, O=16)

- A) 46
 B) 16
 C) 62
 D) 23
 E) 31



56. Si se combina el Bromuro de Hidrógeno con el 1-Buteno el producto es:

- A) Bromuro de isopropilo
 B) Butano
 C) 2-Bromobutano
 D) Ciclo butano
 E) Isobutano



57. La oxidación de un Alcohol primario ($R-CH_2-OH$) da como producto

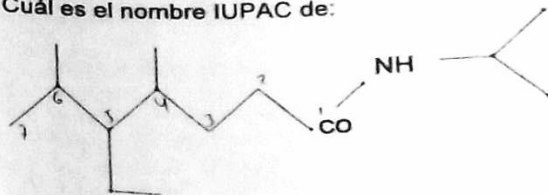
- A) $R-CO-CH_3$
 B) $R-COO-CH_3$
 C) $R-CO-NH_2$
 D) $R-O-CH_3$
 E) $R-CHO$



58. Indique la fórmula y nombre incorrecto.

- A) Cu_2O , Óxido Cuproso
 B) Na_2O_2 , Óxido de Sodio
 C) FeO , Óxido Ferroso
 D) $NaHCO_3$, Bicarbonato de Sodio
 E) Na_2CO_3 , Carbonato de Sodio

59.Cuál es el nombre IUPAC de:



- A) N-2-Propil-4,6-Dimetil-5-Etilhexanamida
 B) Isopropilhexanamida
 C) -3-Etil-2,4-Dimetil-7-Carboxiamina
 D) N-Isopropil-5-etil-4,6-Dimetilheptanamida
 E) N,N-Isopropil-5-Etil-4,6-Dimetilhexanamida

60. Según la reacción



cuántos moles de dióxido de carbono se produce por la combustión de 16 moles de glucosa ($C_6H_{12}O_6$).

- A) 16 moles.
 B) 48 moles.
 C) 180 moles.
 D) 96 moles.
 E) 10 moles.

