

Prueba de Selección
Facultad de Ingeniería
Escuelas: Civil, Eléctrica, Geológica, Mecánica, Química y de
Sistemas

AREA DE LECTO – ESCRITURA

1. Componente: Comprensión Lectora.

A) Comprensión Literal de Textos.

Instrucciones:

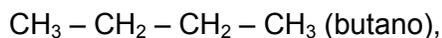
**A continuación usted encontrará un texto. Obsérvelo con atención.
Seleccione entre las alternativas que se ofrecen, aquella que describa el esquema.**

"Hidrocarburos

Los compuestos orgánicos que contienen solamente carbono e hidrógeno se llaman hidrocarburos. éstos son los compuestos orgánicos más sencillos y están formados por cadenas de átomos de carbono unidos entre si por enlaces covalentes, saturándose las otras valencias del carbono con átomos de hidrógeno.

Podemos distinguir dos grandes grupos de hidrocarburos- los de cadena abierta o acíclicos y los de cadena cerrada o cíclicos.

Los hidrocarburos acíclicos se llaman saturados, hidrocarburos parafínicos, parafinas o alcanos cuando todos los átomos de carbono están unidos entre si por enlaces sencillos para formar la cadena carbonada:



y no saturados o insaturados cuando en la cadena existen uno o más enlaces dobles o triples.

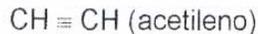
Los hidrocarburos acíclicos no saturados pueden tener un solo doble enlace y entonces se llaman alquenos, etenos, alquilemos u olefinas



Cuando el compuesto contiene dos dobles enlaces se conoce, como diolefina, o alcadieno- si hay tres dobles enlaces, entonces el compuesto, se conoce como triolefina o alcatrieno, etc.



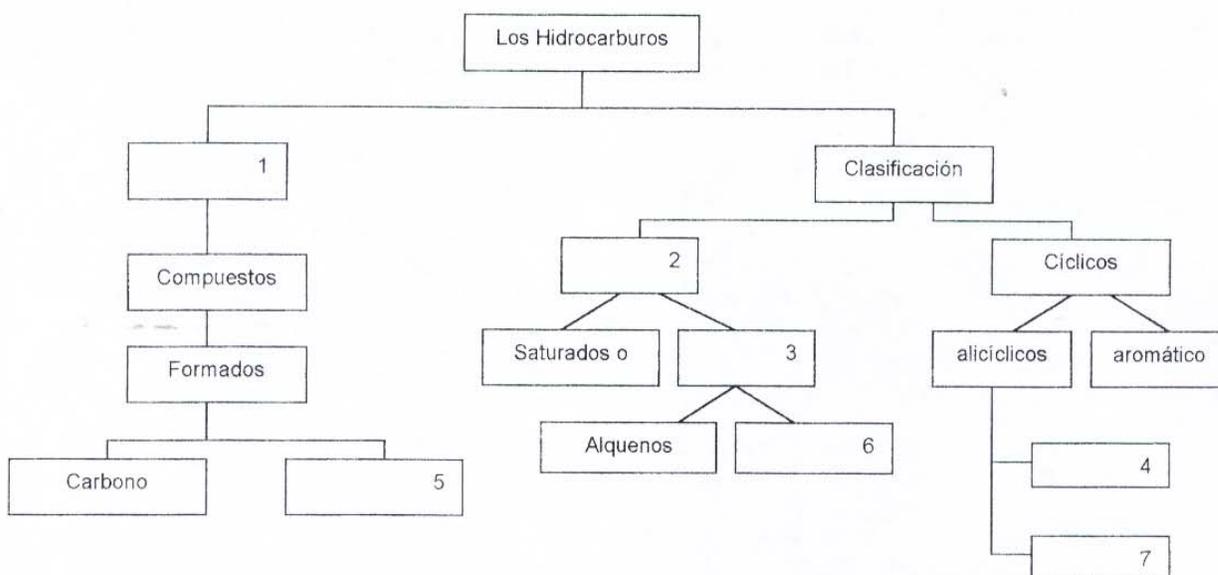
Los hidrocarburos insaturados que contienen un triple enlace son los alquinos, etinos o acetilenos:



Entre los hidrocarburos cíclicos están los alicíclicos y los aromáticos. Los primeros constituyen el tránsito de la serie acíclica a la cíclica, pudiendo ser saturados (ciclanos o cicloalcanos) y no saturados (cicloalquenos).

La serie aromática comprende a los hidrocarburos que poseen el llamado núcleo bencénico o anillo de Kekulé”.

Tomado de: Enciclopedia Didáctica de la Física y la Química.
España: Grupo Océano Editorial S.A., p. 298



1. a) 1) están compuestos; 2) acíclicos; 3) no saturados; 4) alcanos; 5) hidrógeno; 6) alquinos; 7) no saturados.
 b) 1)son; 2) acíclicos; 3) insaturados; 4) cicloalcanos; 5) hidrocarburo; 6) alquinos; 7) insaturados.
 c) 1) se llaman; 2) acíclicos; 3) insaturados; 4) cicloalcanos; 5) hidrocarburo; 6) alquinos; 7) cicloalquenos.
 d) 1) son; 2) acíclicos; 3) insaturados; 4) cicloalcanos; 5) hidrógeno; 6) alquinos; 7) no saturados.

Valor 2 puntos

Instrucciones:

A continuación usted encontrará un texto seguido de cuatro figuras. Obsérvelo con atención. Seleccione entre las alternativas el orden de las figuras según el texto.

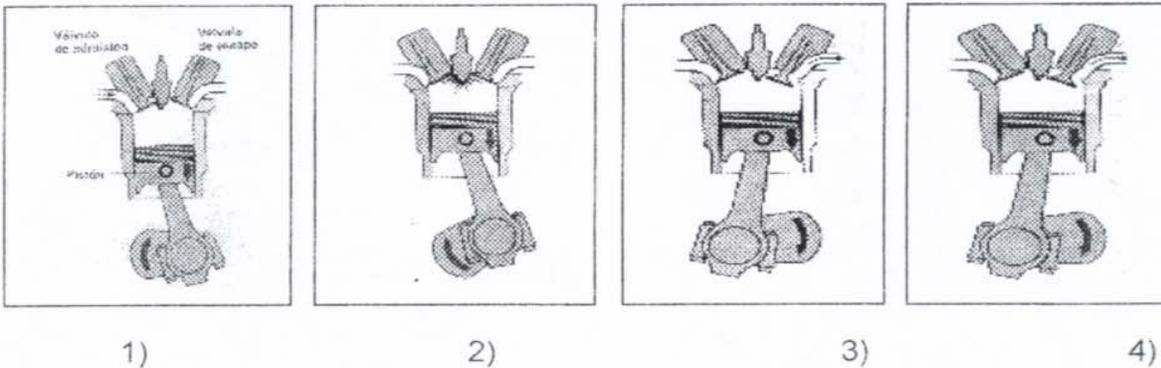
“Motores de explosión

A finales del siglo XIX se desarrolló esta máquina térmica basada en la máquina de vapor, pero que utiliza como fuente de energía la gasolina. Cuando la gasolina se mezcla con aire es altamente explosiva. Al reaccionar con el oxígeno del aire produce gran cantidad de gases, cuya presión es capaz de mover un émbolo.

Antes de entrar en el cilindro, la gasolina se mezcla con el aire en un dispositivo llamado carburador. La mezcla llega al cilindro y el émbolo desciende para admitir la mezcla. A continuación se cierra la válvula, el émbolo asciende y comprime la mezcla. En este momento, por medio de una bujía se produce una chispa que origina la explosión, los gases producidos empujan el émbolo hacia abajo. Cuando el émbolo llega al punto inferior se abre la válvula de escape, el émbolo asciende y salen al exterior los gases obtenidos al quemarse.

Las explosiones se producen a un ritmo muy alto, y el movimiento de vaivén de los cilindros se convierte mediante la biela en movimiento circular”.

Tomado de: Crisol. Enciclopedia Escolar Universal Carroggio. Física y Química. Barcelona, España: Carroggio, S.A. de Ediciones. p. 64



2. a) 1) admisión; 2) explosión; 3) compresión; 4) expulsión.
b) 1) admisión; 2) compresión 3) explosión; 4) expulsión.
c) 1) admisión; 2) compresión 3) expulsión; 4) explosión.
d) 1) expulsión; 2) compresión; 3) admisión; 4) expulsión.

Valor 2 puntos

B) Relación entre Orden y Significado.

Instrucciones:

A continuación se presentan tres fragmentos cuya relación lógica entre orden y significado ha sido alterada. Seleccione entre las opciones ofrecidas aquella que restablezca, en cada caso, el sentido de la información presentada.

Primer fragmento: "Los enlaces químicos"

1. covalente, covalente coordinado o dativo
2. que no es propiamente
3. Estos modos
4. de los átomos
5. los átomos elementales
6. de las envolturas electrónicas
7. una nube de electrones".
8. de unirse dependen
9. se unen de diversos modos
10. que se enlazan.
11. de las características
12. Para formar las moléculas,
13. de cuatro tipos: iónico o electrovalente,
14. un enlace, sino un amontonamiento
15. unos a otros.
16. de átomos compartiendo
17. Los enlaces químicos son
18. y el metálico,

**Tornado de: Enciclopedia Didáctica de la Física y la Química.
España: Grupo Océano Editorial S.A., p. 226**

3. a) 12; 9; 15; 3; 8; 11; 13; 1; 18; 2; 14; 16; 7; 17; 6; 4; 5; 10.
b) 12-1 5; 9, 15; 3; 8; 11; 6; 4; 10; 17; 13; 1; 18; 2; 14; 16; 7.
c) 17; 5; 10; 12; 6; 9; 15; 3, 8 11; 4; 13; 1; 18; 2; 14; 16-7.
d) 17-1 5; 13, 1; 18, 2; 14; 16; 7; 12; 4, 9; 15; 3; 8; 11; 6; 10.

Valor 1 punto

Unidad de Admisión
OFAE = 14/11/2003

Segundo fragmento:

- 1) El microscopio, capaz de aumentar 17 veces un objeto,
- 2) En 1924 el físico francés Louis de Broglie demostró que los electrones se propagan por ondas cuyas longitudes eran mucho más cortas que la luz.
- 3) Desde que en el siglo XVI los holandeses habían añadido una segunda lente: construyeron un microscopio electrónico.
- 4) Al cabo de una década se construyó una versión perfeccionada que podía aumentar cien mil veces los objetos.
- 5) Dos años más tarde, el físico alemán Hans Busch demostró
- 6) El campo se convirtió en una lente y los electrones en luz,
- 7) La tecnología básica del microscopio había permanecido esencialmente inalterado durante cerca de quinientos años cuando,
- 8) Kuoel y Ruska pudieron realizar su invento gracias a dos descubrimientos previos.
- 9) los efectos de concentración que tenía un campo magnético o electrostático sobre los electrones.
- 10) Como su longitud de vida es más corta que la de la luz, los electrones poseen capacidad para el descuento.
- 11) en 1931, los científicos alemanes Marx Kuoel y Ernst Ruska introdujeron la innovación más importante del aparato
- 12) El descubrimiento de Broglie significó que, ni se encontraba un modo de concentrar los electrones, éstos podrían servir para aumentar una imagen.
- 13) funcionaba concentrando un rayo de electrones, a través de un campo electromagnético o electroestático en una cámara al vacío.

Tornado de: Nuestro tiempo. Gran Enciclopedia. Ilustrada

- 4, a) 2, 12, 1; 13, 5; 9; 10, 8; 4; 6; 7; 11, 3
 b) 7; 11; 3; 1; 13, 4; 8; 2; 12; 5; 9; 6; 10
 c) 8; 2; 5; 9; 12; 10, 4; 1; 13; 7; 11; 3; 6
 d) 1; 13; 10; 2; 6; 4; 12; 7; 11; 3; 5; 9; 8

Valor 3 puntos

Unidad de Admisión
OFAE = 14/11/2003

C) Comprensión Inferencial y Crítica del Texto.

Instrucciones:

Lea atentamente el texto y seleccione entre las alternativas ofrecidas, aquellas que expresen correctamente el contenido del mismo.

Primer Texto:

"Química Orgánica

En el año 1807, el químico sueco Berzelius denominó compuestos orgánicos a las sustancias que se obtienen de la materia viva (sistemas organizados). Dividió la química en dos grandes grupos, orgánica e inorgánica, según tuviese su origen en el tejido vivo o no. Pensaba, al igual que otros químicos de la época, que los compuestos orgánicos requerían una fuerza vital para sintetizarlos. Según esta concepción, nadie podía obtener una sustancia orgánica, partiendo, de una inorgánica, sin la ayuda de un tejido, vivo.

Esta teoría perdería paulatinamente su fortaleza inicial a medida que se obtenía mayor evidencia de que las leyes químicas que cumplían los compuestos inorgánicos, como la ley de las proporciones múltiples, por ejemplo, también eran válidas para los compuestos orgánicos. En 1828, el químico alemán, discípulo y amigo de Berzelius, Friedrich Wohler (1800 - 1882), al calentar una disolución de cianato amónico (NH_4CON) observó la formación de cristales de urea [diamida carbónica $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$]. Este compuesto se encuentra en la orina de los mamíferos como producto de desecho de las proteínas. Se había sintetizado un producto orgánico a partir de otro inorgánico, por lo que la teoría de la fuerza vital quedaba sin fundamento. Esta conclusión se vio, en principio, con cierto escepticismo por algunos, pero sin embargo la obtención de urea indujo a otros químicos a preparar muchos compuestos orgánicos en el laboratorio.

Actualmente es posible sintetizar cualquier sustancia orgánica y, aun mas, muchas otras que sin serlo, están estrechamente relacionadas con aquéllas. A pesar de haberse superado la teoría vitalista, subsiste la clasificación de Berzelius de química inorgánica, relativa al mundo mineral, y de química orgánica, a los compuestos del carbono, debido a que tanto unos como otros se diferencian en sus propiedades: solubilidad, estabilidad y el carácter de las reacciones, que suele ser rápido y sencillo en las inorgánicas y largo y complejo en las orgánicas".

Tomado de: Atlas Visuales Océano. Química- Pág. 78

5. Según Berzelius

- a) Los tejidos vivos de las sustancias inorgánicas podían transformarse en sustancias orgánicas.
- b) Las sustancias inorgánicas son incapaces por si mismas de producir sustancias orgánicas.
- c) Las sustancias orgánicas simples podían convertirse en compuestos orgánicos.
- d) La fuerza vital de los tejidos orgánicos servía para sintetizar a los compuestos orgánicos.

Valor 1 punto

6. La palabra "escepticismo" contenida en "...esta conclusión se vio, en principio, con cierto escepticismo significa:

- a) Rechazo
- b) Indiferencia.
- c) Repudio.
- d) Incredibilidad.

Valor 2 puntos

7. La teoría de Berzelius perdió vigencia porque:

- a) Aparecieron las leyes químicas.
- b) La ley de las proporciones múltiples también era válida para ambos compuestos.
- c) Las leyes químicas evidenciaron que la ley de las proporciones múltiples era falsa.
- d) En 1828 Wohler descubrió la urea.
- e)

Valor 1 punto

8. La Clasificación de Berzelius subsiste porque:

- a) Las reacciones del mundo mineral son largas y complejas.
- b) Finalmente ambos compuestos difieren en algunas propiedades.
- c) Las reacciones de los compuestos del carbono son sencillas y rápidas.
- d) Ambos compuestos siguen rigiéndose por la teoría vitalista.
- e)

Valor 2 puntos

9. En la oración "...que suele ser rápido..." significa que

- a) Difícilmente es rápido.
- b) Seguramente es rápido.
- c) Normalmente es rápido.
- d) En principio es rápido.

Valor 1 punto

a) 35

c) -6

b) 41

d) 44

Valor 2 puntos

15.- Sabiendo que $\frac{3x - 4}{y + 15}$ es constante, y además $y = 3$ cuando $x = 2$, entonces si $y = 12$, x es igual a:

a) $\frac{1}{8}$

c) $\frac{7}{3}$

b) $\frac{3}{7}$

d) $-\frac{1}{8}$

Valor 1 punto

16.- La solución del siguiente sistema de inecuaciones $\begin{cases} x + 5 > 9 \\ 2x - 18 \leq 0 \end{cases}$, es:

a) $(4 ; -9]$

c) $(5 ; 9]$

b) $(3 ; +\infty) \cap [8 ; +\infty)$

d) $(4 ; -9)$

Valor 2 puntos

17.- Al efectuar la siguiente operación $\left(\frac{x^2y^3 - xy^4}{x^4y^3 + x^3y^4}\right) \cdot \left(\frac{x^3y^3 + x^2y^4}{x^3y - x^2y^2}\right)$, resulta:

a) $(x/y)^2$

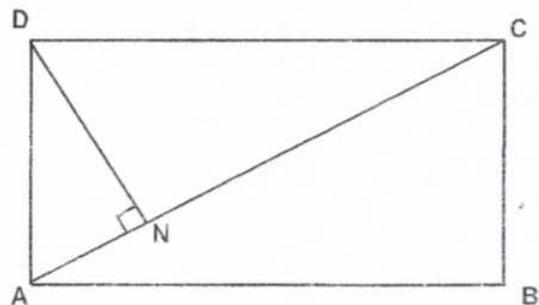
c) y^2

b) $(y/x)^2$

d) x^2

Valor 2 puntos

18.- La figura muestra la forma de un terreno y las divisiones que realizó el padre de tres hijos para repartirlos entre ellos. El padre dispuso en su testamento que los triángulos **ABC** le correspondiera al mayor de los hijos, el triángulo **DNC** al segundo de ellos y el triángulo **AND** al menor de todos. Si **AN = 8 Km** y **NC = 24 Km**, el área que corresponde al mayor de los hijos, es:



a) $128\sqrt{3} \text{ Km}^2$

c) 128 Km^2

b) $128\sqrt{5} \text{ Km}^2$

d) $128\sqrt{7} \text{ Km}^2$

Valor 3 puntos

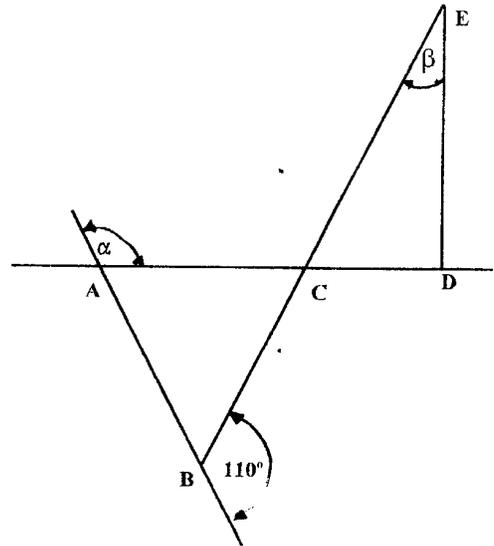
19.- En la figura mostrada $AB = BC$ y $CDE = 90^\circ$, la suma de los ángulos α y β , es:

a) $\alpha + \beta = 160^\circ$

b) $\alpha + \beta = 170^\circ$

c) $\alpha + \beta = 140^\circ$

d) $\alpha + \beta = 125^\circ$



Valor 2 puntos

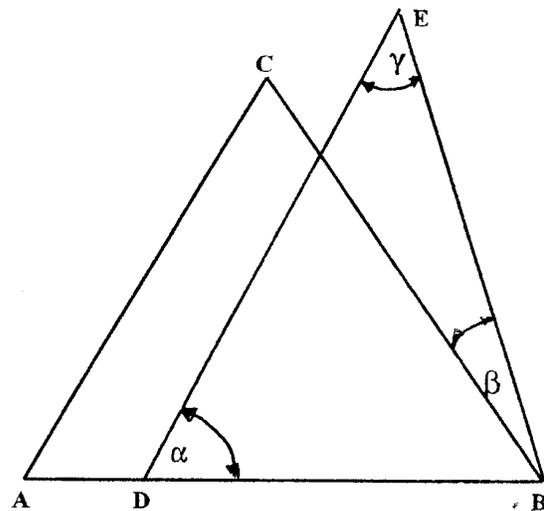
20.- En la figura se tiene que $AC = CB$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE}$, $\alpha = 55^\circ$ y $\beta = 20^\circ$, el valor del ángulo γ , es:

a) $\gamma = 50^\circ$

b) $\gamma = 45^\circ$

c) $\gamma = 55^\circ$

d) $\gamma = 60^\circ$



Valor 2 puntos

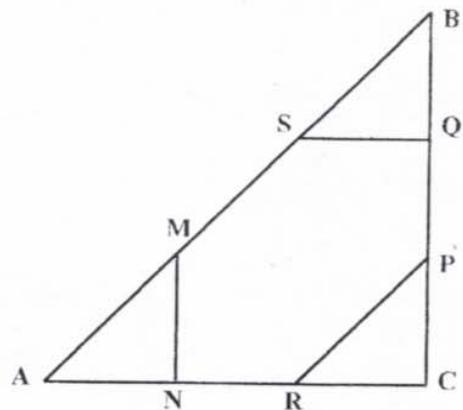
a) 24 cm

c) 6 cm

b) 12 cm

d) 72 cm

Valor 3 puntos



25.- El mayor valor de $|\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{cos} \alpha|$, es:

a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) 1

b) $\sqrt{2}$

d) 2

Valor 1 punto

26.- Si $9(\log x)^2 + 4(\log y)^2 = 12(\log x) \cdot (\log y)$, entonces:

a) $x^3 = y^2$

c) $2x^2 = 3y^2$

b) $3x^3 = 2y^2$

d) $x^3 = y^3$

Valor 2 puntos

27.- El conjunto de los números reales que verifica la desigualdad $2^{(2x+1)} - 3 \cdot 2^{(x+1)} + 4 < 0$, es:

a) $[0, 1]$

c) $[1, 2]$

b) $(0, 1)$

d) $(1, 2)$

Valor 2 puntos

28.- Si $\sqrt{3} - 1$ es una raíz de la ecuación $ax^2 - 5x + 1 = 0$, entonces a toma el valor de:

a) $2\sqrt{3} + \frac{3}{2}$

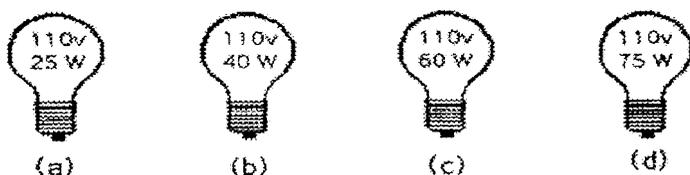
c) $\sqrt{3} - 9$

b) $\sqrt{3} - 9$

d) $10\sqrt{3} - 6$

Valor 2 puntos

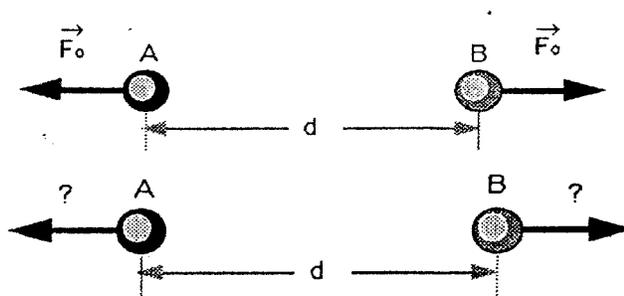
esquema siguiente, es:



Valor 2 puntos

- 38.- Se tienen dos esferas idénticas **A** y **B** que son conductoras y poseen cargas iguales. Cuando estas esferas están separadas por una distancia **d**, la fuerza de repulsión entre ellas tiene una magnitud F_o . A continuación tocamos la esfera **A** con una tercera esfera **C** inicialmente descargada, que es también conductora e idéntica a **A** y **B**. Luego ponemos la esfera **C** en contacto con la esfera **B**. Después de quitar la esfera **C**, la magnitud de la nueva fuerza entre **A** y **B** será:

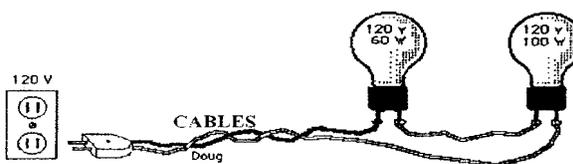
- a) $\frac{3}{8} F_o$
- b) $\frac{3}{4} F_o$
- c) $\frac{1}{2} F_o$
- d) F_o



Valor 2 puntos

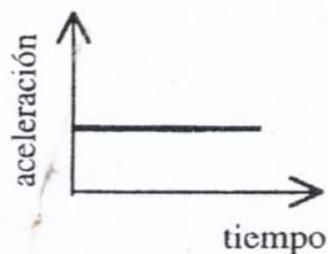
- 39.- Dos bombillos, uno de **60 vatios** y el otro de **100 vatios**, se conectan en serie a la red de **120 voltios**, tal como se muestra en la figura. Se puede asegurar que al enchufar:

- a) el bombillo de 100 vatios alumbra más.
- b) el bombillo de 60 vatios alumbra más.
- c) los dos bombillos alumbren igual.
- d) los bombillos se queman ya que por ellos circula una corriente excesiva.

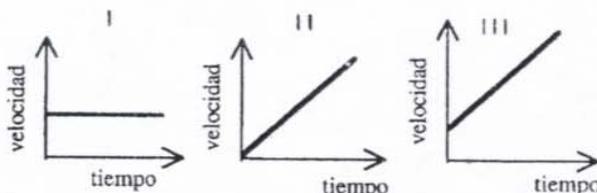


Valor 2 puntos

- 40.- Una partícula se mueve en línea recta con la aceleración que se representa en la gráfica de la derecha. De los siguientes gráficos de velocidad en función de tiempo cual o cuales son consistentes con el gráfico de aceleración-tiempo dado:



- a) Únicamente el I
 b) Únicamente el II
 c) I y II
 d) II y III



Valor 1 punto

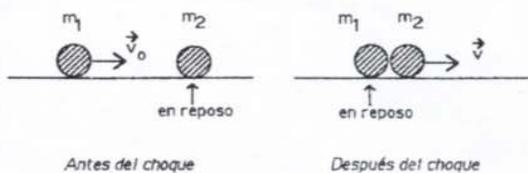
- 41.- Guillermo ejercita a su perro Sultán durante una caminata diaria, lanzando una pelota que Sultán atrapa y devuelve. En uno de los ejercicios, el perro marcha junto a su amo a velocidad constante. De pronto Guillermo lanza la pelota verticalmente hacia arriba, manteniendo la misma velocidad. Lo que debe hacer el perro en ese instante para atrapar la pelota en su caída sin rebote, es: (Considerar el roce del aire despreciable).



- a) Quedarse parado en donde estaba en ese instante.
 b) Adelantar a su amo.
 c) Mantener su velocidad constante.
 d) Moverse hacia los lados.

Valor 1 punto

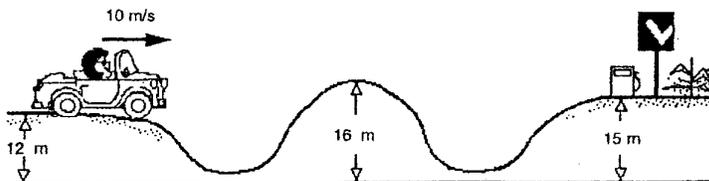
- 42.- Una metra de masa m_1 se mueve con velocidad v_0 en la dirección mostrada en la figura, mientras que la otra metra de masa m_2 está en reposo, conformando un sistema aislado. Se tiene que m_1 efectúa un choque frontal y elástico con m_2 , quedando m_1 en reposo después del impacto. Bajo estas condiciones, la propuesta correcta, es:



- a) $m_1 = m_2$ y $v = v_0$
 b) $m_2 \gg m_1$ y $v = 0$
 c) $m_1 = m_2$ y $v < v_0$
 d) $m_2 \ll m_1$ y $v = v_0$

Valor 2 puntos

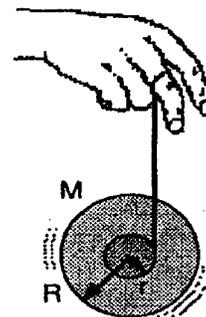
- 43.- Una persona va manejando su carro por una carretera rural y se percata de que se le agotó la gasolina. Milagrosamente ve una bomba de gasolina al otro lado de la colina, tal como se ilustra en la figura. En ese momento su rapidez es de 10 m/s y decide desacoplar el motor, es decir coloca la palanca de velocidad en neutro. Si se desprecia todo tipo de fricción, la rapidez del carro cuando llega a la bomba de gasolina, es: (Suponer $g = 9,8 \text{ m/s}^2$).



- a) 0 m/s
 b) $6,4 \text{ m/s}$
 c) no llega a la bomba
 d) $3,2 \text{ m/s}$

Valor 2 puntos

- 44.- Un yo-yo está hecho de dos discos uniformes de radio R y masa combinada M . El eje tiene radio $r = R/10$ y masa despreciable. Se amarra al eje un hilo y luego se enrolla. El yo-yo se libera desde el reposo, mientras el extremo superior de la cuerda se mantiene quieto. La tensión T de la cuerda a medida que el yo-yo desciende, es:



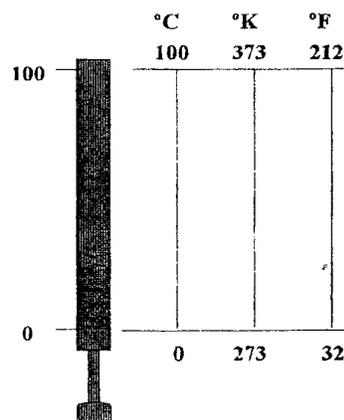
- a) $T = \frac{50}{51} M g$
 b) $T = 50 M g$
 c) $T = \frac{51}{50} M g$
 d) $T = 51 M g$

Valor 2 puntos

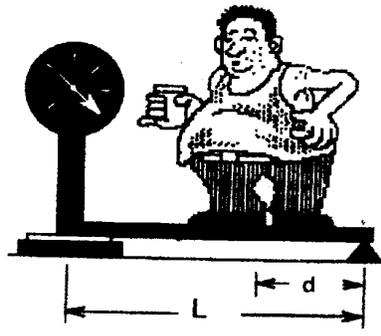
- 45.- Si la figura muestra las escalas más frecuentes, Centígradas ($^{\circ}\text{C}$), Kelvin ($^{\circ}\text{K}$) y Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), 80°C equivalen en $^{\circ}\text{F}$, a:

- a) 176
 b) 180
 c) 170
 d) 175

Valor 2 puntos



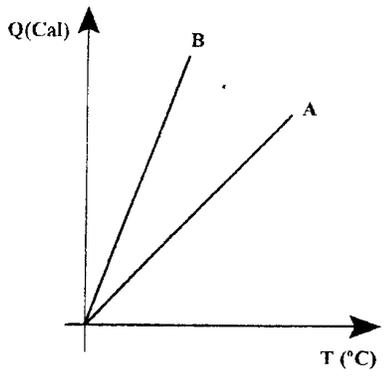
46.- Una persona desea determinar su peso mediante una balanza que sólo puede soportar un máximo de **1000 N**. La persona tiene temor de que la balanza se dañe y coloca un tablón de **3 m** de largo y peso **100 N**, con un extremo sobre la balanza y el otro extremo apoyándose sobre un pivote (ver figura). Cuando la persona se coloca sobre el tablón a una distancia **d = 1 m** del pivote, la lectura de la balanza es **550 N**. Si el tablón permanece horizontal, el peso de la persona, es:



- a) 1500 N c) 1000 N
- b) 1600 N d) 1250 N

Valor 3 puntos

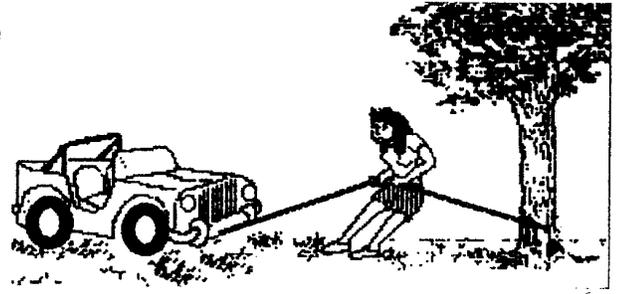
47.- Si la gráfica de la figura muestra el calor absorbido por dos cuerpos en función de la temperatura cuando se calientan, cual de las siguientes condiciones para el calor específico (C_e) es verdadera:



- a) $C_{eA} > C_{eB}$
- b) $C_{eA} = C_{eB}$
- c) $C_{eA} < C_{eB}$
- d) No se puede determinar

Valor 1 punto

48.- A una estudiante se le queda atascado su carro en un pantano. Para sacarlo, amarra una cuerda entre el carro y un árbol. Luego aplica una fuerza **F** al centro de la cuerda y en dirección perpendicular a la línea entre el árbol y el carro, de forma que la cuerda se deflexiona un ángulo de **5°**. Si la fuerza que aplica la estudiante es de **400 N**, la magnitud de la fuerza **T** que resulta sobre el carro, es:



- a) $T = \frac{200}{\text{sen } 5^\circ}$
- b) $T = 250 \text{ sen } 5^\circ$
- c) $T = \frac{250}{\text{sen } 5^\circ}$
- d) $T = 200 \text{ sen } 5^\circ$

Valor 2 puntos

Valor 1 punto

54.- La sustancia SO_3 , recibe el nombre de:

- a) Anhídrido sulfúrico C) Anhídrido sulfuroso
b) Sulfito d) Sulfato

Valor 1 punto

55.- La fracción molar de disolvente, de una solución que contiene **200 gramos de NaCl en 650 gramos** de agua, es: (Nota: las masas atómicas de los elementos que intervienen son; **Na = 23 g/mol, Cl = 35,50 g/mol, H = 1 g/mol y O = 16 g/mol.**

- a) $\frac{36,10}{36,10 - 3,41}$ C) $\frac{3,41}{36,10 + 3,41}$
b) $\frac{36,10}{36,10 * 3,41}$ d) $\frac{36,10}{36,10 + 3,41}$

Valor 2 puntos

56.- Al reaccionar el P_2O_5 con $3\text{H}_2\text{O}$, se obtiene:

- a) Ácido metafosfórico c) Ácido ortofosfórico
b) Ácido pirofosfórico d) Ácido ortofosforoso

Valor 2 puntos

57.- Los cm^3 de agua que hay que añadir a 15 cm^3 de una solución concentrada o de H_2SO_4 , para obtener una solución al 2 % v/v, son: (Nota: las masas atómicas de los elementos que intervienen son; **H = 1 g/mol y S = 32 g/mol y O = 16 g/mol).**

- a) 645 C) 855
b) 735 d) 525

Valor 2 puntos

58.- Un gas a 0°C y 600 mm de presión tiene un volumen de 500 cm^3 . Si la presión es aumentada a 800 mm y el volumen varía a 600 cm^3 , la nueva temperatura expresada en grados centígrados, es:

- a) 167,00 c) 163,80
b) 144,50 d) 146,50

Valor 1 punto

59.- La siguiente estructura química, $CH_3 - O - CH - CH_3$, corresponde a un:

- | | |
|----------|----------------------------|
| a) Ester | c) Monómero de etileno |
| b) Eter | d) Monómero, de acrilamido |

Valor 1 punto

60.- La fórmula empírica de una sustancia que tiene la siguiente composición centesimal potasio 31,9%; cloro 28,9% y oxígeno 39,2%, es: (Nota: las masas atómicas de los elementos que intervienen son, K = 39 g/mol, Cl = 35,5 g/mol, O = 16 g/mol).

- | | |
|---------------|---------------|
| a) $KClO_3$ | c) $KClO$ |
| b) K_2ClO_5 | d) KCl_2O_3 |

Valor 2 puntos

FIN DE LA PRUEBA DE ADMISION