



GOBIERNO DEL  
ESTADO DE MÉXICO

**TES I**  
TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES  
**IXTAPALUCA**

**PROCESO DE EVALUACIÓN DEL INGRESO A  
LA EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA,  
CICLO ESCOLAR 2016-2017**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE  
CONOCIMIENTOS DEL ÁREA  
DE INGENIERÍA**

## **CONTENIDO**

	<b>Página</b>
<b>PRESENTACIÓN</b>	
1. <i>Descripción del examen de ingreso al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica</i>	2
2. <i>Cómo utilizar la guía de estudio</i>	3
3. <i>Ejercicios de matemáticas</i>	5
4. <i>Ejercicios de física</i>	14
5. <i>Ejercicios de química</i>	27
6 Respuesta a los ejercicios de matemáticas	38
7 Respuestas de física	66
8 Respuestas a los ejercicios de química	93
9 Recomendaciones para presentar el examen de conocimientos	105

10 Examen de práctica 106

10 Plantilla de respuestas del examen de práctica 141

## **PRESENTACIÓN**

La presente guía se elaboró con el propósito de proporcionarte un conjunto de elementos que te serán necesarios para sustentar con éxito el examen de admisión, para ingresar a uno de los Institutos Tecnológicos del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

El **objetivo general** de ésta guía, es integrar la información básica y necesaria, para que el aspirante a ingresar al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, desarrolle capacidades, habilidades y destrezas, que favorezcan con mayor eficiencia la resolución del examen de ingreso.

Aquí encontrarás ejemplos y ejercicios que te familiarizarán con la estructura del examen de admisión y que te permitirán edificar las habilidades y la construcción de conocimientos que te faciliten la resolución del examen.

A manera de ensayo, se presenta también al final de ésta guía, un examen de práctica que deberás de resolver, una vez que desarrolles las actividades sugeridas y la consulta de los temas y subtemas considerados, para que te permita reconocer en función de la carrera que deseas estudiar, tus habilidades verbal y matemáticas y tus conocimientos en el campo de las Matemáticas, Física, Química, Biología, Informática, Ciencias de la Arquitectura, Ciencias Sociales y Humanidades, para que estés en la posibilidad de involucrarte con mayor interés en aquellos aspectos que aún no dominas.

Una vez concluidos los ejercicios del examen de práctica, podrás comparar tus respuestas con la clave de la prueba correspondiente.

Cabe señalar, que el examen de práctica es muy semejante al examen de ingreso que presentarás, encontrarás una serie de reactivos en forma de preguntas o enunciados, cada uno de ellos con cinco posibles respuestas, siendo sólo una de ellas la correcta.

## 1.- DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN DE INGRESO AL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA

Como aspirante a ingresar al Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica deberás sustentar el **primer día** un examen que considera dos aspectos:

- Habilidad Verbal
- Habilidad Matemática.

El **segundo día** se aplicará un examen de conocimientos en las áreas de:

- Ingeniería
- Biología
- Arquitectura
- Administración
- Informática

Las pruebas de Habilidades y Conocimientos que próximamente sustentarás, son muy similares a los exámenes de práctica que en esta guía se te presentan, es decir, reúnen las siguientes características:

- Un apartado de instrucciones para el llenado de la hoja de respuestas, y uno de instrucciones para contestar el examen
- El examen que te corresponde puede contener desde **96 a 108 reactivos**, de acuerdo a la carrera que solicitaste, estando cada reactivo compuesto por un enunciado o planteamiento de un problema y 5 opciones de respuesta, siendo únicamente una la correcta.
- Para resolver las pruebas **contarás con dos o dos horas y media**, de acuerdo a como se te indique.

## **2. CÓMO UTILIZAR LA GUÍA DE ESTUDIO**

Para que esta guía te sea de mayor utilidad, se te recomienda realizar en el orden indicado, las siguientes actividades:

1. Lee detenidamente esta guía, identificando claramente cada una de las partes y temas que la integran.
2. Recuerda que esta guía es un material de apoyo en tu preparación para el examen de admisión, pero es necesario que profundices en la bibliografía sugerida, además de otros títulos a los que tengas acceso.
3. Realiza los ejercicios que se te proponen. Se te sugiere contestar estos ejercicios en hojas blancas o en un cuaderno, esto con la finalidad de que dispongas del espacio necesario para desarrollar tus respuestas y si te equivocas en alguna de las respuestas, puedes borrar o utilizar otra hoja y así tu guía de estudio no se maltrate.
4. Cuando hayas terminado de contestar los ejercicios, verifica los procedimientos de solución incluidos en esta guía. Te sugerimos, que si obtienes alguna respuesta incorrecta, regreses al ejercicio y busques otra vía de solución.
5. Lee detenidamente las recomendaciones para presentar la prueba de práctica.
6. Una vez que te sientas preparado, contesta la prueba de práctica que se incluye en la guía, tomando en cuenta las recomendaciones que se te hacen y el tiempo que se te menciona, recuerda que este tiempo es con el que contarás en la prueba de ingreso.
7. Compara tus respuestas con las que se te proporcionan en la clave de respuestas de la prueba de práctica. Es importante que consultes la clave de respuestas solamente cuando hayas terminado de contestar la prueba de práctica.
8. Antes de empezar a resolver los ejercicios propuestos para Matemáticas, Química y Física, se recomienda que estudies el temario establecido para cada disciplina, considerando la bibliografía sugerida.

Las siguientes tres secciones comprenden los ejercicios de Matemáticas, Química y Física y las respuestas a los ejercicios.

**¡ADELANTE Y BUENA SUERTE!**

### **3. EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS**

Joven alumno; la matemática desempeña un papel muy importante, por constituir uno de los elementos de expresión, comunicación y comprensión, más poderosos que ha inventado el hombre; su poderío se debe probablemente a que reúne cualidades de lenguaje, de arte y de ciencia. Es probable que esta triple naturaleza de la matemática, sea la responsable de muchos de los problemas que todos hemos afrontado cuando intentamos aprenderla, al estudiarla consideramos únicamente su contenido científico y postergamos o rechazamos definitivamente su naturaleza de lenguaje y su calidad estética.

La importancia capital de la matemática, considerada como lenguaje, no radica solo en su capacidad para describir muchos de los fenómenos de carácter cuantitativo que acontecen a nuestro alrededor, sino también, fundamentalmente, en que constituye el único lenguaje capaz de describir y hacer comprensible la matemática misma.

A continuación, se te presentan una serie de ejercicios de varios aspectos que involucran los temas básicos de matemáticas, el resolverlos te ayudará a reforzar un poco más los conocimientos que ya posees.

## BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

MATEMÁTICAS I, ARITMÉTICA Y ALGEBRA  
Samuel Fuenlabrada De la Vega  
Trucios Editorial Mc Graw Hill,  
1994

ALGEBRA  
Max A. Sobel / Norvert Lerner  
Editorial Prentice Hall, 1996.  
Cuarta Edición

MATEMÁTICAS II, GEOMETRÍA Y  
TRIGONOMETRÍA  
Samuel Fuenlabrada De la Vega  
Trucios  
Editorial Mc Graw Hill, 1994

ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA  
Tercera Edición. Barnett  
Editorial Mc Graw Hill

ALGEBRA Y TRIGONOMETRÍA CON  
GEOMETRÍA ANALÍTICA  
A. Goodman / L. Hirsch  
Editorial Prentice Hall, 1996

FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA H.  
S. M. Coexeter  
Editorial Limusa

GEOMETRÍA PLANA CON COORDENADAS  
Barnett Rich Serie Schaums, Mc  
Graw Hill

GEOMETRÍA ANALÍTICA PARA BACHILLERATO  
Gerra Tejeda / Figueroa Campos  
Editorial Mc Graw Hill, 1992

CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA,  
VOLUMEN I Y II  
Shermas K. Stein / Anthony Barcellos  
Editorial Mc Graw Hill, 1995

CÁLCULO Y GEOMETRÍA  
ANALÍTICA, VOLUMEN I Y II  
Larson / Hostetler / Edwards  
Quinta Edición  
Editorial Mc Graw Hill, 1995

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL  
Frank Ayres Jr. / Elliot Mendelson  
Serie Schaums, Mc Graw Hill.  
Tercera edición

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL  
Edwin Purcell / Dale Var Berg Editorial  
Prentice Hall. Sexta edición

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL  
Granville / Smith / Longley  
Editorial Uthea

## UNIDAD I. ALGEBRA

1. Eliminar los signos de agrupación y simplificar por reducción de términos la siguiente expresión:

A)  $7 - \{x - [2x + 3 + (x + 2)] + 5x\} =$

B)  $5x^2 + \{2x - x[5(x - 1) + 2] - 1\} =$

C)  $\{3x - 2[5 - 2(x + 2)] - 3\}^2$

2. Dividir  $2y^3 + 2y + 5y^2 - 1$  entre  $y + 3$ :

3. Obtener el cuadrado del siguiente polinomio:  $x + 3y - 4$

4. Obtener el cubo del siguiente binomio:  $2x - 3y$

5. Factorizar las siguientes expresiones:

A)  $x^2 - 13x + 40$

B)  $4x^2 + 30x + 36$

C)  $x^4 - 625$

D)  $x^3 + 64$

E)  $x^2 + 2xy + y^2 - 4$

6. Simplificar la siguiente expresión:  $4\sqrt{12x^4y} - 5\sqrt{3x^2y} + \sqrt{75x^6y^3}$

7. Obtener las divisiones de radicales

A)  $\frac{\sqrt{5xy}}{\sqrt[3]{-x^2y}}$

B)  $\frac{6x^{3/2}y^{4/3}z^{-1/5}}{5x^4y^{-3}z^2}$

8. Reducir  $\frac{\frac{1}{x+y} + \frac{1}{x}}{\frac{y}{x+y} + \frac{x}{y}}$  a su mínima expresión.

9. Realiza las siguientes operaciones con fracciones algebraicas.

A)  $\frac{4}{a} - \frac{3}{3a+2} - \frac{2}{a(3a+2)} =$

B)  $\frac{3x^2 - 18x}{4x^2 + 8x + 4} \cdot \frac{5x + 40}{x^2 + 2x - 48}$

C)  $\frac{3x+6}{x^2-9} \mid \frac{x^2+5x+6}{5x-15}$

10. La solución de la ecuación lineal  $3x - (x + 3) = x + 4$  es:

11. Resolver la siguiente desigualdad lineal.

$$5x(x - 3) - 4x^2 \leq x(x + 1) + 112$$

12. Un hombre cercó un terrero cuyo perímetro es de 400m y por el cuál pago \$3720.00. El frente del terreno mide 60m.

El precio por cada metro de la cerca frontal es en \$2.00 más caro que el precio por cada metro del resto de la cerca. ¿Cuál es el precio por cada metro para la cerca frontal y para el resto de la cerca?

13. La ecuación cuyas raíces son  $\frac{5}{6}, -\frac{3}{2}$  es:

14. Dada la ecuación cuadrática  $3x^2 - 4x + 5 = 0$  determinar como son sus soluciones.

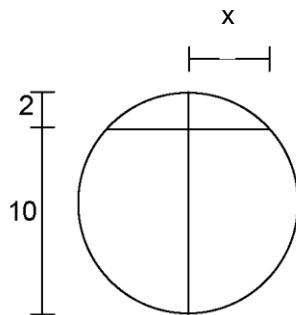
15. Encuéntrese dos números consecutivos enteros, cuyo producto es mayor en 41 a su suma.

16. Un hombre y su esposa hacen cada uno su lista de compras y encuentran que la suma de las dos es \$850.00. La señora elimina entonces un artículo cuyo costo equivalía a la novena parte de su pedido y su marido a su vez elimina otro por valor de un octavo del importe de su lista. Si con estas supresiones podían gastar \$100.00 menos, encuéntrese el valor del pedido original de cada uno.

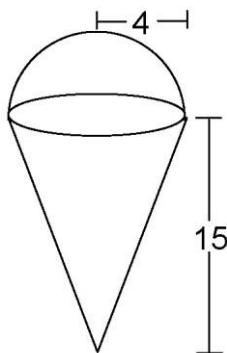
17. Si el ancho de un terreno rectangular se aumenta 10 metros y su largo se diminuye 10 metros, entonces el área aumenta  $400 \text{ m}^2$ . Si el ancho disminuye 5 m y el largo aumenta 10 m, entonces el área disminuye  $50 \text{ m}^2$ . Calcula las dimensiones del terreno.

## UNIDAD II. GEOMETRÍA PLANA

18. ¿En cuánto excede la medida del suplemento de un ángulo agudo, a la medida del complemento del mismo ángulo?
19. Un ángulo mide 18 unidades menos que el doble de su complemento. Encuentre la medida de cada uno de ellos.
20. Los radios de dos círculos concéntricos difieren por \_\_\_\_\_. Encuentra el radio de cada círculo, sabiendo que el área del anillo formado mide  $2\pi + 6\sqrt{2}\pi$ .
21. Una fotografía mide 6.5 cm por 2.5 cm. Se quiere amplificar de manera que el lado mayor mida 26 cm. ¿Cuál es la longitud del perímetro de la fotografía amplificada?
22. El radio de una circunferencia mide 5 unidades. Encuentra la longitud de su cuerda mayor.
23. Encuentra el valor de  $x$  de la circunferencia que se muestra en la figura.



24. Encontrar el volumen de una construcción que se forma a partir de un cono de radio 4 y altura 15 coronado por una semiesfera.



### UNIDAD III. TRIGONOMETRÍA

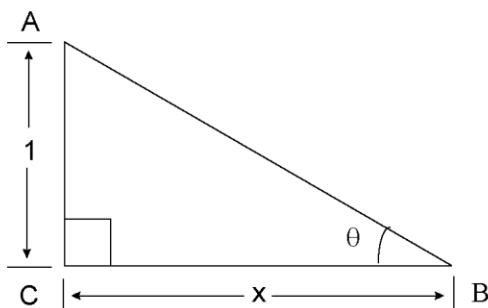
25. Verifica las siguientes identidades trigonométricas:

A)  $\frac{\sin x}{\csc x} + \frac{\cos x}{\sec x} = 1$

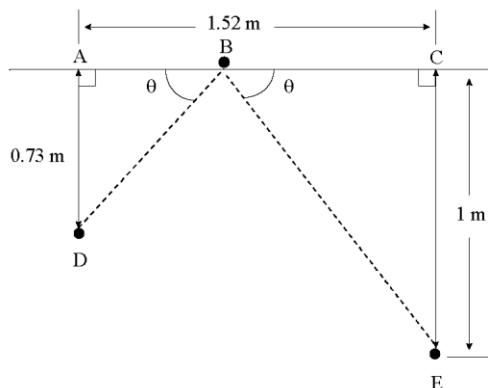
B)  $\frac{\cot x \cos x}{\csc^2 x - 1} = \sin x$

C)  $\frac{1}{\tan x + \cot x} = \sin x \cos x$

26. Dado el triángulo siguiente, exprese  $\sin \theta$  y  $\cos \theta$  en términos de x.



27. Una bola de billar recorre la trayectoria indicada por el diagrama siguiente. Determine  $\theta$ .



28. Dos trenes parten de una estación a las 10:00 a.m., viajando a lo largo de vías rectas, a 120 y 150 km/hr, respectivamente. Si el ángulo entre sus direcciones de viaje es  $118^\circ$ , ¿a qué distancia están entre sí a las 10:40 a.m.?

## UNIDAD IV. GEOMETRÍA ANALÍTICA

29. Representa gráficamente la siguiente ecuación:  $y = \frac{3}{4}x + 5$
30. Dados los puntos  $P(0,8)$  y  $Q(4, 0)$ , traza la recta correspondiente.
31. Dada la recta  $L_1$  que pasa por los puntos  $M(-5, 4)$   $N(6, -3)$  encontrar la ecuación de otra recta que pase por  $O(2, -1)$  y que sea:
- A) Paralela a  $L_1$
  - B) Perpendicular a  $L_1$
32. Hallar el ángulo de inclinación dada la recta  $4x - 3y - 12 = 0$  (Trazar).
33. Hallar las coordenadas del punto de intersección en las siguientes rectas:  $x + 4y = 7$  y  $2x + 3y = 4$  (Trazar).
34. Hallar el ángulo comprendido entre las rectas  $2x + 3y - 7 = 0$  y  $2x - 2y - 2 = 0$  (Trazar).
35. Hallar la ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio igual a  $3/4$ . (Trazar).
36. Hallar la ecuación de la circunferencia que tiene su centro en el origen y pasa por el punto  $P(5,6)$
37. Dado el  $C(4,-8)$  y  $r = 6$ , hallar ecuación general. (Trazar).
38. Dada la ecuación general  $x^2 + y^2 - 12x - 10y + 12 = 0$  hallar centro y radio.
39. Encontrar la ecuación de la parábola cuyos elementos se dan a continuación.
- A) Parábola con vértice en el origen y foco  $(3,0)$ .(Trazar).
  - B) Los extremos de su lado recto están en  $(5, -3)$  y  $(5, 5)$  y abre hacia la izquierda.
  - C) Tiene foco en  $(2, -1)$  y uno de los extremos de su lado recto está en  $(8, -1)$  y abre hacia arriba.

40. Dada la ecuación de la elipse  $9x^2 + 4y^2 = 36$  hallar:

- A) Las coordenadas de los vértices y focos.
- B) La longitud de los ejes mayor y menor.
- C) La excentricidad y longitud de cada lado recto.
- D) Trazar la elipse correspondiente.

41. Dada la ecuación de la elipse  $16x^2 + 25y^2 = 100$  hallar:

- A) Las coordenadas de los vértices y focos.
- B) La longitud de los ejes mayor y menor.
- C) La excentricidad y longitud de cada lado recto.
- D) Trazar la elipse correspondiente.

42. Dada la ecuación de la hipérbola  $9x^2 - 4y^2 = 36$  hallar:

- A) Las coordenadas de los vértices y focos.
- B) La longitud de los ejes transversos y conjugado.
- C) La excentricidad y longitud de cada lado recto.

## UNIDAD V. CÁLCULO DIFERENCIAL

43. Identifica las siguientes funciones como algebraicas racionales, algebraicas irracionales o trascendentales:

A)  $3x^3 + 6x^2 - 9x + 7$

B)  $\frac{5x^2 - 8x + 4}{x - 2}$

C)  $\sqrt{5x^2 - 8x + 4}$

D)  $\cos 8x$

44. Analiza la función  $y = 2^x + 3x^2 - 5x + 3$  y encuentra su valor cuando  $x=2$

45. Representa la gráfica de la función:  $y = x^3$

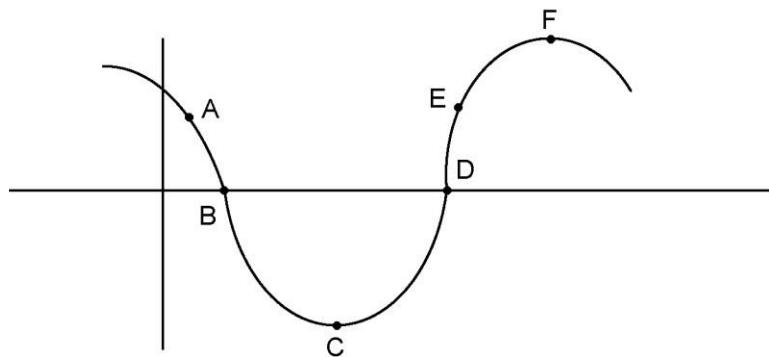
46. Encuentre el valor de  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2}$

47. Encuentre el valor  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^4 - 4x^3 + 8x}{x}$  del

48. Dada la función  $f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$  su derivada en  $x = 2$  es:

49. Sea la función  $f(x) = e^{4x^2+1}$ , su derivada en  $x = 1$  es:

50. Calcular los valores máximos ó mínimos de  $y = 2x^2 - 4x$
51. El valor máximo de la función  $y = -x^2$  es:
52. Identifica cada uno de los siguientes puntos de la gráfica, si es máximo, mínimo, punto de inflexión o raíz de la función.



## UNIDAD VI. CÁLCULO INTEGRAL

53. Resuelve las siguientes integrales

A)  $\int \sqrt[3]{x^4} dx$

B)  $\int \sin x dx$

54. Evalúa las siguientes integrales

A)  $\int_1^3 x dx$

B)  $\int_{-1}^0 x^2 dx$

55. Determine el valor de "a" tal que  $\int_0^a x^2 dx = 9$

#### **4. EJERCICIOS DE FÍSICA**

A continuación se te presentan una serie de ejercicios de varios aspectos que involucran los temas básicos de Física, el resolverlos te ayudará a reforzar un poco más los conocimientos que ya posees.

#### **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

##### **FÍSICA GENERAL**

Alvarenga, B. y Máximo, A.  
Harla, S.A. de C.V.  
México, D.F. 1983

##### **INTRODUCCIÓN ALAS CIENCIAS FÍSICAS**

Díaz, J.  
Ediciones y Distribuciones Códice,  
S.A.  
Madrid, España 1988

##### **FUNDAMENTOS DE FÍSICA Semat,**

H. y P. Baumel  
Interamericana, S.A. de C.V.  
México, D.F. 1974

##### **ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO**

Serway, R. A. 3<sup>a</sup> edición  
Mc Graw Hill interamericana  
México, S.A. de C.V. 1997

##### **FÍSICA FUNDAMENTAL**

Valero, M. Norma  
Colombia, C.A. 1986

##### **FÍSICA RECREATIVA**

Walker, J.  
Limusa, S.A. de C.V.  
México, D.F. 1988

##### **FUNDAMENTOS DE FÍSICA**

Bueche, F.  
Mc Graw Hill de México, S.A. de  
C.V. 1988

##### **FÍSICA FUNDAMENTAL**

Orear, J.  
Limusa-Willey, S.A.  
México, D.F. 1972

##### **FÍSICA I**

Serway, R. A.  
Mc Graw Hill interamericana de  
México, S.A. de C.V.  
1996

##### **FÍSICA. FUNDAMENTOS Y FRONTERAS**

Stollberg R. y F.F. Hill  
Publicaciones Cultural S.A.  
México, D.F. 1967

##### **FÍSICA I**

Vargas, C. A. y P. Carmona G.  
Secretaría de Educación y Cultura  
Xalapa, Ver. 1997

##### **FÍSICA MODERNA VOL. 1**

While Harvey E.  
Uteha México,  
D.F. 1992



**MECÁNICA**

T. Therington  
J. G. Rimmer.

Centro Regional de Ayuda Técnica  
México/Buenos Aires, 1973

**"FÍSICA I" PARA BACHILLERATOS  
TECNOLÓGICOS**

Reynoso Ureoles, Sergio.  
1<sup>a</sup>. Ed. Edit. SEP-SEIT-DGETA.  
México, 1994.

**FÍSICA CREATIVA Y RECREATIVA**  
Brown, Elipcer y Flores Asdribal.  
Ed. Trillas. México, 1993.

**FÍSICA 1<sup>a</sup>. PARTE**

Resnick, Robert y Halliday, David  
Editorial CECSA. México, 1990.

**FÍSICA GENERAL**

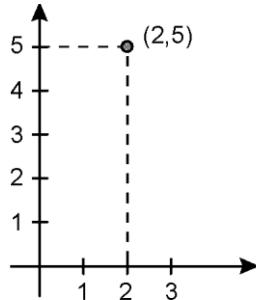
Cisneros Montes de Oca, Esparza.  
Edit. Valdez Estrada.  
Cd. Reynosa, Tamps., 1993.

**FÍSICA, CONCEPTOS  
APLICACIONES**

Tippens, Paul E.  
2<sup>a</sup>. Ed. Mc graw-hill.  
México, 1992.

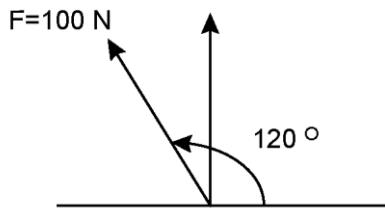
## UNIDAD I. GENERALIDADES

1. La notación usada para las coordenadas polares es:
  - A)  $(x, y)$
  - B)  $(r, \theta)$
2. En coordenadas polares, los componentes de un vector representan:
  - A) La magnitud del vector y el ángulo que forma éste con el eje x.
  - B) Las distancias perpendiculares del extremo del vector a los ejes coordenados.
3. Menciona las relaciones entre las coordenadas cartesianas y las coordenadas polares de un vector.
4. Si las coordenadas cartesianas del punto P son  $(2,5)$ , ¿cuáles son sus coordenadas polares?



5. Convierte 60 rpm a radianes por segundo.
6. Expresa en  $\text{m/s}$  120 Km. por hora.
7. Se tiene un cuerpo de  $1.5 \text{ dm}^3$  de volumen y 900 grs. de masa. Determinar si flota en:
  - A) Agua
  - B) Gasolina

8. Calcula las componentes rectangulares del vector fuerza de 100 N que forman un ángulo de  $120^\circ$  con el eje X.



9. De la siguiente operación  $7.50 \times 10^4 \times 3.20 \times 10^7 \div 4 \times 10^4$ . Obtén el resultado en notación científica (potencia de diez).
10. De la siguiente operación  $(6.28 \times 10^9 + 4.35 \times 10^8) / 4 \times 10^9$ . Obtén el resultado en notación científica (potencia de diez).
11. Calcular la fuerza resultante de un sistema de dos fuerzas de 30 N y 40 N que forman un ángulo recto.
12. Encontrar la fuerza resultante, mediante la suma de vectores de las siguientes fuerzas:

$$F_1 = 25\text{N a } 35^\circ$$

$$F_2 = 35\text{N a } 50^\circ$$

$$F_3 = 50\text{ N a } 115^\circ$$

## UNIDAD II. MECÁNICA

13. ¿Cuál es la unidad de fuerza en el sistema MKS?

**En un experimento de laboratorio, se midió la velocidad de un móvil conforme transcurrián 10 s y se obtuvo la siguiente tabla:**

$t$ (s)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$v$ (m/s)	0	10	20	30	30	30	25	20	15	10	5

14. Realiza una gráfica con los datos de la tabla
15. ¿Entre qué instantes la velocidad aumenta?
16. ¿Entre qué instantes la velocidad permanece constante?
17. ¿Entre qué instantes la velocidad disminuye?
18. ¿Entre qué instantes la aceleración es cero?
19. ¿Para qué valores de tiempo el cuerpo acelera?
20. ¿Para qué instantes el cuerpo desacelera?
21. Calcula el área bajo la curva que graficaste.
22. Calcula la velocidad media del móvil en cada parte del recorrido.
23. Con los datos de la tabla anterior, calcula la distancia recorrida en cada intervalo del tiempo.
24. Calcula la distancia total recorrida por el móvil.
25. Compara los resultados de los ejercicios 16 y 17. ¿Cómo son entre sí?
26. Haz una gráfica con los datos del ejercicio 17.
27. Calcula el desplazamiento total del móvil.

**Considera las siguientes situaciones:**

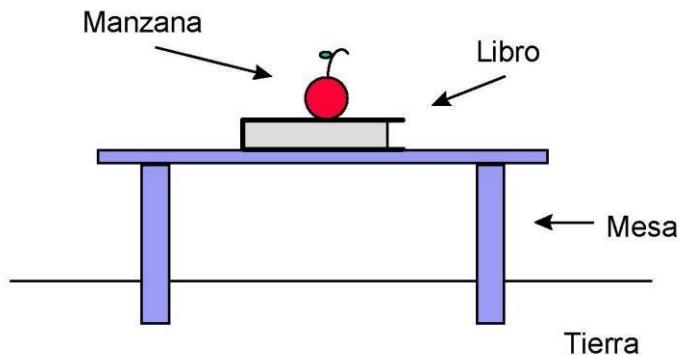
- Patear descalzo un poste**
- Batear una pelota de béisbol**
- Disparar un arma**
- Golpear la mesa con el puño**
- Un libro sobre la mesa**

28. ¿Qué hace que te arrepientas de haber pateado el poste y haber golpeado la mesa?
29. .¿Qué le sucede al bat al golpear la pelota? y ¿qué sucede al disparar el arma?
30. ¿Qué evita que el libro caiga por efecto de la atracción gravitacional?
31. ¿Qué o quién ejerce esas fuerzas de reacción en cada cuerpo y en cada caso?

32. ¿Cómo es la magnitud de esas fuerzas de reacción en cada caso?

**Haz un diagrama que muestre la interacción de cada pareja de cuerpos.**

33. Dibuja todas las fuerzas que están actuando sobre cada uno de los siguientes cuerpos. Usa un color diferente para cada pareja de fuerzas.



34. Un hombre va parado en un autobús que frena bruscamente, ¿qué le sucede al hombre?
35. ¿Qué le sucede al hombre si el autobús arranca de momento?
36. ¿Qué explicación le das a los fenómenos anteriores?
37. ¿Cómo le llamó Newton a este principio? Pon más ejemplos en los que se muestre la propiedad de inercia.
38. ¿Qué aceleración tiene un cuerpo de 1 Kg. de masa al que se le aplica una fuerza 1 N?
39. A un cuerpo de 1 kg. de masa se le aplicaron diferentes valores de fuerza y se halló la aceleración que produjo cada fuerza, los datos se recopilaron en la siguiente tabla:

F (N)	1	2	3	4	5	6	7
(m/s )	1	2	3	4	5	6	7

Haz una gráfica con esta tabla.

40. Lo que significa, que a mayor fuerza aplicada a un cuerpo, la aceleración recibida es:

- A) mayor  
B) menor

41. ¿De qué otra manera se puede expresar este resultado?
42. ¿Cómo expresas este resultado matemáticamente?
43. ¿Qué representa en la gráfica?
44. En una segunda fase del experimento, se aplicó una fuerza de 1N a una gran variedad de masas para conocer la aceleración que adquirirá cada masa. Algunos de los resultados obtenidos son los siguientes:

$m(\text{Kg})$	1	2	3	4	5	6	7
$a(\text{m/s}^2)$	1	0.5	0.3	0.25	0.2	0.17	0.13

Haz una gráfica con esta tabla

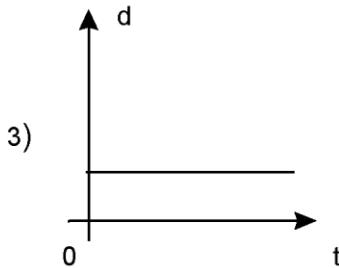
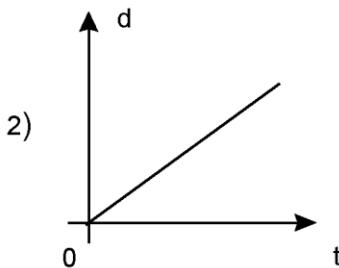
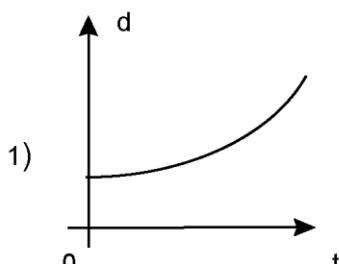
45. Lo cual significa, que a mayor masa la aceleración adquirida es:
- A) mayor
  - B) menor
46. ¿De qué otra manera se puede expresar este resultado?
47. ¿Cómo expresas matemáticamente este resultado?
48. Combina las dos expresiones obtenidas para la aceleración.
49. Calcula la aceleración de un auto de 1000Kg., si se aplica una fuerza no equilibrada de 800 N.
50. Una fuerza no equilibrada de 150 N se aplica a una lancha que se acelera a  $0.50 \text{ m/s}^2$ . ¿Cuál es la masa de la lancha?

51. Relaciona:

A) Velocidad constante

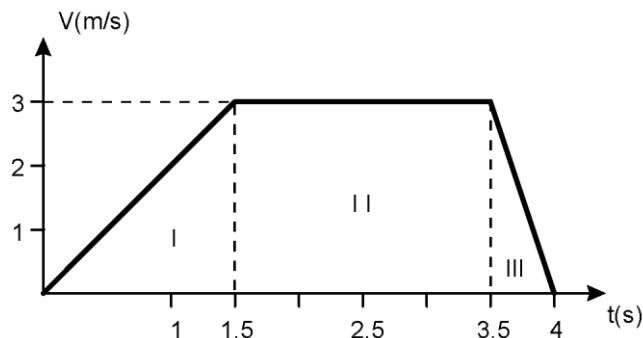
B)  $V = 0$

C) Aceleración constante



52. Inicialmente una masa de 2 kg se mueve 10 m/s. Se aplica ahora una fuerza horizontal de 60 N en el sentido del movimiento. Considerando que la fuerza de rozamiento es de 40 N, ¿cuál será la velocidad de la masa a los 6 s?
53. Un cuerpo empieza a resbalar por un plano inclinado desde una altura de 15 m. El plano tiene una inclinación de  $37^\circ$ . ¿Cuánto tarda el cuerpo en recorrer el plano? (sin rozamiento)
54. Una bala de 0.1 kg que se mueve a 400 m/s. Se incrusta en un bloque y queda atrapada. El sistema bloque-bala se mueve después de la colisión a 6.5 m/s. Calcular con esos datos la masa del bloque.
55. Desde un mismo punto y al mismo tiempo, parten dos carros; la velocidad del primero es de 40 km/h hacia el norte y la del otro del 30 km/h hacia el este. Calcular la distancia que separa a los carros después de una hora de haber partido.

56. Dos automóviles salen al mismo tiempo de dos puntos separados por una distancia de 300 km. Si los automóviles se mueven, uno a 80 km/h y el otro a 70 km/h, ¿cuánto demorarán en encontrarse y en qué punto?
57. Un autobús parte a las 12 hrs de la Ciudad de Jalapa a la Ciudad de México con una rapidez constante de 75 km/h; 30 minutos después, sale otro autobús con el mismo destino y 220 km después de Jalapa alcanza al primero. ¿Cuál es la rapidez del segundo autobús? ¿A qué hora se encuentran?
58. Un cuerpo se mueve en línea recta. El comportamiento de su velocidad, mientras se mueve, se detalla en la siguiente figura:

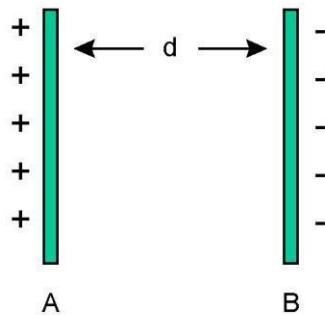


Calcular:

- A) La velocidad media en las secciones I, II, III.  
 B) La aceleración en cada una de las secciones.  
 C) La velocidad media en todo el recorrido.
59. Se deja caer un cuerpo de la azotea de un edificio y tarda 3 seg. en alcanzar el suelo. Calcula la altura del edificio.
60. Un bloque se desliza sin fricción de la parte más alta de un plano inclinado que forma un ángulo de  $40^\circ$  con la horizontal. Si parte del reposo:
- ¿Qué velocidad tiene el bloque cuando se han recorrido los 10 primeros metros?
  - ¿Qué tiempo ocupó en recorrer esa distancia?
61. Una fuerza de 86 N, que hace un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal, se aplica a una masa de 2 kg. ¿Qué trabajo hará la fuerza para desplazar a la masa a una distancia de 5 m?

### UNIDAD III. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

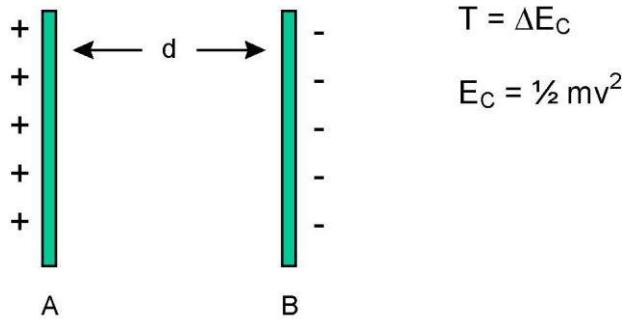
62. Calcule el trabajo necesario para mover un electrón de la placa A a la B, sabiendo que la diferencia de potencial entre las dos placas es 50 V y la carga del electrón es  $1.6 \times 10^{-19}$  C.



$$T = q(V_B - V_A)$$

Coulombs x Volts = Joules

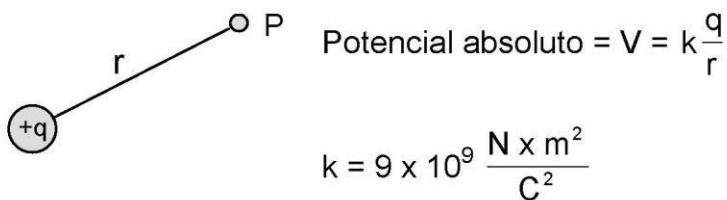
63. ¿Cuál será la velocidad de un protón que se libere en un punto B de la placa positiva, justamente antes de chocar con la placa negativa en el punto A? La masa del protón es de  $1.67 \times 10^{-27}$  Kg y  $V_{AB}=50$  V,  $d = 6$  mm.



$$T = \Delta E_C$$

$$E_C = \frac{1}{2} mv^2$$

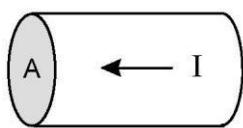
64. En la figura siguiente, la carga  $q$  es de  $4 \times 10^{-6}$  C y la distancia entre la carga y el punto P es de 0.75 m. ¿Cuál sería el potencial absoluto en el punto P?



$$\text{Potencial absoluto} = V = k \frac{q}{r}$$

$$k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

65. En un conductor, una carga de 40 C pasa la sección transversal A en 4 s. Calcula la intensidad de la corriente.



$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

q = carga  
t = tiempo

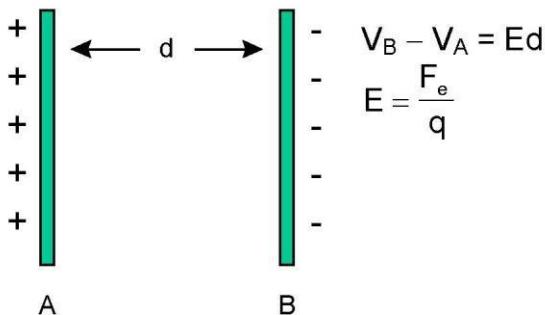
66. Calcula el número de electrones que atravesarán la sección transversal de un conductor en 2 s, cuando la corriente es de 10 A.
67. En un foco, la carga que pasa por un punto del circuito es de 1.8 C, en un tiempo de 2 s. Calcula la corriente en amperios en ese circuito.
68. El electrón y el protón de un átomo están separados por una distancia de  $5.3 \times 10^{11}$  m. Calcula la magnitud de la fuerza electrostática y gravitacional y compara la magnitud de la fuerza.

$$F_e = k \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$F_g = G \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

$$G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

69. Dos cargas iguales están separadas una distancia  $r$ . Calcula la fuerza entre ellas cuando la distancia se reduce a la mitad.
70. La diferencia de potencial entre las dos placas de la figura es de 6 V y su separación  $d$  es de 3.0 mm. Calcula:
- A) El campo eléctrico  $E$  entre las placas  
 B) La fuerza sobre un protón (carga  $1.6 \times 10^{-19}$  C) que se encuentra entre las placas.



71. Una corriente de  $3 \times 10^{-2}$  A, pasa por un alambre hacia una película de plata.  
 A) Calcula la cantidad de carga que pasa por la película en 20 min.  
 B) ¿Cuántos electrones pasan por la película en ese mismo tiempo?

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

72. ¿Cuál será la resistencia de un alambre de aluminio de 4 m de longitud y 3 mm de diámetro?

$$\rho_{AL} = 2.828 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

L = Longitud

A = Área transversal

$\rho$  = Conductividad

73. ¿A qué voltaje habría que someter una resistencia de 100  $\Omega$  para que atravesese una corriente de 5 A?

$$V = RI$$

74. Un alambre tiene una resistencia de 20  $\Omega$ . Calcula el valor de la resistencia de otro alambre, del mismo material, que tenga el doble de longitud y un diámetro cuatro veces mayor.

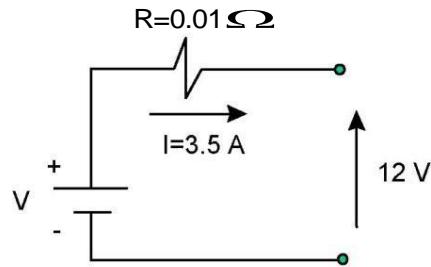
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

75. Calcula la resistencia de un calentador de 500 w, diseñado para funcionar a 110 V.

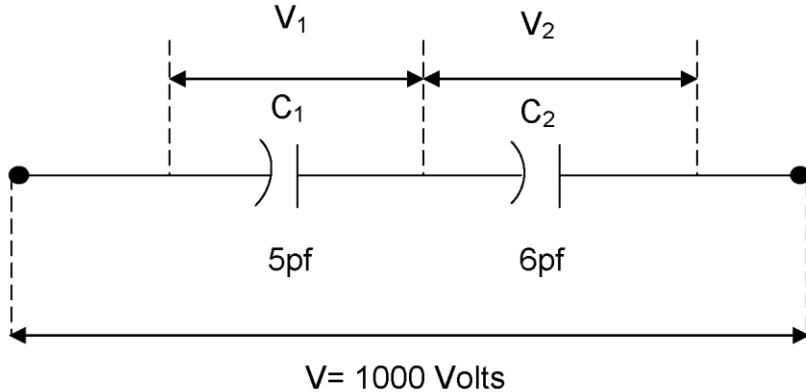
$$P = IV$$

$$R = \frac{V}{I}$$

76. La resistencia interna de una batería de 12 V es de 0.01  $\Omega$ . Si la batería suministra una corriente de 3.5 A, ¿cuál será el voltaje?



77. Se tienen dos resistencias, una de  $8\ \Omega$  y otra de  $4\ \Omega$ . Calcular su equivalente:
- En serie
  - En paralelo
78. Un transformador de 40 W tiene 1000 vueltas en la bobina primaria y 15000 en la secundaria. Si la bobina se conecta a una toma de ca de 120 V, calcular:
- La intensidad de la corriente en la primaria.
  - La Fem inducida en la secundaria.
  - La corriente inducida en la secundaria.
79. Un transformador reductor debe disminuir la tensión de 100 a 10 V. Si la bobina secundaria tiene 1000 vueltas, ¿cuántas vueltas deberá tener la primaria?
80. La combinación en serie de los dos capacitores mostrados en la figura, está conectada a una diferencia de potencial de 1000 V. Determine:
- La capacitancia equivalente de la combinación
  - La magnitud de las cargas en los capacitores
  - La diferencia de potencial a través del capacitor
  - La energía almacenada en los capacitores



81. Un motor eléctrico consume 6A de una línea de 120V. Determíñese la potencia consumida y la energía, en J y KW -h, suministradas al motor en 3 horas.

## **5. EJERCICIOS DE QUÍMICA**

El conocimiento y manejo de algunos conceptos químicos le permiten, a cualquier profesionista, comprender la razón u origen de infinidad de fenómenos existentes o necesarios en su actividad diaria y poder dar respuesta a preguntas como:

- ¿Por qué los no-metales conducen la energía eléctrica?
- ¿Por qué se corroen y otros no?
- ¿Por qué se produce la lluvia ácida?
- ¿Por qué la diferente reactividad de los diferentes metales?... etc.

A ti, que te encuentras con el deseo de obtener un mejor grado académico, se te ofrece a continuación, una serie de ejercicios que representan un conjunto de conceptos, que se consideran básicos y fundamentales para el buen desarrollo profesional, sin importar tu área de estudio.

### **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA**

La bibliografía utilizada para la elaboración de esta guía de estudio, es la que a continuación se describe, sin embargo, puedes utilizar cualquier libro de texto del nivel bachillerato de Química General y busca el asesoramiento de tu profesor de Química más cercano, quien te podrá indicar la bibliografía más adecuada para ti en tu región.

QUÍMICA.

Gregory R. Choppin.  
Publicaciones cultural S.A. 1974

QUÍMICA.

T. Flores del & C. García de D.I.  
Publicaciones Cultural S.A. 1990

PROBLEM EXERCISES FOR GENERAL CHEMISTRY. G.

Gilbert Long & Forrest C.Hents. Ed. Wiley.  
1986

QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL.

Brown. Ed. Interamericana.  
1990.

QUÍMICA.

William S. Seense/G. William Daub. Ed.  
Hispanoamericana 1989.

## UNIDAD I. CONCEPTOS BÁSICOS

1. De las siguientes expresiones, cual será la equivalencia en:

A) 5.7 lb a Kg	F) 6.75 ml a cc
B) 15.8 ft a cm	G) 1.5 m/s a ft/s
C) 8 L a galones	H) 250 mL a L
D) 0.0076 $\infty$ a A°	I) 3.85 m a mm
E) 764 dm <sup>3</sup> a L	
2. En un laboratorio experimental, se midieron las siguientes masas: 2.0 Kg , 5.0 g, 650.0 mg y 0.5 mg. ¿Cuál es la masa total en gramos?
3. ¿A cuánto equivale 412,000 en notación exponencial?

A) $4.12 \times 10^5$	C) $4.12 \times 10^3$
B) $4.12 \times 10^4$	D) $4.12 \times 10^2$
4. ¿Cuál será la equivalencia de 0.0000412 en notación exponencial?

A) $4.12 \times 10^5$	C) $4.12 \times 10^{-4}$
B) $4.12 \times 10^4$	D) $4.12 \times 10^{-5}$
5. Cuando una cantidad cualquiera es multiplicada por  $10^3$ . ¿Qué prefijo se representa?

A) Kilómetro	C) Micrómetro
B) Milímetro	D) Centímetro
6. ¿Qué prefijo se representa cuando una cantidad se multiplica por  $10^{12}$ ?

A) Kilogramo	C) Gramo
B) Decigramo	D) Centigramo
7. Desarrolla las siguientes operaciones y exprese el resultado con números exponenciales:

A) $(3.24 \times 10^3) + (1.50 \times 10^3) = ?$	C) $(6.45 \times 10^3) \times (1.42 \times 10^2) = ?$
B) $(3.75 \times 10^3) - (2.74 \times 10^3) = ?$	D) $\frac{7.72 \cdot 10^6}{2.82 \cdot 10^2} = ?$

## **UNIDAD II. MATERIA**

8. Describe los tres estados físicos de la materia y cite al menos un ejemplo de substancias que se encuentran en cada uno de ellos.
  
9. Relacione los siguientes enunciados:
  - A) Es una sustancia pura que no puede descomponerse en sustancias más sencillas por medio de métodos químicos ordinarios.
  - B) Es una sustancia homogénea en todas sus partes y esta compuesta por 2 o más substancias puras con composición definida y constante.
  - C) Esta compuesta por 2 o más substancias puras en proporciones variables.
  - D) ¿A la materia heterogénea, que se compone por 2 o más substancias puras, cada una de las cuales conserva su identidad y sus propiedades específicas, se le conoce como?
  - E) Es todo lo que tiene masa y ocupa un espacio.
  - F) Es una sustancia pura que puede descomponerse, utilizando medios químicos para obtener 2 o más substancias diferentes más simples.
  - G) Se caracteriza por tener composición definida y constante.

Materia, Mezcla homogénea, Elemento, Materia, Solución, Compuesto, Sustancia pura.

10. Explique cuales son las diferencias entre:
  - A) Materia homogénea y materia heterogénea.
  - B) Molécula y Átomo
  - C) Compuesto y Elemento
  - D) Propiedades físicas y propiedades químicas
  - E) Cambios químicos y cambios físicos
  
11. Explique cuáles son las diferencias entre:

A) Punto de fusión	D) Punto de condensación
B) Punto de ebullición	E) Punto de sublimación
C) Punto de evaporación	F) Punto de licuefacción
  
13. Calcular la densidad de una moneda de cobre que tiene 3.17 gr. de masa. Si 10 monedas con esta masa ocupan un volumen total de 3.54 ml. ¿Cuál es la densidad del cobre?

13. Clasifique los siguientes enunciados, en cambios físicos o cambios químicos:
- A) Trituración de la carne en un molino
  - B) Tostado del pan
  - C) Separación de los componentes del petróleo por destilación.
  - D) Fusión del hielo
  - E) Decoloración de una camisa
  - F) Oscurecimiento de la papa
14. Describa cuales son las escalas de medición de temperatura más comunes y cuáles son sus expresiones representativas.
15. De las siguientes expresiones, ¿cuál será su equivalencia?
- A)  $25^{\circ}\text{ C}$  a  $^{\circ}\text{ F}$
  - B)  $-25^{\circ}\text{ F}$  a  $^{\circ}\text{ C}$  y  $^{\circ}\text{ K}$
  - C)  $1.8^{\circ}\text{ C}$  a  $^{\circ}\text{ K}$
16. Los elementos se dividen en metales y no metales. Describa al menos 3 propiedades físicas y 2 propiedades químicas de los metales.
17. ¿Cuáles son las propiedades químicas generales de los no-metales?
18. Describa que es un átomo y que es una molécula.
19. Indique de las siguientes substancias, cual corresponde a un elemento, un compuesto o una mezcla:
- |             |             |
|-------------|-------------|
| A) Aire     | E) Hierro   |
| B) Vanadio  | F) Aspirina |
| C) Gasolina | G) Mercurio |
| D) Madera   | H) Azúcar   |
20. Asigne los símbolos químicos a los siguientes elementos:
- |              |            |             |
|--------------|------------|-------------|
| A) Hidrógeno | G) Oxígeno | M) Mercurio |
| B) Calcio    | H) Sodio   | N) Cloro    |
| C) Nitrógeno | I) Hierro  | O) Cobre    |
| D) Carbono   | J) Plata   | P) Potasio  |
| E) Plomo     | K) Fósforo |             |
| F) Urano     | L) Estaño  |             |

### UNIDAD III. ESTRUCTURA ATÓMICA

21. Cuando J. J. Thomson descubrió el electrón, ¿cuál propiedad física del electrón midió?
- A) Su carga, e                                    D) La relación carga-masa del electrón, e/m  
B) Su temperatura, t                            E) Su masa, m  
C) Su número atómico, z
22. ¿Cuál de los científicos desarrolló el modelo nuclear del átomo?
- A) John Dalton                                    D) Ernest Rutherford  
B) Henry Moseley                                E) J. J. Thomson  
C) Robert Millikan
23. La partícula subatómica con carga +1 y masa de aproximadamente 1 una es el:
- A) Protón    C) Electrón  
B) Neutrón                                        D) Neutrino
24. ¿Cuántos protones tiene el elemento Rubidio (Rb) en el núcleo?
- A) 86    C) 85.47  
B) 37    D) 39
25. Si un elemento tiene varios isótopos, todos ellos tendrán:
- A) La misma masa atómica                    D) El mismo número de protones y neutrones  
C) El mismo número de neutrones            E) La misma masa molecular  
B) El mismo número de protones
26. ¿Cuál de los siguientes contiene el mayor número de protones?
- A)  $^{112}_{48}\text{Cd}$                                     D)  $^{114}_{47}\text{Ag}$   
B)  $^{112}_{49}\text{In}$                                         E)  $^{114}_{48}\text{Cd}$   
C)  $^{112}_{47}\text{Ag}$
27. Un núcleo de  $^{56}\text{Co}$  contiene:
- A) 27 protones, 29 neutrones y 27 electrones                                    D) 27 protones y 29 neutrones  
B) 29 protones, 27 neutrones y 29 electrones                                    E) 27 protones, 29 neutrones y 25 electrones  
C) 29 protones y 27 neutrones

28. ¿Cuál de los siguientes tiene 16 protones y 18 electrones?

- A)  $S^{2+}$  C)  $Cl^-$   
B)  $Ar^{2-}$  D)  $K^+$

29. El experimento efectuado con el tubo de rayos catódicos mostró que:

- A) Que el núcleo contenía protones  
B) Que toda la materia contenía electrones C) Que los rayos positivos son protones  
D) Que las partículas alfa son más pesadas que los protones

30. ¿Cuál de las siguientes contiene el mismo número de electrones que el átomo de Kriptón?

- A) Ar D)  $Br_2$   
B)  $Se^{2-}$  E)  $Sr^{2-}$   
C)  $Se^{2+}$

31. ¿Cuál es la partícula con la masa más pequeña?

- A) Partícula alfa C) Neutrón  
B) Protón D) Electrón

32. Si el átomo de Calcio pierde 2 electrones, se forma un:

- A) Protón D) Átomo de Argón  
B) Átomo neutro E) Isótopo  
C) Ión

33. Considera las especies  $^{60}Co$ ,  $^{59}Fe$ ,  $^{62}Cu$ , éstas especies tienen:

- A) El mismo número de masa D) El mismo número de neutrones  
B) La misma carga nuclear E) El mismo número de protones  
C) El mismo número de electrones más neutrones

34. ¿Cuál es el número total de electrones que pueden ocupar respectivamente 1 orbital s y 3 orbitales p?

- A) 1, 3 C) 2, 6  
B) 2, 3 D) 1, 6

35. El número cuántico que describe el giro de los electrones se designa con la letra:

- |      |      |
|------|------|
| A) p | D) s |
| B) l | E) n |
| C) m |      |

36. Es el número de orbitales en la subcapa "f".

- |      |      |
|------|------|
| A) 1 | D) 5 |
| B) 2 | E) 7 |
| C) 3 |      |

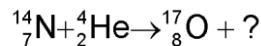
37. ¿Cuál de las siguientes configuraciones electrónicas es incorrecta?

- |                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| A) $1s^2, 2p^2$ | C) $1s^2, 2s^2, 2p^1$ |
| B) $1s^2, 2s^2$ | D) $[He] 2s^1$        |

38. Identifica la configuración electrónica del Manganeso.

- |                      |                |
|----------------------|----------------|
| A) $[Ne] 3s^2$       | C) $[Ar] 3d^7$ |
| B) $[Ar] 4s^2, 3d^5$ | D) $[Ne] 3p^2$ |

39. En 1919, Lord Rutherford observó la primera transformación nuclear, (el cambio de un elemento en otro elemento), bombardeó  $^{14}_7N$  con partículas alfa produciendo el núclido  $^{17}_8O$  y ¿cuál otro producto? Identifícalo:



- A)  $^1_0n$   
B)  $^1_1H$   
C)  $^2_2He$

#### UNIDAD IV. TABLA PERIÓDICA

40. Con respecto a su configuración electrónica, ¿qué tienen en común el Boro, Aluminio, Galio y Talio?
41. ¿Cuántos grupos o familias se localizan en la tabla periódica?

42. ¿Cuál de los siguientes elementos presenta mayor electronegatividad? Oxígeno, Cobre, Francio y Iodo.
43. De la familia de los halógenos, ¿qué elemento cuenta con un mayor radio atómico?
44. ¿Qué átomo tiene en su orbital de valencia la configuración  $4s^24p^2$ ?
45. Acomode en orden creciente de ionización los siguientes elementos (inicie por el menor): Carbón, Potasio, Sodio, Boro, Aluminio.
46. ¿Con base en qué característica están ordenados los elementos en la tabla periódica?
47. Escribe la configuración electrónica del Fierro (Fe). Indica en que periodo y en que subnivel se encuentran los últimos electrones.
48. ¿Qué número cuántico determina los periodos?. Relacionalo con la tabla periódica
49. ¿Cómo se conoce a la familia donde se encuentran el Helio, Neón, Argón, Kriptón y Xenón?

## UNIDAD V. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGÁNICOS

50. Da el nombre de cada uno de los compuestos iónicos binarios.
- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| A) BeO                            | E) HCl               |
| B) MgI <sub>2</sub>               | F) LiF               |
| C) Na <sub>2</sub> S              | G) Ag <sub>2</sub> S |
| D) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | H) CaH <sub>2</sub>  |
51. ¿En cuáles de las siguientes opciones el nombre es incorrecto?
- |   |  |
|---|--|
| A) CaCl <sub>2</sub> ; Cloruro de calcio      | D) Fe(OH) <sub>2</sub> ; Hidróxido de hierro (III) |
| B) Trihidruro de aluminio<br>AlH <sub>3</sub> | E) CoCl <sub>3</sub> ; Cloruro de cobalto (II)     |
| C) K <sub>2</sub> O; Oxido de potasio         |  |

52. Escribe el nombre de cada una de las sustancias iónicas, usando el sistema que incluye el numeral romano para especificar la carga del catión.

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| A) FeBr <sub>2</sub>              | D) SnO <sub>2</sub>                |
| B) CoS                            | E) Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> |
| C) Co <sub>2</sub> S <sub>3</sub> | F) HgCl <sub>2</sub>               |

53. Escribe el nombre de cada una de las sustancias iónicas, usando los sufijos oso e ico para indicar la carga del catión.

- |                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| A) CoBr <sub>3</sub>              | D) FeS               |
| B) PbI <sub>4</sub>               | E) SnCl <sub>4</sub> |
| C) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | F) SnO               |

54. Nombre los siguientes compuestos binarios formados por elementos no metálicos.

- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| A) XeF <sub>6</sub> | D) N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> |
| B) OF <sub>2</sub>  | E) Cl <sub>2</sub> O             |
| C) AsI <sub>3</sub> | F) SF <sub>6</sub>               |

55. Nombra los siguientes compuestos binarios, determinando de la tabla periódica, si el compuesto deberá ser iónico (conteniendo un metal y un no metal) o no iónico (molecular), conteniendo únicamente no metales.

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| A) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                   | G) Fe <sub>2</sub> S <sub>3</sub> |
| B) B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                    | H) AuCl <sub>3</sub>              |
| C) N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>                    | I) AsH <sub>3</sub>               |
| D) Co <sub>2</sub> D(SO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> | J) CIF                            |
| E) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                    | K) K <sub>2</sub> O               |
| F) Al <sub>2</sub> S <sub>3</sub>                   | L) CO <sub>2</sub>                |

56. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes iones poliatómicos que contienen nitrógeno, anotando la carga del ión.

- |    |            |         |
|----|------------|---------|
| A) | Nitrato C) | Amonio  |
| B) | Nitrito D) | Cianuro |

57. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes iones poliatómicos que contienen carbón, anotando la carga del ión.

- |                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| A) Carbonato                     | C) Acetato |
| B) Carbonato ácido (bicarbonato) | D) Cianuro |

58. Nombra los siguientes compuestos que contienen iones poliatómicos

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| A) LiH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>  | D) Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>                |
| B) Cu(CN) <sub>2</sub>               | E) NaClO <sub>2</sub>                              |
| C) Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | F) Co <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> |

59. Nombra los siguientes ácidos:

- |                      |                                   |
|----------------------|-----------------------------------|
| A) HClO <sub>4</sub> | E) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> |
| B) HIO <sub>3</sub>  | F) HCN                            |
| C) HBrO <sub>2</sub> | G) H <sub>2</sub> S               |
| D) HOCl              | H) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> |

60. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes compuestos iónicos binarios.

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| A) Cloruro de calcio    | B) Oxido de plata     |
| C) Sulfuro de aluminio  | D) Bromuro de berilio |
| E) Sulfuro de hidrógeno | F) Hidruro de potasio |
| G) Ioduro de magnesio   | h) Fluoruro de cesio  |

61. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes compuestos binarios de elementos no metálicos.

- |                              |                            |
|------------------------------|----------------------------|
| A) Dióxido de azufre         | E) Pentacloruro de fósforo |
| B) Monóxido de dinitrógeno   | F) Hexafluoruro de azufre  |
| C) Tetrafluoruro de xenón    | G) Dióxido de nitrógeno    |
| D) Decaóxido de tetrafósforo |                            |

62. Escribe la fórmula para cada uno de los compuestos que contienen iones poliatómicos. Asegúrate de encerrar entre paréntesis el ión poliatómico si se requiere más de un ión, para balancear la carga opuesta del (los) otro(s) ión(es).

- |                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| A) Perclorato de plata        | E) Nitrito de amonio         |
| B) Hidróxido de cobalto (III) | F) Hidróxido férrico         |
| C) Hipoclorito de sodio       | G) Carbonato ácido de amonio |
| D) Dicromato de potasio       | H) Perbromato de potasio     |

63. Escribe la fórmula de cada uno de los siguientes ácidos.

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| A) Acido cianhídrico | E) Acido hipocloroso  |
| B) Acido nítrico     | F) Acido fluorhídrico |
| C) Acido sulfúrico   | G) Acido bromoso      |
| D) Acido fosfórico   | H) Acido bromhídrico  |

64. La mayoría de los elementos metálicos forman óxidos. Escribe las fórmulas de los óxidos de los siguientes compuestos metálicos.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| A) Potasio      | E) Zinc (II)  |
| B) Magnesio     | F) Plomo (II) |
| C) Hierro (II)  | G) Aluminio   |
| D) Hierro (III) |               |

## UNIDAD VI. LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y LAS ECUACIONES QUÍMICAS

65. Balancea por cualquier método las siguientes ecuaciones, recordando que esta se basa en la ley de conservación de masas (La materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.).

- A)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- B)  $\text{AsO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{As}_2\text{O}_5$
- C)  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
- D)  $\text{CS} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CCl}_4 + \text{S}_2\text{Cl}_2$
- E)  $\text{PCl}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + \text{HCl}$

66. De la siguiente ecuación ya balanceada,



- A) ¿Cuántas moles de Fe reaccionan?
- B) ¿Cuántas moles de  $\text{H}_2$ (diatómico) se produjeron?
- C) ¿Cuántos gramos de  $\text{H}_2\text{O}$  requiere la reacción?
- D) ¿Cuántos gramos de óxido férrico se producen?

67. Si el peso de una mol de ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )ácido sulfúrico es de 98 grs., expresa en gramos a cuanto equivalen las siguientes fracciones mol:

- A) 0.5 mol
- B) 3.2 mol
- C) 0.1 mol

68. Si 44 grs. de bióxido de carbono representa 1 mol, que fracción de mol representará las siguientes cantidades:

- A) 100 grs.
- B) 50 grs.
- C) 1 grs.

## UNIDAD I. ÁLGEBRA

1.

A) Tenemos

Suprimiendo paréntesis:

Eliminando corchetes:

Suprimiendo llaves

Sumando términos semejantes, la solución es:  $12-3x$ .

$$7 - \{x - [2x + 3 + (x + 2)] + 5x\} = ?$$

$$= 7 - \{x - [2x + 3 + x + 2] + 5x\}$$

$$= 7 - \{x - 2x - 3 - x - 2 + 5x\}$$

$$:= 7 - x + 2x + 3 + x + 2 - 5x$$

B) Tenemos  $5x^2 + \{2x - x[5(x - 1) + 2] - 1\} = ?$

Suprimiendo paréntesis:  $5x^2 + \{2x - x[5x - 5 + 2] - 1\}$

Eliminando corchetes:  $5x^2 + \{2x - 5x^2 + 5x - 2x - 1\}$

Suprimiendo llaves:  $5x^2 + 2x - 5x^2 + 5x - 2x - 1$

Sumando términos semejantes, la solución es:  $5x - 1$ .

C) Tenemos  $\{3x - 2[5 - 2(x + 2)] - 3\}^2 = ?$

Suprimiendo paréntesis:  $\{3x - 2[5 - 2x - 4] - 3\}^2$

Eliminando corchetes:  $\{3x - 10 - 4x + 8 - 3\}^2$

Agrupando factores semejantes:  $\{7x - 5\}^2$

Desarrollando el binomio la solución es:  $49x^2 - 70x + 25$

2. PASO 1. Se ordena el dividendo y el divisor de mayor a menor:

$$y+3 \overline{)2y^3 + 5y^2 + 2y - 1}$$

PASO 2. Se obtiene el primer término del cociente dividiendo el primer término del dividendo entre el primer término del divisor:

$$\begin{array}{r} 2y^2 \\ y+3 \overline{)2y^3 + 5y^2 + 2y - 1} \end{array}$$

PASO 3. Se multiplica el primer término del cociente por todo el divisor y se resta algebraicamente del dividendo:

$$\begin{array}{r} 2y^2 \\ y+3 \overline{)2y^3 + 5y^2 + 2y - 1} \\ -2y^3 - 6y^2 \\ \hline -y^2 + 2y \end{array}$$

PASO 4. El residuo obtenido se trata como un nuevo divisor y se repiten los pasos 2 y 3:

$$\begin{array}{r}
 & 2y^2 & -y & +5 \\
 y+3 | & 2y^3 & +5y^2 & +2y & -1 \\
 & -2y^3 & -6y^2 \\
 \hline
 & & -y^2 & +2y \\
 & & +y^2 & +3y \\
 \hline
 & & 5y & -1 \\
 & & -5y & -15 \\
 \hline
 & & & -16 = \text{Residuo}
 \end{array}$$

La solución es:  $2y^2 - y + 5 - \frac{16}{y+3}$

3. El cuadrado de un polinomio es igual a la suma de los cuadrados de cada término por separado, más el doble producto de todos los términos tomados de dos en dos.

$$\begin{aligned}
 (x+3y-4)^2 &= (x)^2 + (3y)^2 + (-4)^2 + 2(x)(3y) + 2(x)(-4) + 2(3y)(-4) \\
 &= x^2 + 9y^2 + 16 + 6xy - 8x - 24y
 \end{aligned}$$

4. Se eleva al cubo el primer término del binomio, se obtiene el triple producto del cuadrado del primer término por el segundo, luego se obtiene el triple producto del primer término por el cuadrado del segundo y finalmente se eleva al cubo el segundo término del binomio.

$$\begin{aligned}
 (2x-3y)^3 &= (2x)^3 + 3(2x)^2(-3y) + 3(2x)(-3y)^2 + (-3y)^3 \\
 &= 8x^3 + 3(4x^2)(-3y) + 3(2x)(9y^2) - 27y^3 \\
 &= 8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3
 \end{aligned}$$

5.

- A) Al factorizar  $x^2 - 13x + 40$ , se busca un par de números cuyo producto sea +40 y sumen -13, sólo el par -5 y -8 reúne las condiciones.

$$x^2 - 13x + 40 = (x - 5)(x - 8)$$

- B) De  $4x^2 + 30x + 36$  se obtiene:

$$2(2x^2 + 15x + 18)$$

Trabajando con  $2x^2 + 15x + 18$

$$\frac{2(2x^2 + 15x + 18)}{2} = \frac{1}{2}(4x^2 + 15(2x) + 18(2))$$

Se tienen que encontrar un par de números cuyo producto sea 36 y su suma 15. Los números que reúnen las condiciones son: 12 y 3

$$= \frac{1}{2}(2x + 12)(2x + 3)$$

$$= \frac{1}{2}(2(x + 6)(x + 3))$$

$$=(x + 6)(2x + 3)$$

La respuesta es:  $2(x + 6)(2x + 3)$

C)  $x^4 - 625$

$$(x^2 - 25)(x^2 + 25)$$

$$(x - 5)(x + 5)(x^2 + 25)$$

D)  $x^3 + 64$

$$(x + 4)(x^2 - 4x + 16)$$

E) Se agrupan los términos que contienen  $x, y$

$$x^2 + 2xy + y^2 - 4 = (x^2 + 2xy + y^2) - 4$$

La agrupación es un binomio al cuadrado, al factorizarlo:

$$x^2 + 2xy + y^2 - 4 = (x + y)^2 - 4$$

Ahora tenemos una diferencia de cuadrados, al factorizarla obtenemos:

$$x^2 + 2xy + y^2 - 4 = (x + y + 2)(x + y - 2)$$

6. Descomponemos la expresión para encontrar radicales comunes:

Notemos que  $\sqrt{3y}$  existe en cada término, simplificando tenemos:

$$\begin{aligned} &= 4(2x^2)\sqrt{3y} - 5x\sqrt{3y} + 5x^3y\sqrt{3y} \\ &= (8x^2 - 5x + 5x^3y)\sqrt{3y} \end{aligned}$$

7.

A) Se pasa a exponente fraccionario:

$$\frac{\sqrt{5xy}}{\sqrt[3]{-x^2y}} = \frac{(5xy)^{1/2}}{(-x^2y)^{1/3}}$$

Se busca un mínimo común múltiplo en los exponentes fraccionarios:

$$= \frac{(5xy)^{3/6}}{(-x^2y)^{2/6}}$$

$$- \frac{\sqrt[6]{(5xy)^3}}{\sqrt[6]{(-x^2y)^2}} \quad \text{Se pasa a radicales.}$$

Como se tiene el cociente a un mismo radical:

$$= \sqrt[6]{\frac{(5xy)^3}{(-x^2y)^2}}$$

Simplificando.

$$= \sqrt[6]{\frac{125x^3y^3}{x^4y^2}}$$

La solución es:

$$= \sqrt[6]{\frac{125y}{x}}$$

$$B) \frac{6x^{3/2}y^{4/3}z^{-1/5}}{5x^4y^{-3}z^2}$$

Reordenando los factores negativos:

$$= \frac{6}{5} \frac{y^{4/3}y^3}{x^4 x^{3/2} z^2 z^{1/5}}$$

Simplificando:

$$= \frac{6}{5} \frac{y^{13/3}}{x^{11/2} z^{11/5}}$$

La solución es:

$$\frac{6}{5} \frac{\sqrt[3]{y^{13}}}{\sqrt[2]{x^{11}} \sqrt[5]{z^{11}}}$$

8. Para la suma de fracciones se tiene a  $xy$  como factor común:

$$\frac{\frac{1}{y} + \frac{1}{x}}{\frac{x+y}{x} + \frac{x+y}{y}} = \frac{\frac{x+y}{xy}}{\frac{y(x+y) + x(x+y)}{xy}}$$

Por división de fracciones (extremos por extremos y medios por medios), además de simplificar:

$$\frac{(x+y)(xy)}{[(y(x+y) + x(x+y))(xy)]} = \frac{(x+y)}{(x+y)(x+y)}$$

$$\frac{1}{x+y}$$

Solución:

9.

- A) Buscando el factor común de la expresión:

$$\frac{4}{a} - \frac{3}{3a+2} - \frac{2}{a(3a+2)} = \frac{4(3a+2) - 3a - 2}{a(3a+2)}$$

$$= \frac{12a+8 - 3a - 2}{a(3a+2)} = \frac{9a+6}{a(3a+2)}$$

$$= \frac{3(3a+2)}{a(3a+2)} = \frac{3}{a}$$

$$\frac{3x^2 - 18x}{4x^2 + 8x + 4} \cdot \frac{5x + 40}{x^2 + 2x - 48}$$

- B) Buscando el factor común de la expresión:

$$= \frac{3(x^2 - 6x)}{4(x^2 + 2x + 1)} \cdot \frac{5(x+8)}{(x+8)(x-6)}$$

$$= \frac{3(x^2 - 6x)}{4(x+1)^2} \cdot \frac{5(x+8)}{(x+8)(x-6)}$$

$$= \frac{15x(x-6)(x+8)}{4(x+1)^2(x+8)(x-6)}$$

$$= \frac{15x}{4(x+1)^2}$$

C) Se tiene  $\frac{3x+6}{x^2-9} \mid \frac{x^2+5x+6}{5x-15}$

$$\frac{3(x+2)}{(x+3)(x-3)} \mid \frac{(x+3)(x+2)}{5(x-3)}$$

$$\frac{15(x+2)(x-3)}{(x+3)(x-3)(x+3)(x+2)}$$

$$\frac{15}{(x+3)^2}$$

10. La solución la obtenemos simplificando la expresión y obteniendo el valor de x:

$$3x-(x+3) = x+4$$

$$3x-x-3 = x+4$$

$$2x-x = 3+4$$

$$x = 7$$

11. Eliminando paréntesis:

$$5x^2 - 15x - 4x^2 \leq x^2 + x + 112$$

$$5x^2 - 4x^2 - x^2 - 15x - x \leq 112$$

Sumando términos semejantes

$$-16x \leq 112$$

$$x \geq \frac{112}{-16}$$

$$x \geq -7$$

12. Si el terreno tiene un perímetro de 400m y el frente mide 60m, entonces la longitud del cerco que no es frontal será de 340m. Supóngase que x es el precio por cada metro de cerco frontal. Entonces el precio por cada metro del resto del cerco será  $x - 2$ . En estas condiciones el costo de la cerca del frente será  $60x$  y el costo del resto de la cerca será de  $(340)(x-2)$ . Consecuentemente el costo total será:

$$60x + (340)(x - 2) = 3720$$

Resolviendo esta ecuación obtenemos:

$$60x + 340x - 680 = 3720$$

$$400x = 4400$$

$$x = 11$$

El precio unitario de la cerca frontal es de \$11.00 y por lo tanto el resto de la cerca tendrá un precio unitario de \$9.00.

14. Las raíces son  $\frac{5}{6}$  y  $-\frac{3}{2}$  entonces:

$$\left(x - \frac{5}{6}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) = 0$$

Obteniendo el producto y simplificando:

$$x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{3}{2}x - \frac{15}{12} = 0$$

$$x^2 - \frac{5}{6}x + \frac{9}{6}x - \frac{15}{12} = 0$$

$$x^2 + \frac{4}{6}x - \frac{15}{12} = 0$$

$$x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{5}{4} = 0$$

14. De  $3x^2 - 4x + 5 = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(3)(5) = -44$  el discriminante es

y sabemos que si

$b^2 - 4ac < 0$  la ecuación no tiene raíces reales

$b^2 - 4ac = 0$  la ecuación tiene dos soluciones reales iguales

$b^2 - 4ac > 0$  la ecuación tiene dos soluciones reales diferentes Por lo tanto como  $-44 < 0$ , la ecuación no tiene soluciones reales.

15. Si se trata de números consecutivos, entonces estos números son  $x$  y  $x+1$ , de acuerdo al problema:

Simplificando términos:

$$x^2 + x = x + x + 1 + 41$$

$$x^2 + x = 2x + 42$$

Resolviendo la ecuación cuadrática:

$$x^2 + x - 2x - 42 = 0 \quad x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(1)(-42)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{169}}{2}$$

$$x_1 = -7$$

$$|x_1| = 7$$

$$x_1 = 7,$$

$$x_1 + 1 = 8$$

$$x_2 = 6$$

$$|x_2| = 6$$

$$x_2 = 6,$$

$$x_2 + 1 = 7$$

La respuesta es 7 y 8.

16. Sea  $x$  el pedido de la esposa  
y el pedido del esposo

Ambos pedidos suman \$850, es decir:  $x+y = 850$

De acuerdo al problema, al quitar los artículos de cada pedido:

$$\left( x - \frac{x}{9} \right) + \left( y - \frac{y}{8} \right) = 850 - 100$$

$$\frac{8}{9}x + \frac{7}{8}y = 750$$

Formamos un sistema de ecuaciones lineales:

$$x+y = 850 \quad \dots \text{ecuación 1}$$

$$\frac{8}{9}x + \frac{7}{8}y = 750 \quad \dots \text{ecuación 2}$$

Para resolver el sistema formado por las ecuaciones 1 y 2:

Despejamos de la ecuación 1 a  $y$ :

$$x+y = 850$$

$$y = 850-x \quad \dots \text{Ecuación 1a}$$

Sustituimos el valor de  $y$  en la ecuación 2:

$$\frac{8}{9}x + \frac{7}{8}y = 750$$

$$\frac{8}{9}x + \frac{7}{8}(850 - x) = 750$$

Despejamos el valor de  $x$  del resultado anterior:

$$\frac{8}{9}x + \frac{5950}{8} - \frac{7}{8}x = 750$$

$$\frac{8}{9}x - \frac{7}{8}x = 750 - \frac{5950}{8}$$

$$\frac{64 - 63}{72}x = \frac{6000 - 5950}{8}$$

$$\frac{1}{72}x = \frac{50}{8}$$

$$x = \frac{50 \cdot 72}{8}$$

$$x = 450$$

Sustituimos en la ecuación 1a:  $y=850-450$  y  $= 400$

El valor del pedido original era de: \$450.00 el de la esposa \$400.00 el del esposo

17. Sea  $x$  = ancho del terreno y  
= largo del terreno  $xy$  =  
área del terreno

De acuerdo al problema:

$$(x+10)(y-10) = xy + 400$$

$$(x-5)(y+10) = xy - 50$$

Simplificando ambas expresiones:

$$xy - 10x + 10y - 100 = xy + 400$$

$$xy - xy - 10x + 10y = 100 + 400$$

$$-x + y = 50 \quad \dots \dots \dots \text{(Ecuación 1)}$$

$$(x-5)(y+10) = xy - 50$$

$$xy + 10x - 5y - 50 = xy - 50$$

$$xy - xy + 10x - 5y = 50 - 50$$

$$10x - 5y = 0 \quad \dots \dots \dots \text{(Ecuación 2)}$$

Despejamos el valor de y de la ecuación 1 y lo sustituimos en la ecuación 2:

$$-x + y = 50$$

$$y = 50 + x$$

$$10x - 5y = 0$$

$$10x - 5(50 + x) = 0$$

$$10x - 250 - 5x = 0$$

$$5x = 250$$

$$x = 50$$

Sustituyendo en la ecuación 1:

$$-50 + y = 50$$

$$y=50+50$$

$$y=100$$

Ancho = 50 m

Largo = 100 m

## **UNIDAD II. GEOMETRÍA PLANA**

18. Sea  $\theta$  un ángulo agudo

$\theta$  es el ángulo suplementario de  $\Theta$

$\theta$  es el ángulo complementario de  $\Theta$

Por definición sabemos que:

$$\theta + \theta_s = 180^\circ \quad \dots \dots \text{Ecuación 1}$$

$$\theta + \theta_c = 90^\circ \quad \dots \dots \text{Ecuación 2}$$

Despejamos  $\Theta$  de la ecuación 1 y lo sustituimos en la ecuación 2:

$$\theta = 180 - \theta s$$

$$180 - \theta s + \theta c = 90$$

$$\theta s - \theta c = 180 - 90$$

$$\theta s - \theta c = 90$$

Por lo tanto, la respuesta es  $90^\circ$ .

19. Si son ángulos complementarios:

$$\beta + \alpha = 90^\circ$$

$$\beta = 90^\circ - \alpha$$

Además:

$$\beta = 2\alpha - 18$$

Igualando:

$$90^\circ - \alpha = 2\alpha - 18$$

$$90^\circ + 18 = 3\alpha$$

$$\alpha = \frac{108^\circ}{3} = 36^\circ$$

$$\beta = 54$$

La respuesta es  $54^\circ, 36^\circ$

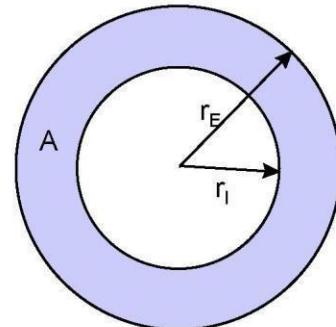
20. Sabemos que:

$$r_E = r_I + \sqrt{2} \quad \dots \dots (1)$$

$$A = \pi(r_E^2 - r_I^2) \quad \dots \dots (2)$$

$$A = 2\pi + 6\sqrt{2}\pi \quad \dots \dots (3)$$

Igualando (2) y (3):



$$2\pi + 6\sqrt{2}\pi = \pi(r_E^2 - r_I^2)$$

Sustituyendo (1):

$$\pi(2 + 6\sqrt{2}) = \pi((r_I + \sqrt{2})^2 - r_I^2)$$

$$\pi(2 + 6\sqrt{2}) = \pi(r_I^2 + 2\sqrt{2}r_I + 2 - r_I^2)$$

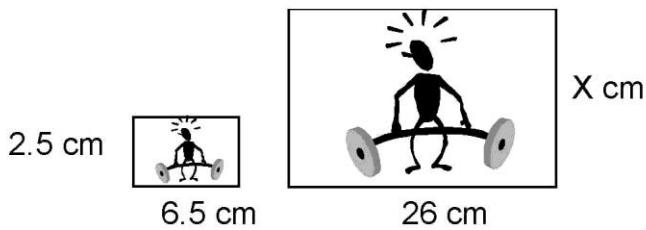
$$2 + 6\sqrt{2} = 2\sqrt{2}r_I + 2$$

$$r_I = \frac{2 + 6\sqrt{2} - 2}{2\sqrt{2}}$$

$$r_I = 3$$

$$r_E = 3 + \sqrt{2}$$

21. Para conocer el perímetro, necesitamos conocer la longitud de los lados de la fotografía:



$$\frac{x}{2.5} = \frac{26}{6.5}$$

$$x = \frac{2.5(26)}{6.5}$$

$$x = 10$$

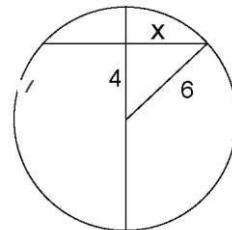
Perímetro =  $2(26) + 2(10) = 72$  cm.

22. La cuerda mayor de una circunferencia es su diámetro y éste es el doble del radio, por lo tanto, la respuesta es 10.
23. Sabemos que el diámetro del círculo es  $12 = (10+2)$ , por lo tanto, su radio es 6, podemos obtener el valor de  $x$  resolviendo el triángulo rectángulo que se forma dentro del círculo:

$$x = \sqrt{6^2 - 4^2}$$

$$x = \sqrt{36 - 16}$$

$$x = \sqrt{20}$$



24. De la figura tenemos que:

El volumen total de la figura se obtiene a partir de la suma del volumen del cono más el volumen de la semiesfera

$$\text{Volumen del cono: } V = \frac{1}{3}\pi(4)^2(15) = 80\pi$$

Volumen de la

$$\text{semiesfera: } V = \frac{1}{2} \left( \frac{3}{4} \pi (4)^3 \right) = \frac{128}{3} \pi \text{ Volumen}$$

$$\text{total: } V = 80\pi + \frac{128}{3}\pi = \frac{368}{3}\pi$$

### UNIDAD III. TRIGONOMETRÍA

25. Para verificar estas identidades, se deben conocer las siguientes identidades trigonométricas fundamentales:

Identidades recíprocas: 1)  $\csc x = \frac{1}{\sin x}$

2) 3)  $\sec x = \frac{1}{\cos x}$

Identidades del cociente: 4)  $\cot x = \frac{1}{\tan x}$

5)  $\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$

♦ Identidades pitagóricas: 6)

7)  $\cot x = \frac{\cos x}{\sin x}$

8)  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

- A) Sustituyendo las identidades 1 y 2:  $\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$

$$\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 1$$

Simplificando:

$$\frac{\sin x(\sin x)}{1} + \frac{\cos x(\cos x)}{1} = 1$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

Por la identidad 6:

$$1=1$$

- B) Se aplican las identidades 3 y 2:

$$\frac{\frac{1}{\tan x} \cos x}{\left(\frac{1}{\sin x}\right)^2 - 1} = \sin x$$

Sustituimos entonces la identidad 4:

$$\frac{\frac{\cos x}{\sin x} \cos x}{\frac{1}{\sin^2 x} - 1} = \sin x$$

$$\frac{\cos^2 x}{\frac{\operatorname{sen} x}{1 - \operatorname{sen}^2 x}} = \operatorname{sen} x$$

$$\frac{\cos^2 x}{\operatorname{sen}^2 x}$$

Utilizamos ahora la identidad 6:

$$\frac{\cos^2 x}{\frac{\operatorname{sen} x}{\frac{\cos^2 x}{\operatorname{sen}^2 x}}} = \operatorname{sen} x$$

$$\frac{\cos^2 x (\operatorname{sen}^2 x)}{\operatorname{sen} x (\cos^2 x)} = \operatorname{sen} x$$

$$\operatorname{sen} x = \operatorname{sen} x$$

C) Con las identidades 4, 5 y 6

$$\frac{1}{\frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{sen} x} + \frac{\cos x}{\cos x}} = \operatorname{sen} x \cos x$$

$$\frac{1}{\frac{\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x}{\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x}} = \operatorname{sen} x \cos x$$

$$\frac{\operatorname{sen} x \cos x}{1} = \operatorname{sen} x \cos x$$

$$\operatorname{sen} x \cos x = \operatorname{sen} x \cos x$$

26. Aplicando el teorema de Pitágoras al triángulo rectángulo de la figura:

$$|AB| = \sqrt{x^2 + 1}$$

Ahora utilizando las definiciones de las funciones trigonométricas en el triángulo rectángulo:

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{cateto adyacente}}{\text{hipotenusa}}$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}} ; \quad \cos \theta = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$$

27. Sabemos que  $|AC| = 1.52$ , si  $|BC| = x$  entonces  $|AB| = 1.52 - x$ .

Aplicando la función trigonométrica  $\tan\theta = \frac{\text{cateto opuesto}}{\text{cateto adyacente}}$  a los triángulos ABD y BCE tenemos:

$$\tan\theta = \frac{|AD|}{|AB|} = \frac{0.73}{1.52 - x} \quad \dots (1)$$

$$\tan\theta = \frac{|CE|}{|BC|} = \frac{1}{x} \quad \dots (2)$$

Igualando (1) y (2) para obtener el valor de x:

$$\frac{0.73}{1.52 - x} = \frac{1}{x}$$

$$0.73x = 1.52 - x$$

$$0.73x + x = 1.52$$

$$1.73x = 1.52$$

$$x = \frac{1.52}{1.73}$$

$$x = 0.8786 \text{ m}$$

Sustituyendo x en (1):

$$\tan\theta = \frac{0.73}{1.52 - 0.8786} = \frac{0.73}{0.6414} = 1.1381$$

$$\theta = \text{ARC tan}(1.1381) = 48.69^\circ$$

28. Primeramente debemos encontrar la distancia que ha recorrido cada tren. De las 10:00 A.M. a las 10:40 A.M., han transcurrido 40 minutos:

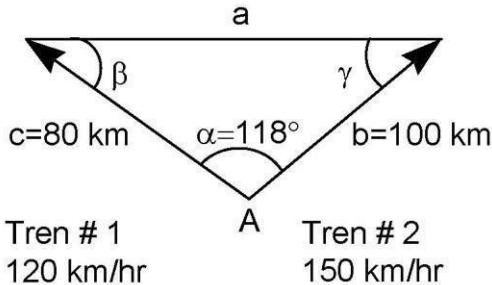
$$\Rightarrow 40 \text{ min} \times \frac{1 \text{ hr}}{60 \text{ min}} = \frac{4}{6} \text{ hr} = \frac{2}{3} \text{ hr}$$

Por lo tanto, la distancia AB recorrida por el tren # 1 a 120 km/hr y en  $\frac{2}{3}$  hr es:

$$|AB| = 120 \frac{\text{km}}{\text{hr}} \cdot \frac{2}{3} \text{ hr} = 80 \text{ km}$$

La distancia |AC| recorrida por el tren # 2 a 150 km/hr y en  $\frac{2}{3}$  hr es:

$$|AC| = 150 \frac{\text{km}}{\text{hr}} \cdot \frac{2}{3} \text{ hr} = 100 \text{ km}$$



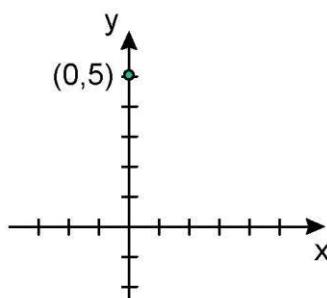
Por lo tanto, la distancia  $|BC|$  que nos representa la distancia entre los trenes a las 10:40 A.M., la podemos obtener aplicando la ley de los cosenos:

$$\begin{aligned} |BC|^2 &= a^2 = b^2 + c^2 - 2bc(\cos\alpha) \\ &= (100)^2 + (80)^2 - 2(100)(80)\cos 118^\circ \\ |BC| &= \sqrt{16400 - 7511.545} = \sqrt{8888.4550} \\ &= 94.2786 \text{ km} \end{aligned}$$

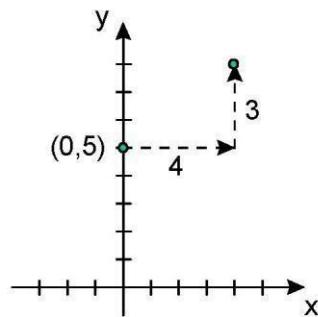
#### UNIDAD IV. GEOMETRÍA ANALÍTICA

29. De acuerdo a la forma de la ecuación de la recta en su forma pendiente-ordenada al origen ( $y = mx+b$ ):  
 $m = 3/4$   
 $b=5$

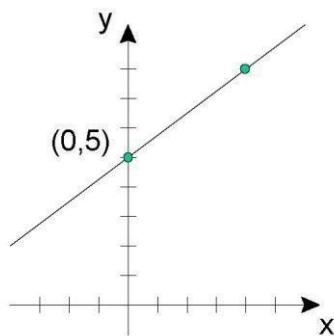
Localizamos el punto  $(0,b)$ , es decir  $(0,5)$  en el plano cartesiano:



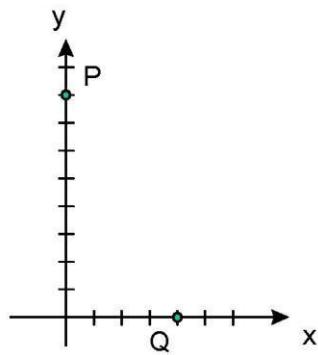
A partir de este punto y de acuerdo a la pendiente  $m = 3/4$ , contamos 4 unidades a la derecha y 3 hacia arriba:



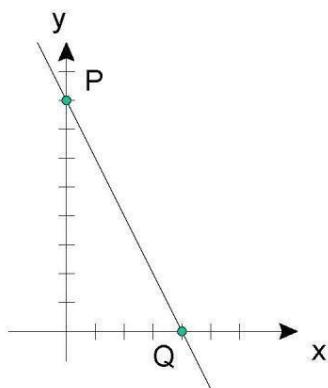
Finalmente trazamos una recta uniendo estos puntos:



30. Localizamos ambos puntos (P y Q) en el plano cartesiano:



Y trazamos una recta que pase por ambos puntos:



31. Tenemos los puntos M(-5,4) y N(6,-3), también conocemos la fórmula para calcular la pendiente dados dos puntos:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Sustituyendo:

$$m = \frac{-3 - 4}{6 - (-5)} = \frac{-7}{6 + 5} = -\frac{7}{11}$$

- A) La recta paralela:

Sabemos que la pendiente de la paralela es la misma pendiente que la de la recta original, y como se conoce la fórmula de la ecuación punto pendiente y tenemos la pendiente que es

paralela será:  $m = -\frac{7}{11}$  y que pasa por el punto O(2, -1) entonces la recta

$$(y - (-1)) = -\frac{7}{11}(x - 2)$$

$$(y + 1) = -\frac{7}{11}(x - 2)$$

$$(y + 1) = -\frac{7}{11}x + \frac{14}{11}$$

$$y = -\frac{7}{11}x + \frac{14}{11} - 1$$

$$y = -\frac{7}{11}x + \frac{3}{11}$$

- B) La recta perpendicular:

Sabemos que la recta perpendicular esta dada por  $m_{\perp} = -\frac{1}{m} = -\frac{1}{-\frac{7}{11}} = \frac{11}{7}$

$$(y - (-1)) = \frac{11}{7}(x - 2)$$

$$(y + 1) = \frac{11}{7}(x - 2)$$

$$(y + 1) = \frac{11}{7}x - \frac{22}{7}$$

$$y = \frac{11}{7}x - \frac{22}{7} - 1$$

$$y = \frac{11}{7}x - \frac{29}{7}$$

32. Para encontrar el ángulo de inclinación de  $4x - 3y - 12 = 0$ , debemos encontrar la pendiente, ya que:

Despejando y de la ecuación dada:

$$-3y = -4x + 12$$

$$y = -\frac{4}{3}x + \frac{12}{3}$$

$$y = \frac{4}{3}x - 4$$

Por lo tanto:

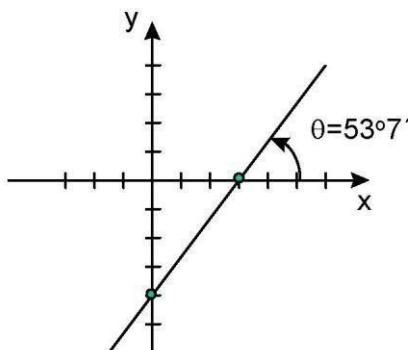
$$m = 4/3 \quad y \quad b = -4$$

$$\tan\theta = 4/3$$

$$\theta = \tan^{-1}(4/3)$$

$$\theta = 53.13^\circ = 53^\circ 7'$$

Para graficar, utilizamos el mismo procedimiento que en el ejercicio 27:



33. Para obtener el punto de intersección, resolvemos el sistema de ecuaciones:

$$x+4y = 7 \quad \dots\dots\dots \text{Ecuación 1}$$

Multiplicamos (1) por -2:

$$(x+4y = 7)(-2)$$

$$-2x - 8y = -14$$

Y lo sumamos con (2):

$$\begin{array}{rcl} -2x & -8y & = -14 \\ 2x & +3y & = 4 \\ \hline & -5y & = -10 \\ & y & = 2 \end{array}$$

Al sustituir y en  $x + 4y = 7$

$$x + 4(2) = 7$$

$$x \equiv 7 - 8 \equiv -1$$

El punto de intersección es (-1,2)

Operaciones auxiliares para el trazo:

Recta 1:  $x+4y=7$

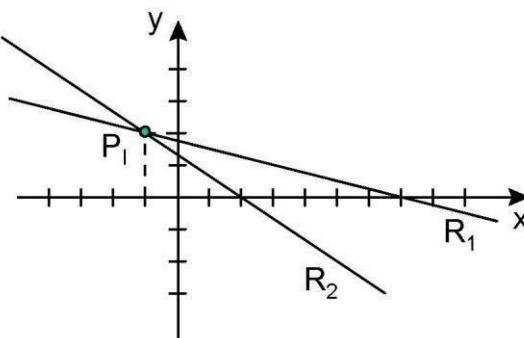
$$y = \frac{-x}{4} + \frac{7}{4}$$

$$m_1 = -\frac{1}{4} \quad y \quad b_1 = \frac{7}{4}$$

Recta 2:  $2x+3y=4$

$$y = \frac{-2x}{3} + \frac{4}{3}$$

$$m_2 = -\frac{2}{3} \quad y \quad b_2 = \frac{4}{3}$$



34. Como el ángulo entre dos rectas se determina mediante la fórmula:

$$\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$$

Debemos encontrar las pendientes de las rectas dadas:

Recta 1:  $2x+3y-7=0$

$$y = \frac{-2}{3}x + \frac{7}{3}$$

$$m_1 = -\frac{2}{3} \quad y \quad b_1 = \frac{7}{3}$$

Recta 2:  $2x-2y-2=0$

$$y = x - 1$$

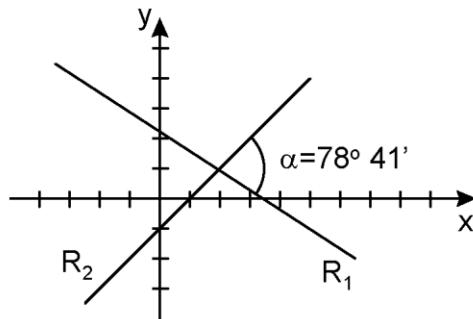
$$m_2 = 1 \quad y \quad b_2 = -1$$

Sustituyendo:

$$\tan \alpha = \frac{1 - \left(\frac{-2}{3}\right)}{1 + \left(\frac{-2}{3}\right)(1)} = \frac{\frac{3}{3} + \frac{2}{3}}{\frac{3}{3} - \frac{2}{3}} = \frac{\frac{5}{3}}{\frac{1}{3}} = \frac{5}{3} = 5$$

$$\alpha = \tan^{-1}(5)$$

$$\alpha = 78^\circ 41'$$



35. Sabemos que C(0,0) y  $r = \frac{3}{4}$ , sustituimos en la ecuación de la circunferencia:

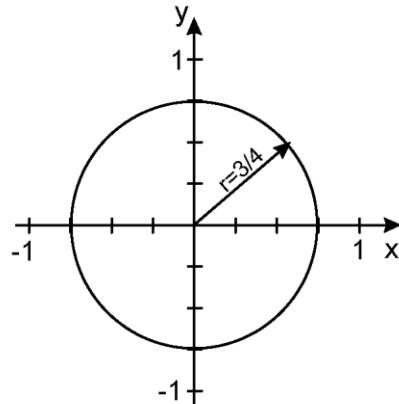
$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2$$

$$x^2 + y^2 = \frac{9}{16}$$

$$16x^2 + 16y^2 = 9$$

$$16x^2 + 16y^2 - 9 = 0$$



36. Sabemos que C(0,0) y que pasa por el punto P(5,6), el radio será la distancia entre C y P:

$$r = \sqrt{(5-0)^2 + (6-0)^2}$$

$$r = \sqrt{25 + 36}$$

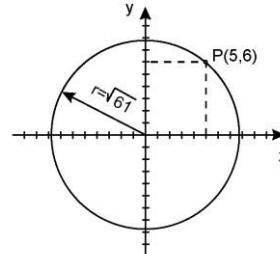
$$r = \sqrt{61}$$

Sustituyendo en la ecuación de la circunferencia:

$$x^2 + y^2 = r^2$$

$$x^2 + y^2 = 61$$

$$x^2 + y^2 - 61 = 0$$



36. Conocemos  $C(4,-8)$  y  $r=6$ , sustituyendo en la forma de la ecuación de la circunferencia:

$$(x-x_c)^2 + (y-y_c)^2 = r^2$$

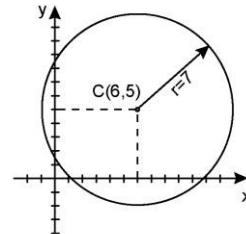
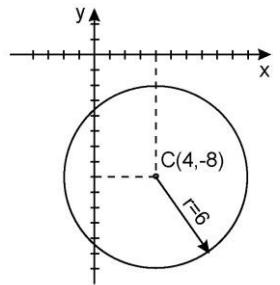
$$(x-4)^2 + (y-(-8))^2 = (6)^2$$

$$(x-4)^2 + (y+8)^2 = (6)^2$$

$$x^2 - 8x + 16 + y^2 + 16y + 64 = 36$$

$$x^2 + y^2 - 8x + 16y + 80 - 36 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 8x + 16y + 44 = 0$$



38. Teniendo:

$$x^2 + y^2 - 12x - 10y + 12 = 0$$

Agrupando los términos en  $x$  y los términos en  $y$ :

$$(x^2 - 12x) + (y^2 - 10y) = -12$$

Completabamos trinomios cuadrados perfectos, sin olvidar sumar las cantidades adecuadas al otro lado de la igualdad a fin de no afectar el resultado:

$$(x^2 - 12x + 36) + (y^2 - 10y + 25) = -12 + 36 + 25$$

$$(x-6)^2 + (y-5)^2 = 49$$

$$C(6, 5) \quad r = 7$$

39.

A). Se tiene que:

$$y^2 = 4px \quad y \quad F(p,0) = (3,0)$$

Entonces:

$$y^2 = 4(3)x$$

$$y^2 = 12x$$

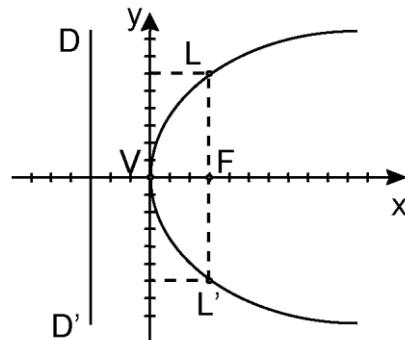
$$y^2 - 12x = 0$$

Directriz:

$$x = -p$$

$$x = -3$$

$$x + 3 = 0$$



Lado recto:

$$L'L = |4p|$$

$$L'L = 4(3)$$

$$L'L = 12 \text{ u.l}$$

B). La distancia entre los extremos del lado recto es  $4a$ , que en este caso tiene un valor de 8.

Para encontrar el vértice podemos tomar como referencia el foco que lo encontramos en el punto medio de los extremos del lado recto, y en este caso esta en:  $f(5, 1)$ .

Teniendo el foco y sabiendo que la parábola abre a la izquierda, tenemos que el vértice tendrá la misma ordenada que el foco y su abscisa quedará a  $a=2$  unidades a la derecha de la abscisa del foco. El vértice estará entonces en  $v(7, 1)$ .

Por lo tanto la ecuación de la parábola estará dada por  $(y - 1)^2 = -8(x - 7)$

C) La mitad del lado recto es la distancia del foco a uno de los extremos de éste, así que  $2a = 6$ .

El vértice tiene la misma abscisa del foco y su ordenada esta a  $a=3$  unidades bajo el foco.

El vértice tendrá entonces coordenadas  $v(2, -4)$  y la ecuación de la parábola estará dada por  $(x - 2)^2 = 12(y + 4)$

40.

A) Se tiene:

$$9x^2 + 4y^2 = 36$$

Se divide entre 36

$$\frac{9x^2}{36} + \frac{4y^2}{36} = \frac{36}{36}$$

Y se obtiene su forma ordinaria

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

Entonces

$$a^2 = 9, b^2 = 4$$

$$a = 3, b = 2$$

El valor de c se obtiene de:

$$c^2 = a^2 - b^2$$

$$c^2 = 3^2 - 2^2$$

$$c^2 = 9 - 4$$

$$c = \sqrt{5}$$

B). Conociendo los valores a, b y c se tienen los vértices

$$V(0, 3) \text{ y } V'(0, -3)$$

y los puntos de los focos

$$F(0, \sqrt{5}) \text{ y } F'(0, -\sqrt{5})$$

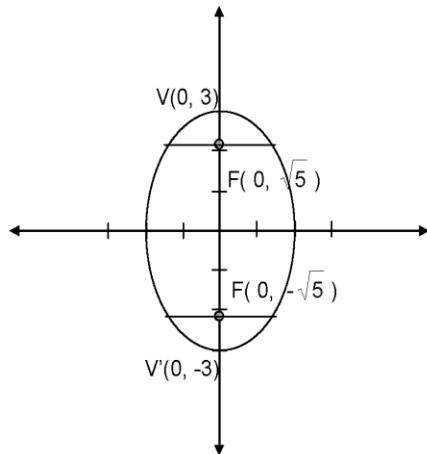
C). La longitud de los ejes mayor y menor es: Excentricidad:

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

Longitud del lado recto:

$$\frac{2b^2}{a} = \frac{2(2)^2}{3} = \frac{8}{3}$$

D). La gráfica:



41.

A). Se tiene:

$$16x^2 + 25y^2 = 400$$

Se divide entre 400

$$\frac{16x^2}{400} + \frac{25y^2}{400} = \frac{400}{400}$$

se obtiene su forma ordinaria

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$$

Entonces

$$a^2 = 25, b^2 = 16$$

$$a = 5, b = 4$$

El valor de c se obtiene de:

$$c^2 = a^2 - b^2$$

$$c^2 = 25 - 16$$

$$c^2 = 9$$

$$c = \pm 3$$

Conociendo los valores a, b y c se tienen los vértices

$$V(5, 0) \text{ y } V'(-5, 0)$$

y los puntos de los focos

$$F(3, 0) \text{ y } F'(-3, 0)$$

B). La longitud de los ejes mayor y menor

$$2a = (2)(5) = 10$$

$$2b = (2)(4) = 8$$

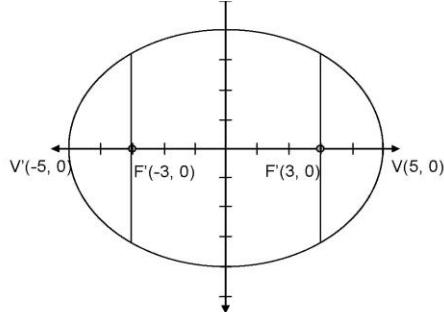
es: Excentricidad:

$$e = \frac{c}{a} = \frac{3}{5}$$

C). Longitud del lado recto:

$$\frac{2b^2}{a} = \frac{2(16)}{5} = \frac{32}{5}$$

D). La gráfica:



42.

A). Se tiene:

$$9x^2 - 4y^2 = 36$$

Se divide entre 36

$$\frac{9x^2}{36} - \frac{4y^2}{36} = \frac{36}{36}$$

Y se obtiene su forma ordinaria

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$$

Entonces

$$a^2 = 4, b^2 = 9$$

$$a = 2, b = 3$$

El valor de c se obtiene de:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 2^2 + 3^2$$

$$c^2 = 4 + 9$$

$$c = \pm\sqrt{13}$$

Conociendo los valores a, b y c se tienen los vértices

$$V(2, 0) \text{ y } V'(-2, 0)$$

y los puntos de los focos

$$F(\sqrt{13}, 0) \text{ y } F'(-\sqrt{13}, 0)$$

B). La longitud de los ejes transverso y conjugado es:

$$2a = (2)(2) = 4$$

$$2b = (2)(3) = 6$$

C). Excentricidad:

$$e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{13}}{2}$$

Longitud del lado recto:

$$\frac{2b^2}{a} = \frac{2(9)}{2} = 9$$

## UNIDAD V. CÁLCULO DIFERENCIAL

42. Sabemos que las funciones algebraicas son aquellas que involucran polinomios en cualquier orden, o expresiones con radicales o bien exponentes fraccionarios. A partir de estas características podemos decir que:

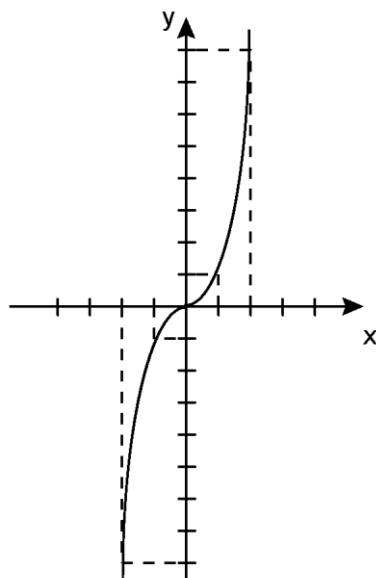
- I) Son funciones algebraicas racionales las que se pueden representar como:  $\frac{f(x)}{g(x)}$   
donde  $f$  y  $g$  son polinomios
- ii) Son funciones algebraicas irracionales aquellas que involucran radicales de polinomios o expresiones con exponentes fraccionarios.
- iii) Son funciones trascendentes aquellas que no están relacionadas con polinomios como las trigonométricas, logaritmos y exponencial, entre otras.
  - A) Algebraica racional
  - B) Algebraica racional
  - C) Algebraica irracional
  - D) Trascendente

44. Sustituimos el valor  $x=2$  en la ecuación:

$$\begin{aligned}y &= 2^2 + 3(2)^2 - 5(2) + 3 \\y &= 4 + 12 - 10 + 3 \\y &= 9\end{aligned}$$

45.

x	y
3	27
2	8
1	1
0	0
-1	-1
-2	-8
-3	-27



46. Para resolver este límite, no podemos hacerlo solo con sustituir el valor de 2, ya que después de sustituir se forma una indeterminación  $\frac{0}{0}$ , por lo que debemos resolver la indeterminación y después evaluar la función con el valor de 2:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x - 2} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 2} \\&= \lim_{x \rightarrow 2} x + 2 \\&= 4\end{aligned}$$

47. Al igual que en el caso anterior, si sustituimos directamente el valor de 0, obtenemos una indeterminación, para resolver la indeterminación, se divide entre la literal de menor exponente:

$$\begin{aligned}f(x) &= \frac{7x^4 - 4x^3 + 8x}{x} \\f(x) &= \frac{x(7x^3 - 4x^2 + 8)}{x} \\f(x) &= 7x^3 - 4x^2 + 8\end{aligned}$$

Entonces, resolviendo el límite obtenemos lo siguiente:

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^4 - 4x^3 + 8x}{x} &= \lim_{x \rightarrow 0} 7x^3 - 4x^2 + 8 \\&= 0 - 0 + 8 \\&= 8\end{aligned}$$

48. Se aplica la fórmula  $d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{vdu - udv}{v^2}$

$$f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 + 2}$$

Sea:

$$\begin{aligned}u &= x^2 - 2 & v &= x^2 + 2 \\du &= 2x & dv &= 2x\end{aligned}$$

Sustituyendo en la fórmula:

$$f'(x) = \frac{(x^2 + 2)(2x) - (x^2 - 2)(2x)}{(x^2 + 2)^2} \square = \frac{2x^3 + 4x - 2x^3 + 4x}{(x^2 + 2)^2} = \frac{8x}{(x^2 + 2)^2}$$

Entonces:

$$f'(x) = \frac{8x}{(x^2 + 2)^2}$$

Como  $x = 2$  se sustituye:

$$f'(x) = \frac{8x}{(x^2 + 2)^2} = \frac{8(2)}{(2^2 + 2)^2} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

$$f'(2) = \frac{4}{9}$$

49. Se aplica la fórmula  $\frac{d(e^u)}{dx} = e^u \frac{du}{dx}$ :

$$f(x) = e^{4x^2+1}$$

Sea:

$$u = 4x^2 + 1$$

$$du = 8x$$

Sustituyendo en la fórmula:

$$\frac{d(e^{4x^2+1})}{dx} = e^{4x^2+1} \frac{d(4x^2 + 1)}{dx} = e^{4x^2+1}(8x) = 8xe^{4x^2+1}$$

$$\therefore f'(x) = 8xe^{4x^2+1}$$

Ahora sustituyendo  $x = 1$  tenemos:

$$f'(1) = 8(1)e^{4(1)^2+1} = 8e^5$$

$$f'(1) = 8e^5$$

50. Para obtener los máximos y mínimos, debemos obtener la primer derivada de la función, igualarla a 0 y obtener el valor de la variable:

$$y = 2x^2 - 4x$$

$$y' = 4x - 4$$

$$4x - 4 = 0$$

$$4x = 4$$

$$\therefore x = \frac{4}{4} = 1$$

Esto quiere decir, que en  $x=1$  existe un máximo o un mínimo. Para saber si es máximo o mínimo empleamos el siguiente criterio. Si al sustituir  $x$  en la segunda derivada  $y''$  se tiene que

- $y'' < 0$  Tenemos un máximo
- $y'' = 0$  No hay criterio para decidir
- $y'' > 0$  Tenemos un mínimo

En este caso  $y'' = 4 > 0$ ; por lo tanto, hay un mínimo y la ordenada del punto se obtiene sustituyendo el valor de  $x$  en  $y = 2x^2 - 4x$ .

Por lo tanto el mínimo está en  $(1, -2)$

50. Función original:

$$y = -x^2$$

Derivando:

$$y' = -2x$$

Igualando a 0:

$$-2x = 0$$

$$x = 0$$

Por lo tanto, en  $x = 0$  existe un valor crítico (máximo o mínimo).

$y'' = -2 < 0$  por lo que la función tiene un máximo en  $x = 0$  y este punto será  $(0, 0)$

51. El punto A es de punto de inflexión El punto B es una raíz de la función El punto C es un mínimo El punto D es un raíz de la función El punto E es un punto de inflexión El punto F es un máximo

## UNIDAD VI. CÁLCULO INTEGRAL

53. a)

$$\begin{aligned} \int \sqrt[3]{x^4} dx &= \int x^{4/3} dx \\ &= \frac{x^{4/3+1}}{\frac{4}{3}+1} \\ &= \frac{x^{\frac{4}{3}+\frac{3}{3}}}{\frac{4}{3}+1} \\ &= \frac{x^{\frac{7}{3}}}{\frac{7}{3}} \\ &= \frac{3}{7} x^{\frac{7}{3}} + c \end{aligned}$$

b)  $\int \sin x dx = -\cos x + c$

54. a)

$$\begin{aligned}\int_1^3 x dx &= \frac{x^2}{2} \Big|_1^3 \\ &= \frac{(3)^2}{2} - \frac{(1)^2}{2} \\ &= \frac{9}{2} - \frac{1}{2} \\ &= \frac{8}{2} = 4\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}\int_{-1}^0 x^2 dx &= \frac{x^3}{3} \Big|_{-1}^0 \\ &= \frac{(0)^3}{3} - \left[ \frac{(-1)^3}{3} \right] \\ &= -\left[ -\frac{1}{3} \right] = \frac{1}{3}\end{aligned}$$

55. Resolvemos la integral y la evaluamos:

$$\begin{aligned}\int_0^a x^2 dx &= \frac{x^3}{3} \Big|_0^a \\ &= \frac{a^3}{3} - \frac{0^3}{3} \\ &= \frac{a^3}{3}\end{aligned}$$

Como

$$\int_0^a x^2 dx = \frac{a^3}{3} = 9$$

Despejamos el valor de a:

$$\frac{a^3}{3} = 9$$

$$a^3 = 9(3)$$

$$a = \sqrt[3]{27}$$

$$a = 3$$



## 7. RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE FÍSICA

### UNIDAD I. GENERALIDADES

1. B)  $(r, \theta)$
2. A) La magnitud del vector y el ángulo que forma éste con el eje x.
3.  $x = r\cos\theta, y = r\sin\theta$
4. Las fórmulas de conversión entre coordenadas cartesianas y coordenadas polares son:

$$\begin{aligned}x &= r \cos\theta \\y &= r \sin\theta \\r &= \sqrt{x^2 + y^2}\end{aligned}$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{y}{x}$$

En el problema:  $x = 2$  y  $y = 5$ , al sustituir estos valores en las fórmulas anteriores:

$$r = \sqrt{(2)^2 + (5)^2} = \sqrt{4 + 25} = \sqrt{29} = 5.385$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{5}{2} = 68.2^\circ$$

Es decir, el punto (2,5) tiene las coordenadas polares ( 5.385 , 68.2° )

5. Para hacer las conversiones debemos tener presente que 1 min=60 seg y 1 revolución = 2π radianes

$$\therefore 60 \left[ \frac{\text{rev}}{\text{min}} \right] \left[ \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} \right] \left[ \frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ rev}} \right] = 6.283 \text{ rad/seg}$$

6. Siguiendo el mismo razonamiento anterior:

$$1 \text{ Km} = 1000 \text{ m} \text{ y } 1 \text{ hora} = 3600 \text{ seg}$$

$$\therefore 120 \left[ \frac{\text{Km}}{\text{hr}} \right] \left[ \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} \right] \left[ \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ seg}} \right] = 33.33 \text{ m/seg}$$

7. Calculando la densidad del cuerpo tenemos que:

$$D = \frac{m}{V} = \frac{900 \text{ g}}{1.5 \text{ dm}^3} = \frac{900 \text{ g}}{1500 \text{ cm}^3} = 0.6 \text{ g/cm}^3$$

- A) Como la densidad  $0.6 \text{ g/cm}^3$ , es menor que la del agua ( $1.00 \text{ g/cm}^3$ ), el cuerpo flotara en el agua.
- B) Aquí la densidad de  $0.6 \text{ g/cm}^3$ , es menor que la de la gasolina ( $0.7 \text{ g/cm}^3$ ), por tanto tampoco se hundirá en gasolina.

8. De acuerdo a la figura, tenemos  $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$ , siendo la componente x negativa, porque apunta hacia la izquierda y la componente y positiva porque apunta hacia arriba, entonces:

$$\begin{aligned} F_x &= -F \cos 60^\circ = -(100N)(0.5) = -50N \\ F_y &= F \sin 60^\circ = (100N)(0.87) = 87N \end{aligned}$$

9.

$$(7.4 \times 10^4)(3.2 \times 10^7) = (7.5)(3.2) \times 10^{4+7} = 24 \times 10^1$$

$$24 \times 10^{11} \div 4 \times 10^4 = X \times 10^{(11-4)} = 6 \times 10^7$$

10.

$$6.28 \times 10^9 \div 4.35 \times 10^8 = X \times 10^{(9-8)} = 1.44 \times 10^1$$

$$1.44 \times 10^1 \div 4 \times 10^9 = X \times 10^{(1-9)} = 0.3 \times 10^{-8} = 3 \times 10^{-9}$$

11.

DATOS:

Fórmula

Sustitución

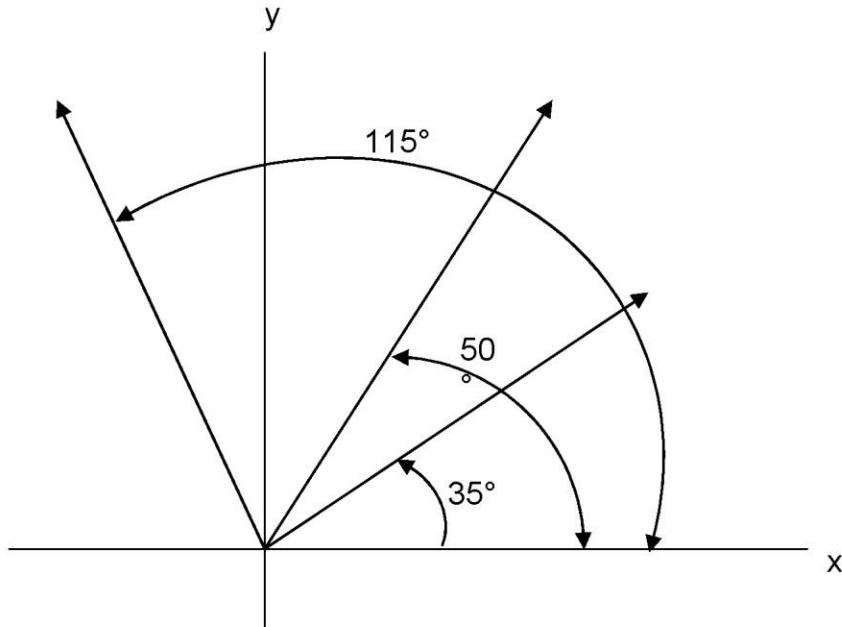
$$F_1 = 30 \text{ N}$$

$$F_2 = 40 \text{ N}$$

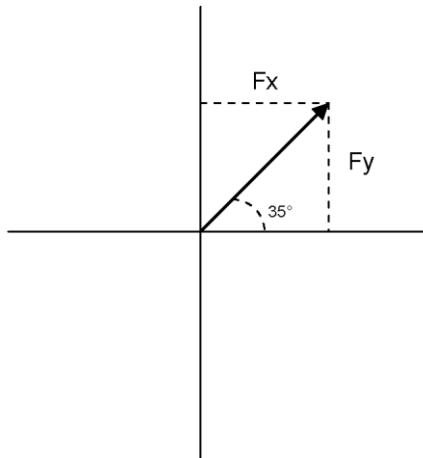
$$F_R = 50 \text{ N}$$

12.

PASO 1. Se representan los vectores en un plano de ejes coordinados.



PASO 2. Se descompone cada una de las fuerzas en sus componentes "bc" y "2y".



$$F_{x1} = F \cos \theta \quad F_{y1} = F \sin \theta$$

$$F_{x1} = 25N \cos 35^\circ$$

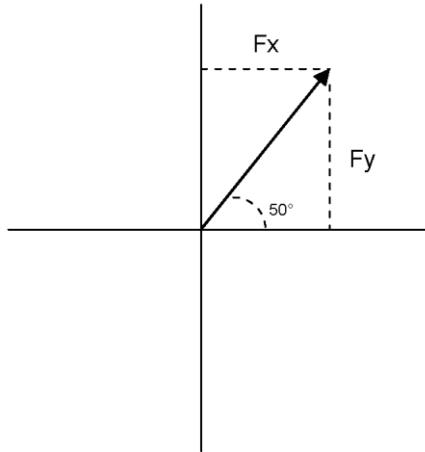
$$F_{x1} = (25N) (0.8191)$$

$$F_{x1} = 20.48 \text{ N}$$

$$F_{y1} = 25N \sin 35^\circ$$

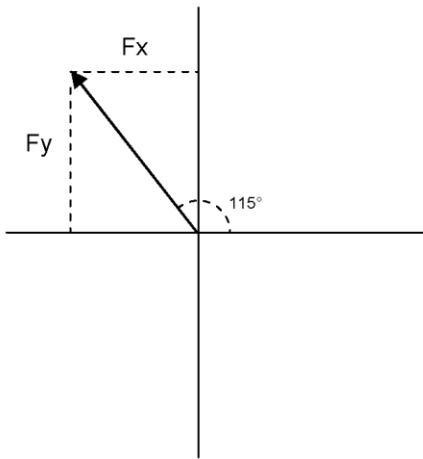
$$F_{y1} = (25N) (0.5736)$$

$$F_{y1} = 14.34 \text{ N}$$



$$\begin{aligned} Fx_2 &= (35N)(\cos 50^\circ) \\ Fx_2 &= (35N)(0.6428) \\ Fx_2 &= 22.5 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fy_2 &= (35N)(\sin 50^\circ) \\ Fy_2 &= (35N)(0.7660) \\ Fy_2 &= 26.81 \text{ N} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} Fx_3 &= (50N)(\cos 115^\circ) \\ Fx_3 &= (50N)(-0.4226) \\ Fx_3 &= -21.13 \text{ N} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fy_3 &= (50N)(\sin 115^\circ) \\ Fy_3 &= (50N)(0.9063) \\ Fy_3 &= 45.31 \text{ N} \end{aligned}$$

PASO 3. Se suman las fuerzas “x” y las fuerzas “y”.

$$\Sigma Fx = 20.48 + 22.5 - 21.13 = 21.85 \text{ N.}$$

$$\Sigma Fy = 14.34 + 26.81 + 45.31 = 86.46 \text{ N.}$$

PASO 4. Se Encuentra la resultante

$$F_R = \sqrt{Fx^2 + Fy^2}$$

$$F_R = \sqrt{(21.85N)^2 + (86.46N)^2}$$

$$F_R = \sqrt{477.42N^2 + 7475.33N^2}$$

$$F_R = \sqrt{7952.75N^2}$$

$$F_R = 89.18N$$

PASO 5. Se determina la dirección de la resultante mediante la tangente del ángulo **9**.

$$\operatorname{tg} = \frac{\sum Fy}{\sum Fx}$$

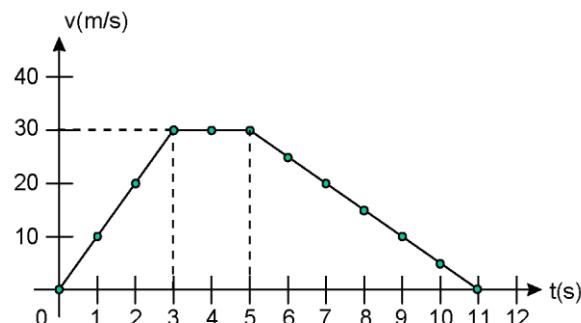
$$\operatorname{tg} \theta = \frac{86.46N}{21.85N}$$

$$\operatorname{tg} \theta = 3.957$$

$$\theta = 21.58$$

## UNIDAD II. MECÁNICA

13. Newton (N) 14.



15.  $t \in [0,3]$

16.  $t \in [3,5]$

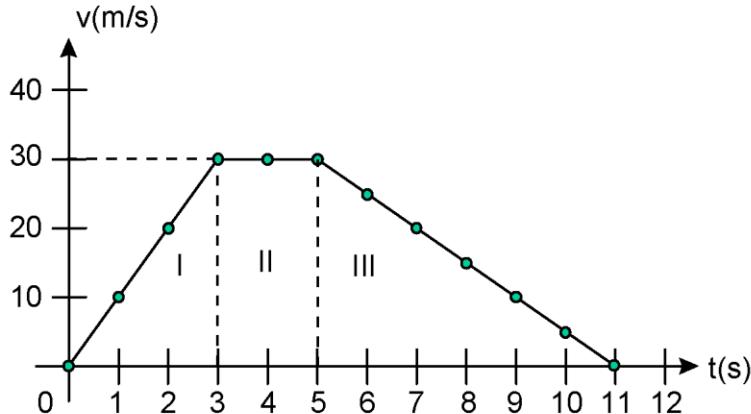
17.  $t \in (5,11]$

18.  $t \in [3,5]$

19.  $t \in [0,3)$

20.  $t \in (5,11)$

21. El área total, es la suma de las áreas I, II, y III



$$A_I = \frac{bh}{2} = \frac{(3)(30)}{2} = 45$$

$$A_{II} = bh = (2)(30) = 60$$

$$A_{III} = \frac{bh}{2} = \frac{(6)(30)}{2} = \frac{180}{2} = 90$$

$$A_T = A_I + A_{II} + A_{III} = 45 + 60 + 90 = 195 \text{ m}^2$$

$$22. \bar{V}_1 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{0 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} = 15 \text{ m/s}$$

$$\bar{V}_2 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{30 \text{ m/s} + 30 \text{ m/s}}{2} = 30 \text{ m/s}$$

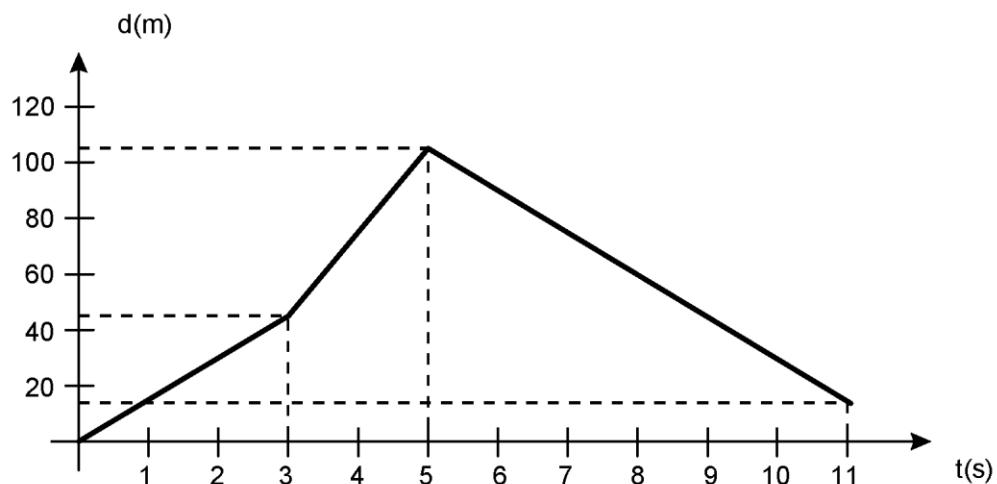
$$\bar{V}_3 = \frac{V_i + V_f}{2} = \frac{30 \text{ m/s} + 0 \text{ m/s}}{2} = 15 \text{ m/s}$$

$$23. d_1 = \bar{V}_1 t_1 = (15 \text{ m/s})(3 \text{ s}) = 45 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} 24. \quad d &= d_1 + d_2 + d_3 \\ &= 45 \text{ m} + 60 \text{ m} + 90 \text{ m} = \\ &195 \text{ m} \end{aligned}$$

25. Son iguales (195)

26.



27.  $d = d_f - d_i$

$$= 15 \text{ m} - 0 = \\ 15 \text{ m}$$

28. Un dolor en el pie y en el puño.

29. El bat y el arma reciben una fuerza hacia atrás.

30. La fuerza que la mesa le imprime al libro hacia arriba.

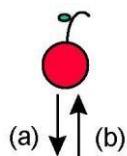
31.

- El poste le pega al pie.
- La pelota le pega al bat
- La bala le pega al arma
- La mesa le pega al puño
- La mesa empuja el libro

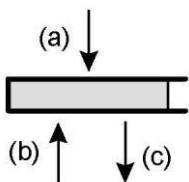
32.

- La fuerza que ejerce el poste sobre el pie, es igual a la fuerza que el pie ejerce sobre el poste.
- La fuerza que la pelota ejerce sobre el bat, es igual a la fuerza que el bat ejerce sobre la pelota.
- La fuerza que la bala ejerce sobre el arma, es igual a la fuerza que el arma ejerce sobre la bala.
- La fuerza que la mesa ejerce sobre el puño, es igual a la fuerza que el puño ejerce sobre la mesa
- La fuerza que la mesa ejerce sobre el libro, es igual a la fuerza que el libro (debido a su peso) ejerce sobre la mesa.

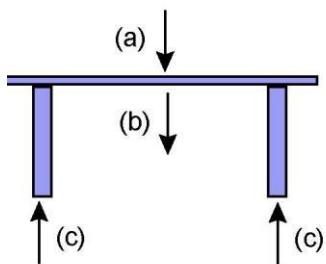
33.



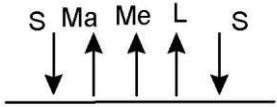
- (a) Fuerza de la tierra sobre la manzana (peso)
- (b) Fuerza del libro sobre la manzana.



- (c) Fuerza de la manzana sobre el libro
- (d) Fuerza de la mesa sobre el libro
- (e) Fuerza de la tierra sobre el libro



- (f) Fuerza del libro sobre la mesa
- (g) Fuerza de la tierra sobre la mesa
- (h) Fuerzas del suelo sobre la mesa



- (S) Fuerzas de la mesa sobre la tierra
- (Ma) Fuerza de la manzana sobre la tierra
- (Me) Fuerza de la mesa sobre la tierra
- (L) Fuerza del libro sobre la tierra

34. Se proyecta hacia adelante

35. Se va hacia atrás

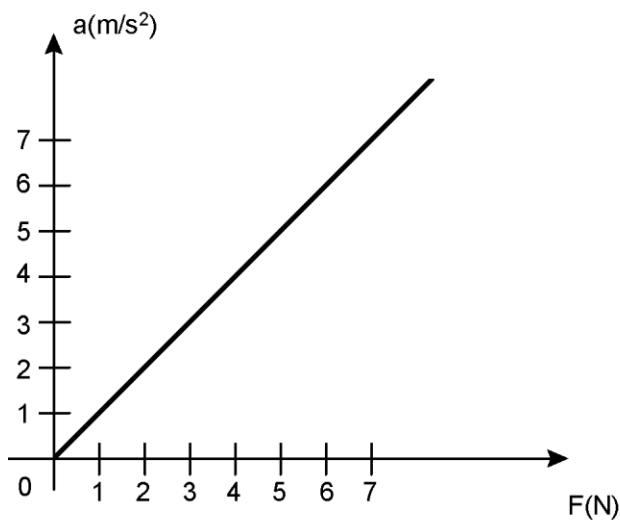
36. Todo cuerpo tiende a conservar su movimiento

37. Primera ley o ley de inercia

Cuando un mantel se jala bruscamente, los objetos de encima no caen

38.  $1\text{m/s}^2$

9.



40. (a) mayor

41. La aceleración es proporcional a la fuerza aplicada

42.  $a \propto F$  ó  $a = kF$

43. La pendiente de la curva

44.

45. b) menor
46. La aceleración adquirida por un cuerpo al que se le aplica una fuerza es inversamente proporcional a su masa.

47.  $a = \frac{1}{m}$ ,

48.  $a = KF$

$$\Rightarrow a = \frac{F}{m}$$

$$a = \frac{k}{m}$$

49. Del problema, se sabe que  $m=1000$  kg y  $F=800$  N, sustituyendo estos datos en la ecuación  $a = \frac{F}{m}$  se obtiene:  $a = \frac{800\text{N}}{1000\text{Kg}} = 0.8 \text{ m/s}^2$

50. De acuerdo al enunciado del problema, se conocen la aceleración de la lancha

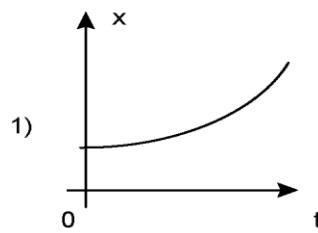
( $0.50 \text{ m/s}^2$ ) y la fuerza aplicada (150 N), debido a que lo que se quiere conocer es

la masa de la lancha, se despeja de la ecuación la masa (m) y

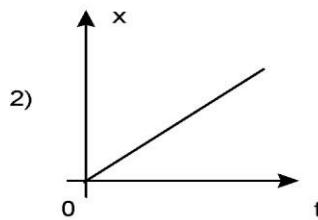
se sustituyen los datos conocidos:

$$m = \frac{F}{a} = \frac{150 \text{ N}}{0.50 \text{ m/s}^2} = 300 \text{ Kg.}$$

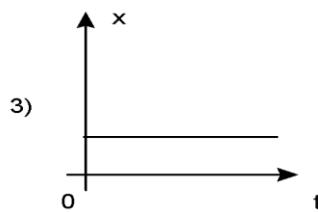
51.



c) Aceleración constante

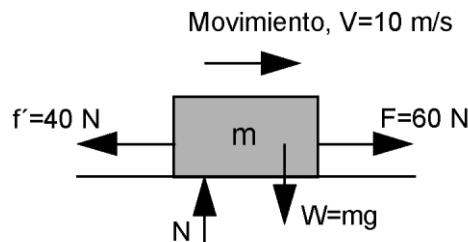


a) Velocidad constante



b)  $V = 0$

52. Considerando el diagrama de cuerpo libre siguiente:



Donde  $f$  es la fuerza de rozamiento y  $N$  la fuerza de reacción sobre el piso. La ecuación de fuerzas es la siguiente:

Suma de fuerzas verticales:

$$F_v = N - W = ma$$

Como no hay movimiento vertical, la aceleración en este caso, es cero y por lo tanto:

$$F_v = N - W = 0$$

Es decir, que la reacción sobre el piso es igual al peso de la masa.

Suma de fuerzas horizontales:

$$F_h = 60 - 40 = ma$$

Ahora la aceleración no es cero, ya que si hay movimiento en sentido horizontal: 20

$$N = ma \therefore a = \frac{ma}{m} = \frac{20 \text{ N}}{2 \text{ kg}} = 10 \text{ m/seg}^2$$

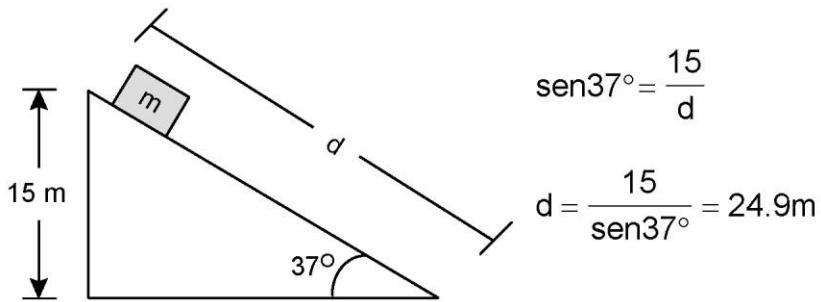
Como se pide la velocidad a los 6 segundos de haberse aplicado la fuerza, debemos considerar como velocidad inicial 10 m/s y ya que la aceleración se

define como  $a = \frac{v - v_0}{t}$ , podemos resolver para la velocidad final  $v$ :

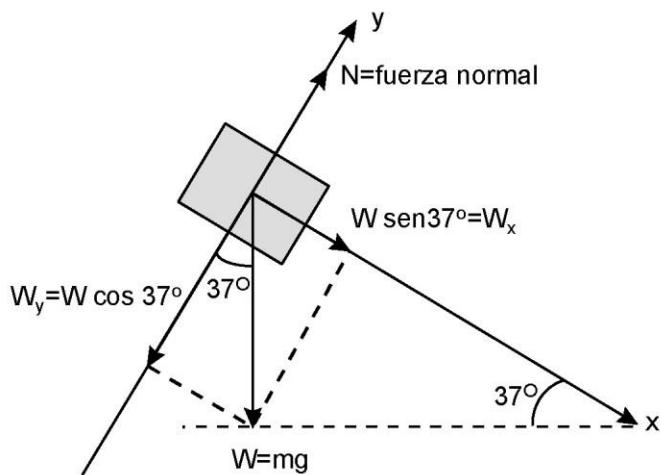
$$v = v_0 + at = \left(10 \frac{\text{m}}{\text{seg}}\right) + \left(10 \frac{\text{m}}{\text{seg}^2}\right)(6 \text{ seg}) = 10 \frac{\text{m}}{\text{seg}} + 60 \frac{\text{m}}{\text{seg}} = 70 \frac{\text{m}}{\text{seg}}$$

Es decir, que su velocidad después de 6 segundos de haber aplicado la fuerza es de 70 m/seg

53. Primeramente encontramos la distancia  $d$  que recorre el cuerpo:



Trazamos el diagrama de cuerpo libre:



Luego descomponemos el vector peso en dos componentes, una en dirección paralela al plano inclinado y la otra perpendicular al mismo.

Del diagrama de cuerpo libre obtenemos la componente en dirección de x ( $W_x$ ) y la componente en la dirección de y ( $W_y$ ):

$$W_x = W \sin 37^\circ = mg \sin 37^\circ$$

$$W_y = W \cos 37^\circ = mg \cos 37^\circ$$

Haciendo la suma de fuerzas tenemos:

$$\Sigma F_x = mg \sin 37^\circ = ma$$

Dividiendo entre  $m$ :

$$g \sin 37^\circ = a$$

$$a = (9.8 \text{ m/s}^2) \sin 37^\circ = 5.9 \text{ m/s}^2$$

Es decir, el cuerpo tiene una aceleración de  $5.9 \text{ m/s}^2$

Como el cuerpo empieza a resbalar, su velocidad  $v_0 = 0$ , y podemos utilizar la expresión de la distancia:

$$d = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, \text{ sustituyendo}$$

$$d = (0)t + \frac{1}{2} \left( 5.9 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) t^2 = 2.94t^2 = 24.9\text{m}$$

$$\therefore t = \sqrt{\frac{24.9\text{m}}{2.94 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}} = 2.9\text{seg}$$

54. La ley de la conservación de la cantidad de movimiento nos dice que:

$$\Delta P_1 + \Delta P_2 = 0; \text{ es decir: } (P_1' - P_1) + (P_2' + P_2) = 0$$

En función de la masa se puede escribir como:

$$(m_1 v_1' - m_1 v_1) + (m_2 v_2' - m_2 v_2) = 0 \text{ o de}$$

otra forma:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = m_1 v_1' + m_2 v_2'$$

En el problema tenemos que:  $m_1 = 0.1 \text{ kg}$ ,  $v_1 = 400 \text{ m/s}$ , la masa de bloque  $m_2$ , y la velocidad inicial del bloque  $v_2=0$ . Después de la interacción tenemos que:  $v_1' = v_2' = 6.5 \text{ m/s}$ .

Sustituyendo la información anterior:

$$(0.1\text{kg})(400\text{m / s}) + m_2(0) = (0.1\text{kg})(6.5\text{m / s}) + m_2(6.5\text{m / s})$$

$$40 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = 0.65 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} + m_2(6.5 \text{ m / s})$$

$$m_2(6.5\text{m / s}) = 40 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} - 0.65 \frac{\text{kgm}}{\text{s}} = 39.35 \frac{\text{kgm}}{\text{seg}}$$

$$\therefore m_2 = \frac{39.35 \frac{\text{kgm}}{\text{s}}}{6.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}} = 6.05\text{kg}$$

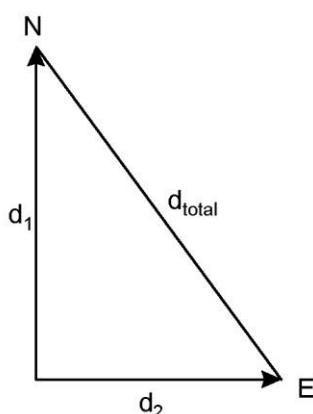
La masa del bloque es de 6.05kg.

55. Para calcular la distancia que separa a los dos carros, necesitamos conocer la distancia que éstos recorrieron en 1 hora:

$$V_{\text{media}} = d/t \therefore d = V_{\text{media}} \times t$$

$$d_1 = (40 \text{ km/h}) \times 1 \text{ h} = 40 \text{ km.}$$

$$d_2 = (30 \text{ km/h}) \times 1 \text{ h} = 30 \text{ km.}$$



Usando el teorema de Pitágoras

$$d_{\text{total}} = \sqrt{(d_1)^2 + (d_2)^2}$$

$$d_{\text{total}} = \sqrt{(40)^2 + (30)^2} = 50 \text{ km}$$

56. El tiempo empleado para llegar al punto de encuentro es el mismo para ambos automóviles. Por otra parte, la suma de los dos recorridos ( $s_1 + s_2$ ) deberá ser 300km.

$$s_1 = 80 \text{ km/h} \times t \quad y \quad s_2 = 70 \text{ km/h} \times t$$

$$s_1 + s_2 = 80t + 70t = 300$$

$$150t = 300$$

$$t = 300/150 = 2 \text{ h}$$

$$s_1 = 80 \text{ km/h} \times (2 \text{ h}) = 160 \text{ km} \quad y \quad s_2 = 70 \text{ km/h} \times (2 \text{ h}) = 140 \text{ km/h}$$

Así, tardan 2 horas en encontrarse y uno recorre 160 km y el otro 140 km

57. Para el primer autobús, el tiempo que ocupa en recorrer los 220 km es:

$$t = \frac{d}{v} = \frac{220 \text{ km}}{75 \text{ km/h}} = 2.93 \text{ h}$$

A la hora en que se encuentran es las 2 hrs. 56 min.

Para el segundo automóvil, el tiempo que utilizó para recorrer 220 km. es de 2 hrs. 26 min. y su rapidez supuesta constante es:

$$v = \frac{d}{t} = \frac{220 \text{ km}}{2 \text{ hrs } 26 \text{ min}} = \frac{220 \text{ km}}{2.43 \text{ hrs}} = 90.53 \text{ km/h}$$

58.

- a) Velocidades medias, ya que se trata de aceleraciones constantes en cada una de las partes, tenemos:

$$\text{I. } v_{\text{media}} = \frac{v_0 + v}{2} = \frac{0 + 3}{2} = 1.5 \text{ m/s}$$

$$\text{II. } v_{\text{media}} = \frac{3 + 3}{2} = 3 \text{ m/s}$$

$$\text{III. } v_{\text{media}} = \frac{3 + 0}{2} = 1.5 \text{ m/s}$$

- b) Aceleraciones:

$$\text{I. } a = \frac{v - v_0}{t} = \frac{3 - 0}{1.5} = 2 \text{ m/s}^2$$

$$\text{II. } a = \frac{3 - 3}{2} = 0 \text{ m/s}^2$$

$$\text{III. } a = \frac{0 - 3}{0.5} = -6 \text{ m/s}^2$$

El signo menos indica que el cambio de velocidad y la aceleración tienen signo contrario, por lo que se pierde velocidad a razón de 6 m/s durante cada segundo.

- c) Velocidad media en todo el recorrido. Como el desplazamiento es el área bajo la curva, tenemos:

$$\text{I. } d = \frac{\text{base} \times \text{altura}}{2} = \frac{1.5 \times 3}{2} = 2.25 \text{ m}$$

$$\text{II. } d = \text{base} \times \text{altura} = 2 \times 3 = 6 \text{ m}$$

$$\text{III. } d = \frac{0.5 \times 3}{2} = 0.75 \text{ m}$$

$$\therefore v_{\text{media}} = \frac{\text{desplazamiento total}}{\text{tiempo total}} = \frac{9 \text{ m}}{4 \text{ s}} = 2.25 \text{ m/s}$$

59. Para resolver este problema debemos calcular el desplazamiento d.

Sabemos que:

$$a = g = -9.8 \text{ m/s}^2$$

La velocidad de un cuerpo un instante antes de chocar con el suelo es:

$$v = v_0 - gt = 0 - (9.8) \times 3 = -29.4 \text{ m/s}$$

donde se supuso  $v_0 = 0$ , ya que el cuerpo se deja caer.

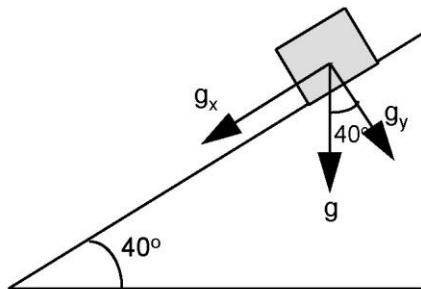
El desplazamiento es entonces:

$$d = \frac{v + v_0}{2} \times t$$

$$d = \frac{-29.4 + 0}{2} \times 3 = -44.1 \text{ m}$$

La altura del edificio es 44.1 m. El signo negativo indica que el cuerpo se desplazó hacia abajo.

60.



- a) La única aceleración que actúa es la debida a la gravedad. Si analizamos la figura, vemos que la componente  $g_x$  es la que produce el aumento de la velocidad y su magnitud es:

$$g_x = g \sin 40^\circ$$

usando:

$$v_f^2 = v_i^2 + 2ad = 0 + 2g_x d$$

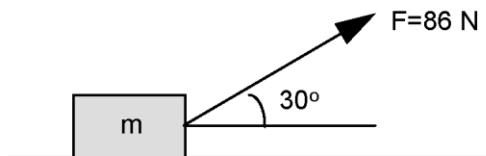
$$v_f = \sqrt{2g_x d} = \sqrt{2(9.8 \text{ m/s}^2)(\sin 40^\circ)(10 \text{ m})}$$

$$v_f = 11.22 \text{ m/s}$$

b) Para calcular el tiempo, usamos la ecuación:  $v_f = v_i + at = 0 + g_x t$

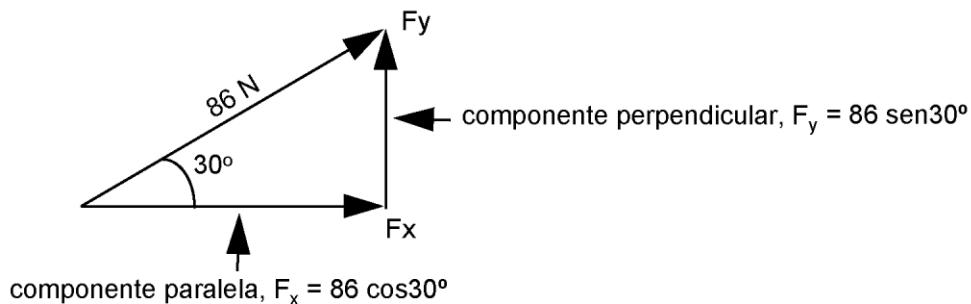
$$\Rightarrow t = \frac{v_f}{g_x}$$

$$t = \frac{11.22 \text{ m/s}}{(9.8 \text{ m/s}^2)(\operatorname{sen}40^\circ)} = \frac{11.22 \text{ m/s}}{6.30 \text{ m/s}^2} = 1.78 \text{ s} \quad t = 1.78 \text{ s } 61.$$



Recordemos que la única fuerza que realiza trabajo es aquella que actúa en la MISMA dirección del movimiento, sea en el mismo sentido o en sentido contrario.

Tenemos que la fuerza de 86N se puede descomponer en dos componentes, una de sus componentes apuntará en dirección perpendicular al movimiento, ésta no realiza trabajo alguno; y la otra componente, apuntará en la misma dirección y sentido que el movimiento y será esta fuerza precisamente la que realizará todo el trabajo.



Por lo tanto, el trabajo será:

$$W = F \times d = (86 \cos 30^\circ) 5 \\ W = 372.4 \text{ J}$$

### UNIDAD III. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

62. El trabajo se puede calcular por medio de la ecuación:

$$T = q (V_B - V_A)$$

donde:  $T$  = Trabajo

$q$  = Carga (C)

$V_B - V_A$  = Diferencia de potencial del punto A al punto B

de los datos del problema tenemos que:

$$\begin{aligned} q &= 1.6 \times 10^{19} \text{ C} \\ V_A &= 50 \text{ V} \end{aligned}$$

$$\therefore T = (1.6 \times 10^{19} \text{ C}) (50 \text{ V}) = 8 \times 10^{18} \text{ J}$$

Haciendo la comprobación de las unidades:

$$[C][V] = [C] \left[ \frac{J}{C} \right] = [J]$$

63. En este caso apoyándonos en el teorema del trabajo y la energía, tenemos que:

$$T = \Delta E_C$$

donde  $\Delta E_C$  es el cambio de la energía cinética ( $\frac{1}{2} mv^2$ )

$$\begin{aligned} \Delta E_C &= \frac{1}{2} mv_f^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 \\ T &= q (V_B - V_A) = 8 \times 10^{-18} \text{ J} \end{aligned}$$

$v_0$  = Velocidad inicial

$v_f$  = Velocidad final

de los datos del problema:

$$m_p = 1.67 \times 10^{27} \text{ kg}$$

$$V_B - V_A = 50 \text{ V}$$

$$V_0 = 0$$

sustituyendo:

$$\begin{aligned} 8 \times 10^{-18} \text{ J} &= \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) V_f^2 - \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) (0) \\ 8 \times 10^{-18} \text{ J} &= \frac{1}{2} (1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}) V_f^2 - 0 \\ V_f &= \sqrt{\frac{2 \times 8 \times 10^{-18} \text{ J}}{1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}}} = 9.78 \times 10^4 \text{ m/s} \end{aligned}$$

Unidades:

$$[J] = [N \times m]; N = kg \times \frac{m}{s^2}, \therefore J = kg \times \frac{m}{s^2} \times m = kg \times \frac{m^2}{s^2}$$

$$\left[ \sqrt{\frac{J}{kg}} \right] = \left[ \sqrt{\frac{kg \times \frac{m^2}{s^2}}{kg}} \right] = \sqrt{\frac{m^2}{s^2}} = \frac{m}{s}$$

64. El potencial absoluto se calcula por medio de la expresión:

$$V = k \frac{q}{r}$$

$$\text{donde } k = 9 \times 10^9 \left[ \frac{N \times m^2}{C^2} \right]$$

$q$  = Carga eléctrica [ C ]

$r$  = Distancia entre la carga y el punto

$$V = \left[ 9 \times 10^9 \frac{N \times m^2}{C^2} \right] \left[ \frac{4 \times 10^{-6} C}{0.75 m} \right]$$

$$V = 48000 \frac{N \times m}{C} = 48 \times 10^3 \frac{J}{C} = 48 \times 10^3 \text{ Voltios}$$

65. La corriente eléctrica se define como la cantidad de carga que pasa por un punto entre el tiempo que le toma hacerlo:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{40 C}{4 s} = 10 \frac{C}{s}$$

$$1 \frac{C}{s} = 1 \text{ Amperio}$$

$$I = 10 A$$

66. Despejando de la expresión que define la corriente eléctrica:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Delta q = I \Delta t$$

Datos:  $I = 10 \text{ A}$ ,  $\Delta t = 2 \text{ s}$

Sustituyendo valores numéricos:

$$\Delta q = (10 \text{ A}) (2 \text{ s}) = 20 \text{ C}$$

Unidades:

$$1 \text{ A} = 1 \text{ C/s} \quad A \cdot s = \text{C}$$

Y como cada electrón tiene una carga de  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ , podemos calcular el número de electrones dividiendo la carga total:

$$\text{No. de electrones} = \frac{20 \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 125 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

Por lo tanto, pasan por el alambre  $125 \times 10^{18}$  electrones en dos segundos.

67. En este caso:  $\Delta q = 1.8 \text{ C}$  y  $\Delta t = 2 \text{ s}$

$$\therefore I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{1.8 \text{ C}}{2 \text{ s}} = 0.9 \text{ A}$$

68. La fuerza eléctrica entre dos partículas cargadas se puede hallar por medio de la ley de Coulomb:

$$F_e = k \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

$$\text{donde: } k = \text{cte de Coulomb} = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

$q_1$  y  $q_2$  = carga de las partículas

$r$  = distancia entre partículas

$$F_e = \left[ 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{C}^2} \right] \left[ \frac{(1.6 \times 10^{-19} \text{ C})^2}{(2.5 \times 10^{-10} \text{ m})^2} \right] = 3.686 \times 10^{-9} \text{ N}$$

La fuerza de gravedad entre dos masas se encuentra por:

$$F_g = G \frac{M_1 \times M_2}{r^2}$$

dónde  $G = 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2}$

La fuerza gravitatoria entre ellas será:

$$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$m_e = 9.11 \times 10^{31} \text{ kg}$$

$$F_g = \left[ 6.67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \times \text{m}^2}{\text{kg}^2} \right] \left[ \frac{(1.67 \times 10^{-27} \text{ kg})(9.11 \times 10^{-31} \text{ kg})}{(5.3 \times 10^{-11} \text{ m})^2} \right]$$

$$= 36.13 \times 10^{-48} \text{ N}$$

Haciendo la comparación tenemos que:

$$\frac{F_e}{F_g} = \frac{3.6 \times 10^{-9} \text{ N}}{36 \times 10^{-48} \text{ N}} = 101.9 \times 10^{36}$$

veces mayor la fuerza eléctrica que la fuerza gravitatoria

Es decir, que en los casos prácticos la fuerza gravitatoria se puede despreciar en los problemas donde se involucren fuerzas eléctricas.

69. La fuerza entre las cargas separadas una distancia  $r$ , está dada por:

$$F_1 = K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

Pero si la distancia se reduce a la mitad, la fuerza será:

$$F_2 = K \frac{q_1 \times q_2}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = K \frac{q_1 \times q_2}{\frac{r^2}{4}} = 4 K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}$$

comparando:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{4 K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}}{K \frac{q_1 \times q_2}{r^2}} = 4$$

Es decir, que la fuerza aumenta 4 veces su valor cuando la separación se reduce a la mitad.

70. Datos del problema:

$$V_B - V_A = 6V$$

$$d = 3.0 \text{ mm}$$

- a) El campo eléctrico se puede calcular de la expresión de la definición de potencial:

$$V_B - V_A = E d$$

$$\therefore E = \frac{V_B - V_A}{d} = \frac{6 \text{ V}}{3 \text{ m}} = 2 \left[ \frac{\text{V}}{\text{m}} \right]$$

- b) La fuerza se calcula de la definición de campo eléctrico:

$$E = \frac{F}{q}$$

$$\therefore F = q E = (1.6 \times 10^{-19} \text{ C}) (2 \text{ V/m}) = 3.2 \times 10^{-19} \text{ N}$$
 Unidades:

$$\left[ C \frac{\text{V}}{\text{m}} \right] = \left[ C \frac{\text{J/C}}{\text{m}} \right] = \left[ \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{m}} \right] = [\text{N}]$$

71. a) Para calcular la carga que pasa en un intervalo dado, se utiliza la definición de corriente eléctrica:

$$I = 3 \times 10^{-2} \text{ A}$$

$$\Delta t = 20 \text{ min}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Delta q = I \Delta t$$

Despejando  $\Delta q$ : Sustituyendo los datos:

$$\Delta q = (3 \times 10^{-2} \text{ A}) (20 \text{ min}) \left( \frac{60 \text{ seg}}{1 \text{ min}} \right)$$

$$\Delta q = 36 \text{ C}$$

- b) El número de electrones se calcula dividiendo la carga total entre la carga de un electrón ( $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ).

$$\frac{\Delta q}{q} = \frac{36 \text{ C}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C}} = 225 \times 10^{18} \text{ electrones}$$

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

72. La expresión que nos define la resistencia eléctrica es:

donde: L = Longitud (m)

A = Área transversal ( $m^2$ )

$\rho$  = Conductividad ( $\Omega^{-1} m$ )

teniendo en cuenta que:

L=4m y

diámetro = 3 mm

$$\rho_{AL} = 2.828 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$$

$$A = \frac{1}{4} \pi d^2 = \frac{\pi}{4} (3 \times 10^{-3} \text{ m})^2 = 7.07 \times 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$R = (2.828 \times 10^{-8} \Omega \cdot m) \frac{4 \text{ m}}{7.07 \times 10^{-6} \text{ m}^2} = 16 \times 10^{-3} \Omega$$

73. Usando la ley de Ohm:

$$V = RI$$

Donde:

V = Caída de voltaje (Volts)

R = Resistencia eléctrica (+)

I = Intensidad de corriente eléctrica (A)

En el problema:

I=5A

$$R = 100 \Omega$$

74. La resistencia del primer alambre se calcula por:

$$R_1 = \rho \frac{L_1}{A_1}$$

Al calcular la resistencia del segundo alambre debe ser tomado en cuenta que la resistividad (\*), es la misma porque es del mismo material, por lo tanto, la resistencia del segundo alambre sera:

$$R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2}$$

Del problema sabemos que:

$$L_2 = 2L_1$$

$$d_2 = 4d_1;$$

$$A_1 = \frac{1}{4} \pi d_1^2$$

$$A_2 = \frac{1}{4} \pi d_2^2;$$

Sustituyendo los datos que conocemos:

$$R_2 = \rho \frac{L_2}{A_2} = \rho \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} \pi d_2^2} = \rho \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} \pi (4 d_1)^2} = \rho \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} \pi 16 d_1^2} = \frac{2}{16} \left( \rho \frac{2 L_1}{\frac{1}{4} \pi d_1^2} \right) = \\ = \frac{2}{16} R_1 = \frac{2}{16} 20 \Omega = \frac{5}{2} \Omega$$

75. La fórmula para calcular la potencia es  $P = IV$ ; pero según la ley de Ohm

$I = \frac{V}{R}$ , la cual se sustituye en la expresión de la potencia:

$$P = \left( \frac{V}{R} \right) V = \frac{V^2}{R}$$

De acuerdo a los datos del problema:

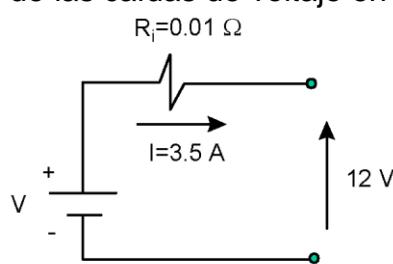
$$V = 110 \text{ V}$$

$$P = 500 \text{ W}$$

Al despejar  $R$  de la expresión obtenida y después de sustituir los datos, obtenemos:

$$R = \frac{V^2}{P} = \frac{110^2}{500} = 24.2 \Omega$$

76. Analizando el circuito y teniendo en cuenta que la caída de voltaje de la fuente debe ser igual a la suma de las caídas de voltaje en los elementos, tenemos:



La caída de voltaje en  $R_i$  es:

$$Vi = R_i I = (0.01)(3.5) = 35 \times 10^{-3} \text{ V}$$

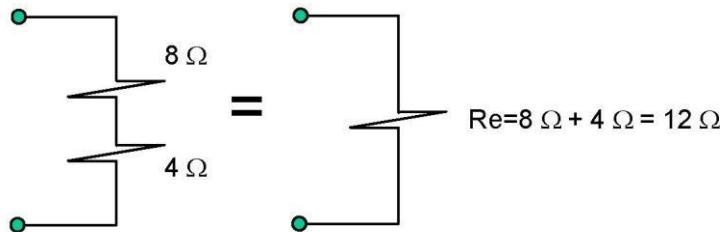
$$12 \text{ V} = \text{caída de voltaje en } R_i + V$$

$$12 \text{ V} = 35 \times 10^{-3} \text{ V} + V$$

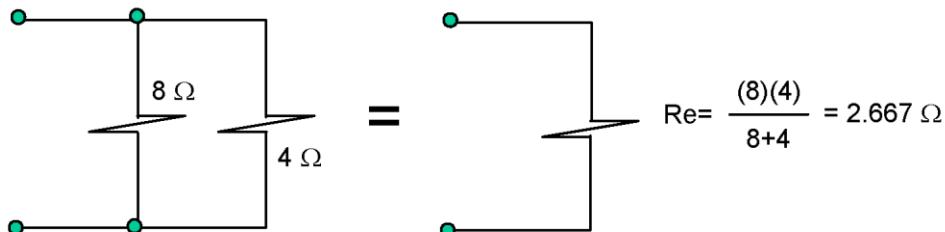
$$V = 12 \text{ V} - 35 \times 10^{-3} \text{ V} = 11.97 \text{ V}$$

Es decir, que el voltaje que se mide en las terminales de la batería es 11.97 V

77. a) En serie:



b) En



78. a) La potencia en las dos bobinas; es la misma para ambas:

$$P=I_1V_1 \quad y \quad P=I_2V_2$$

Despejando  $I_1$  y sustituyendo los valores de  $P = 40 \text{ w}$  y  $V_1 = 120 \text{ v}$ :

$$I_1 = \frac{P}{V_1} = \frac{40\text{w}}{120\text{v}} = 0.33 \text{ A}$$

b) El número de vueltas es directamente proporcional al voltaje. Es decir:

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

$$\text{Sustituyendo datos: } \frac{1000}{15000} = \frac{120\text{v}}{V_2}$$

Despejando  $V_2$ :

$$\text{c) La corriente es } V_2 = \frac{120 \times 15000}{1000} = 1800 \text{ v}$$

proporcional al número de vueltas

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\text{Sustituyendo datos: Despejando } I_2:$$

$$I_2 = \frac{0.33 \times 1000}{15000} = 0.022 \text{ A} = 22 \text{ mA}$$

79. Sabemos que:

$$\frac{N_1}{1000} = \frac{1000}{10}$$

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

En este caso:  $V_1 = 100$  v       $V_2 = 10$  v  
 $N_2 = 1000$  vueltas

Sustituyendo: Despejando  $N_1$ :

$$N_1 = \frac{100}{10} \times 1000 = 10000 \text{ vueltas}$$

La primaria debe tener 10000 vueltas.

80.

a) La capacitancia equivalente para combinaciones en serie se determina por:

$$\frac{1}{C_{eq}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{5pF} + \frac{1}{6pF} = \frac{11}{30}$$

$$\text{de la cual } C = \frac{30}{11} pF = 2.73 pF$$

b) En este tipo de combinación, cada capacitor porta la misma carga, entonces:

$$q_1 = q_2 = q = C_{eq} V = (2.73 \times 10^{-12} F)(1000V) = 2.73 nC$$

c) Para la diferencia de potencial en:

$$C_1: V_1 = \frac{q_1}{C_1} = \frac{2.73 \times 10^{-9} C}{5 \times 10^{-12} F} = 546V$$

$$C_2: V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \frac{2.73 \times 10^{-9} C}{6 \times 10^{-12} F} = 455V$$

d) Para la energía en cada capacitor:

$$C_1: Energía C_1 = \frac{1}{2} q_1 V_1 = \frac{1}{2} (2.73 \times 10^{-9} C)(546 V) = 7.45 \times 10^{-7} J$$

$$C_2: Energía C_2 = \frac{1}{2} q_2 V_2 = \frac{1}{2} (2.73 \times 10^{-9} C)(455 V) = 6.21 \times 10^{-7} J$$

81. La potencia consumida por el motor, se determina por:

$$\text{Potencia} = P = VI = (120 V)(6A) = 720 W = 0.720 KW$$

Para el consumo de energía:

$$\text{Energía} = Pt = (720 W)(10800,) = 7.8 \times 10^6 J$$

$$\text{Energía} = Pt = (0.720 KW) (3h) = 2.16 KW.h$$

## 8. RESPUESTAS A LOS EJERCICIOS DE QUÍMICA

### UNIDAD I. CONCEPTOS GENERALES

1.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| A) 2.587 kg     | F) 6.75 cc    |
| B) 481.5 cm     | G) 4.921 ft/s |
| C) 2.11 galones | H) 0.25 L     |
| D) Aº           | I) 3850 mm    |
| E) 764 L        |               |

2. 2005.6505 g

3. A)  $4.12 \times 10^5$

4. D)  $4.12 \times 10^{15}$

5. A) Kilómetro

6. D) Centigramo

7.

- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A) $4.74 \times 10^3$ | C) $9.16 \times 10^5$ |
| B) $1.01 \times 10^3$ | D) $2.74 \times 10^4$ |

### UNIDAD II. MATERIA

8. Los estados físicos de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

Ejemplos: Sólido = Hielo o nieve

Líquido = Agua

Gaseoso = Vapor de agua

9.

- |                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| A) Elemento         | E) Materia         |
| B) Solución         | F) Compuesto       |
| C) Mezcla homogénea | G) Substancia pura |
| D) Mezcla           |                    |

10.

- A) **La materia homogénea.** Es uniforme en su composición y en sus propiedades, no varía en ninguna de sus partes.

**La materia heterogénea.** No es uniforme ni en composición, ni en propiedades consiste en dos o mas porciones o fases distintas físicamente.

- B) El átomo, es la partícula más pequeña de un elemento y puede sufrir cambios, en cambio la molécula, es la partícula más pequeña de un compuesto conservando todas sus propiedades, tanto físicas como químicas
- C) Un compuesto, es una substancia pura que puede descomponerse utilizando medios químicos para obtener dos o más substancias diferentes ma simples.  
El elemento, es una substancia pura que no puede descomponerse en substancias mas sencillas por métodos químicos ordinarios.
- D) Las propiedades físicas, son todas las que se pueden observar sin cambiar la composición de la substancia, en cambio las propiedades químicas, son las que pueden observarse solo cuando la substancia sufre un cambio en su composición
- E) Los cambios químicos solo pueden observarse cuando ocurre un cambio en *la* composición de una substancia y, el cambio físico, son los que ocurren sin que exista un cambio en la composición de la substancia.

12. Si  $\rho = \frac{m}{v}$

Entonces;  $m = 3.17$  gr

$V = 3.54$  ml de 10 monedas

$V = 0.354$  ml de 1 moneda

Por lo tanto:  $\rho = \frac{m}{v} = \frac{3.17\text{gr}}{0.354\text{ml}} = 8.954 \text{ gr/ml}$

13.

- |            |            |
|------------|------------|
| A) Físico  | D) Físico  |
| B) Químico | E) Químico |
| C) Físico  | F) Químico |

14.

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| Escala Fahrenheit $^{\circ}\text{F}$ | $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$    |
| Escala Celsius $^{\circ}\text{C}$    | $^{\circ}\text{C} = (\text{ }^{\circ}\text{F} - 32) / 18$ |
| Escala Kelvin                        | $^{\circ}\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$               |

15.

- |                         |   |                            |
|-------------------------|---|----------------------------|
| A) $77^{\circ}\text{F}$ | B) $-31.7^{\circ}\text{C}, 241.3^{\circ}\text{K}$ | C) $274.8^{\circ}\text{K}$ |
|-------------------------|---|----------------------------|

16. Propiedades físicas:

- Brillo metálico notable (Plata)
- Elevada conductividad térmica y eléctrica (Cobre)
- Maleabilidad (Estaño)
- Ductibilidad (Oro)
- Densidad elevada (Plomo)
- Punto de fusión elevado (Hierro)

Propiedades químicas:

- No se combinan fácilmente unos con otros.
- Se combinan con los NO metales (ejemplo, óxido de fierro)

17. - Se combinan con los metales.

- También, se pueden combinar unos con otros, ejemplo: dióxido de carbono, tetracloruro de carbono, dióxido de silicio (arena)

18. Átomo. Es la partícula más pequeña de un elemento y puede sufrir cambios en una reacción.

Molécula. Es la partícula más pequeña de un compuesto que exista y conserva todas las propiedades físicas y químicas del compuesto.

19.

- |              |              |
|--------------|--------------|
| A) Mezcla    | E) Elemento  |
| B) Elemento  | F) Compuesto |
| C) Mezcla    | G) Elemento  |
| D) Compuesto | H) Mezcla    |

20.

- |       |       |       |
|-------|-------|-------|
| A) H  | G) O  | M) Hg |
| B) Ca | H) Na | N) Cl |
| C) N  | I) Fe | O) Cu |
| D) C  | J) Ag | P) K  |
| E) Pb | K) P  |       |
| F) U  | L) Sn |       |

### **UNIDAD III. ESTRUCTURA ATÓMICA**

**21. D) La relación de carga-masa del electrón.**

- A) Millikan, fue el que midió la carga del electrón con el experimento de la gota de aceite.
- B) No es relevante la medición de la temperatura de los electrones, éstos tendrán la misma temperatura que los átomos.
- C) El número atómico, nos indica el número de protones y éstos fueron descubiertos por Rutherford en 1919.
- E) Se determinó la masa del electrón como consecuencia de conocer la relación carga-masa y la carga del electrón.

**22. D) Ernest Rutherford**

- A) John Dalton, contribuyó con su teoría atómica.
- B) Henry Moseley, determinó la estructura cristalina de los átomos a través de Rayos X.
- C) Robert Millikan, determinó la carga del electrón.
- E) J. J. Thomson, mostró en 1890 que los átomos de cualquier elemento pueden emitir pequeñas partículas negativas.

**23. A) Protón.**

- B) El neutrón tiene una masa de aproximadamente 1.0072 uma y no tiene carga.
- C) El electrón tiene carga negativa y una masa de 0.000549 uma.
- D) El neutrino.

**24.**

- B) Consultando la tabla periódica, encontramos que éste elemento tiene el número atómico 37, por lo tanto tendrá 37 protones en su núcleo.

**25. B) El mismo número de protones.**

- A) No pueden tener la misma masa atómica, puesto que el número de neutrones es variable.
- C) El número de neutrones en los isótopos es variable.
- D) Si tienen el mismo número de protones y neutrones, será el mismo isótopo.
- E) Si tienen la misma masa molecular, corresponderá al mismo tipo de átomos.

26. B)  $^{112}_{48}\text{In}$  contiene 49 protones.

- A) Este isótopo del Cd contiene 48 protones C)
- y D) contienen 47 protones E) contiene 48 protones

27 D) 27 protones y 29 neutrones

- A), B), E) Si se refiere al núcleo de Cobalto, el núcleo no contiene electrones. C) No puede contener 29 protones, porque sería el cobre, el cobalto tiene número atómico 27 y, por lo tanto, tiene en el núcleo 27 protones.

28.

A) El azufre tiene número atómico 16, por lo que contiene 16 protones, al ionizarse como  $\text{S}^2$  gana dos electrones, que sumados a los 16, hacen un total de 18 electrones.

- B) El número atómico del Ar es 18 (18 protones, 18 electrones), al ionizarse como  $\text{Ar}^{2-}$  adquiere 2 electrones, lo que da un total de 20 electrones.
- C) El Cloro tiene número atómico 17 ( $17\text{ p}^+$ ,  $17\text{ e}^-$ ),  $\text{Cl}^-$  ionizarse como adquiere un electrón más,  $17+1=18$  electrones.
- D) El Potasio neutro contiene 19 protones y 19 electrones, al ionizarse como  $\text{K}^+$  pierde 1 electrón, quedándole solo 18 electrones.

29.

B) Toda la materia contiene electrones. Al sustituir los electrodos con elementos diferentes, se continúan produciendo los rayos catódicos que son un flujo de electrones.

- A) Esto fue descubierto a través del experimento de Rutherford de la hoja de oro.
- C) En un tubo de rayos catódicos no se producen rayos positivos
- D) Las partículas alfa sí son más pesadas que los protones, pero no se descubrió esto en un experimento con rayos catódicos.

30.

B) El selenio tiene número atómico 34 ( $34\text{ p}^+$  y  $34\text{ e}^-$ ) al ionizarse como  $\text{Se}^{2-}$  adquiere 2 electrones que sumados a los 34 dan un total de 36 electrones, que son los mismos que contiene el Kr ( $\text{NA} = 36$ )

31 D) Electrón, con una masa de  $9.11 \times 10^{-28}$  g

- A) La partícula alfa es un núcleo de Helio  $^4_2\text{H}$  con 2 protones y 2 neutrones.
- B) El protón tiene una masa de  $1.672 \times 10^{-24}$  g.
- C) El neutrón tiene una masa de  $1.675 \times 10^{-24}$  g.

32.

- C) El calcio al perder dos electrones queda con dos protones de más, por lo que el calcio adquiere una carga 2+, lo cuál se conoce como ión.
- A) Es una partícula fundamental del átomo con carga positiva.  
B) Es aquel elemento donde la suma de sus cargas eléctricas es igual a cero.  
D) El átomo de Argón tiene 18 protones, 18 electrones y 22 neutrones en su núcleo.  
E) El isótopo es aquel elemento que cuenta con un exceso de neutrones y difiere con los demás elementos en su masa.

33.

- D) El mismo número de neutrones, el  $^{60}\text{Co}$  tiene 27 protones, por lo que si al número de masa 60 (que es la suma de protones y neutrones) se le restan 27, que son los protones, da como resultado 33 neutrones.

Para el  $^{59}\text{Fe}$  será  $59 - 26 = 33$  neutrones.

Para el  $^{62}\text{Cu}$  será  $62 - 29 = 33$  neutrones

- A) y E) El número de masa es diferente. 60 para el Co, 59 para el Fe y 62 para el Cu.  
B) La carga nuclear también es diferente, para el Co es de 27 protones, para el Fe 26 protones y 29 protones para el cobre.  
C) Los electrones no son iguales; 27 electrones del Cobalto, 26 electrones para el Fe y 29 electrones para el cobre.

34.

- C) 2 electrones en el orbital s y 6 electrones en tres orbitales "p", dos en cada orbital.

35.

- D) "s" de giro o spin, puede tener dos valores +1/2 y -1/2.

- A) La letra p designa al subnivel que tiene tres orbitales.  
B) "l" es el número cuántico, el cual describe la forma del orbital.  
C) "m" es el número cuántico magnético.  
E) "n" es el número cuántico principal.

36.

- E) Siete. Cuando el valor del número cuántico  $l=3$ , los valores del número cuántico "m" son 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3, los cuales nos representan 7 orbitales.

37.

- A) Después de llenar el primer nivel de energía con 2 electrones en el orbital s, se inicia el segundo nivel con el 2s y no con 2p.

(B, C y D) Son correctas.

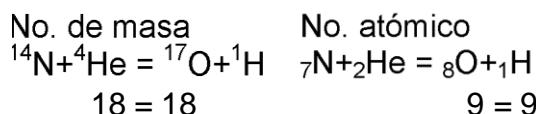
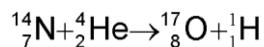
38.

- B) El Manganeso tiene número atómico 25; se llena el orbital 4s primero y después se empieza a llenar el 3d.

- A) Esta configuración es del elemento magnesio, de número atómico 20.  
C) Incorrecta, primero se llena el 4s antes que el 3d.  
D) Incorrecta, hay que llenar primero el 3s antes que el 3p.

39.

- B) ; el cual iguala tanto los números de masa como los números atómicos.



#### UNIDAD IV. TABLA PERIODICA

40. Todos aquellos terminan su configuración en  $p^1$ . Esta es una característica de las familias químicas, donde cada una de ellas tiene una configuración igual entre sí, a ésto se debe muchas de las propiedades de la familia como lo es la valencia.
41. 16 Familias.  
Se conocen 7 familias del grupo A y 8 de la familia B, agregándose la familia 8A conocida como familia cero o de los gases nobles.
42. Oxígeno.  
El poder de atraer electrones (electronegatividad) se encuentra en la esquina superior derecha de la tabla periódica, siendo los principales el Flúor, Oxígeno y Nitrógeno, de acuerdo a la escala de Pawlin, En cambio, los elementos más electropositivos están en la parte inferior y del lado izquierdo, siendo su principal representante el Francio.
43. El Astatino  
En la tabla periódica, el tamaño del radio atómico aumenta de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha (verifica la tabla periódica y obsérvalo en otras familias).
44. Germanio.  
Revisa en tu texto los bloques de elemento que agrupan los orbitales s,p,d y f y su relación con los niveles y observa como en el cuarto renglón se encuentran el Potasio, Calcio en "S<sup>2</sup>" y Galio y Germanio en p<sup>2</sup>" (estos son los electrones del nivel de valencia)
45. K, Na, Al, B, C  
Este concepto esta ligado al poder de electronegatividad, la cual disminuye hacia la izquierda y hacia abajo, volviendo más electropositivos. Ubica estos elementos y determina la razón de la respuesta.

46. Número Atómico

En el siglo XIX, Mendeleev, clasificó a los elementos de acuerdo a sus propiedades, años mas tarde, Werner separó los elementos en subgrupos A y B. Actualmente, la tabla periódica de Moseley, indica que las propiedades de los elementos son función periódica de sus números atómicos.

Moseley demostró experimentalmente, que en el átomo existe una cantidad fundamental que varía en forma escalonada de un elemento a otro y que fue llamada número atómico.

47.  $3d^6$

Desarrolla la configuración de varios elementos y observa como, si la configuración y la posición del elemento en la tabla están en función del número atómico, determina como se correlacionan.

48. n

Recuerda los valores de los números cuánticos.

n = nivel de energía

l = subnivel

m = campo magnético

s = giro o spin

49. Gases nobles o inertes o familia cero.

Se denominan así, por que en la antigüedad se les consideraba de la nobleza real, al no unirse con algún elemento, ya que contienen 8 electrones en su último nivel, por lo que no ganan ni pierden electrones (familia cero).

## UNIDAD V. NOMENCLATURA DE COMPUESTOS INORGANICOS

50.

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| A) Oxido de berilio   | E) Cloruro de hidrógeno (gaseoso),<br>ácido clorhídrico (acuoso) |
| B) Ioduro de magnesio | F) Fluoruro de litio   |
| C) Sulfuro de sodio   | G) Sulfuro de plata  |
| D) Oxido de aluminio  | H) Hidruro de calcio   |

51. B) debe ser Hidruro de Aluminio.

- D) debe ser hidróxido de Hierro (II), no (III)  
E) deber ser Cloruro de Cobalto (III), no (II)

52.

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| A) Bromuro de hierro (II)   | D) Oxido de estaño (IV)     |
| B) Sulfuro de cobalto (II)  | E) Cloruro de mercurio (I)  |
| C) Sulfuro de cobalto (III) | F) Cloruro de mercurio (II) |

53.

- A) Bromuro cobáltico  
B) Ioduro plúmbico  
C) Oxido férrico  
D) Sulfuro ferroso  
E) Cloruro estánico  
F) Oxido estanoso

54.

- A) Hexafluoruro de Xenón  
B) Difluoruro de oxígeno  
C) Triyoduro de arsénico  
D) Tetraóxido de dinitrógeno  
E) Monóxido de dicloro  
F) Hexafluoruro de azufre

55. A) Oxido de aluminio (iónico)

- B) Trióxido de diboro (moléculas), aunque el bario se encuentra en el grupo IIIA, se comporta comúnmente como no metal, formando compuestos no iónicos. El punto de fusión es solo de 45º C, el cual es muy inferior a los valores del punto de fusión típicos de los verdaderos compuestos iónicos.  
C) Tetraóxido de dinitrógeno (molecular)  
D) Sulfuro de cobalto (III) (iónico)  
E) Pentóxido de dinitrógeno (molecular)  
F) Sulfuro de aluminio (iónico)  
G) Sulfuro de hierro (III) (iónico), sulfuro férrico  
H) Cloruro de oro (III), o cloruro áurico (iónico)  
I) Trihidruro de arsénico (molecular)  
J) Monofluoruro de cloro (molecular)  
K) Oxido de potasio (iónico)  
L) Dióxido de carbono (molecular)

56.

- A)  $\text{NO}_3^-$       C)  $\text{NH}_4^+$   
B)  $\text{NO}_2^-$       D)  $\text{CN}^-$

57

- A)  $\text{CO}_3^{2-}$       C)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  ó  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2^-$   
B)  $\text{HCO}_3^-$       D)  $\text{CN}^-$

58.

- A) Fosfato diácido de litio  
B) Cianuro de cobre (II)  
C) Nitrato de plomo (II)  
D) Fosfato ácido sodio  
E) Clorito de sodio  
F) Sulfato de cobalto (III)

59.

- A) Ácido perclórico  
B) Ácido iódico  
C) Ácido bromoso  
D) Ácido hipocloroso  
E) Ácido sulfuroso  
F) Ácido cianhídrico  
G) Ácido sulfhídrico  
H) Ácido fosfórico

60.

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| A) $\text{CaCl}_2$         | E) $\text{H}_2\text{S}$ |
| B) $\text{Ag}_2\text{O}$   | F) $\text{KH}$          |
| C) $\text{Al}_2\text{S}_3$ | G) $\text{MgI}_2$       |
| D) $\text{BeBr}_2$         | H) $\text{CsF}$         |

61.

- |                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| A) $\text{SO}_2$             | E) $\text{PCl}_5$ |
| B) $\text{N}_2\text{O}$      | F) $\text{SF}_6$  |
| C) $\text{XeF}_4$            | G) $\text{NO}_2$  |
| D) $\text{P}_4\text{O}_{10}$ |                   |

62.

- |                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| A) $\text{AgClO}_4$                  | E) $\text{NH}_4\text{NO}_2$  |
| B) $\text{Co}(\text{OH})_3$          | F) $\text{Fe}(\text{OH})_3$  |
| C) $\text{NaClO}$                    | G) $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ |
| D) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ | H) $\text{KBrO}_4$           |

63.

- |                            |                    |
|----------------------------|--------------------|
| A) $\text{HCN}$            | E) $\text{HClO}$   |
| B) $\text{HNO}_3$          | F) $\text{HF}$     |
| C) $\text{H}_2\text{SO}_4$ | G) $\text{HBrO}_2$ |
| D) $\text{H}_3\text{PO}_4$ | H) $\text{HBr}$    |

64.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| A) $\text{K}_2\text{O}$    | E) $\text{ZnO}$            |
| B) $\text{MgO}$            | F) $\text{PbO}$            |
| C) $\text{FeO}$            | G) $\text{Al}_2\text{O}_3$ |
| D) $\text{Fe}_2\text{O}_3$ |                            |

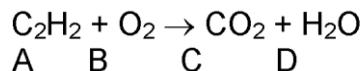
## UNIDAD VI. LOS COMPUESTOS QUÍMICOS Y LAS ECUACIONES QUÍMICAS.



Para determinar si es correcto el balance, realizamos el siguiente cuadro, y si entra lo mismo que sale, entonces es correcto el balance.

	Entra	Sale
<b>C</b>	4	4
H	4	4
O	10	10

Puedes utilizar el procedimiento del TANTEO, experimentando varios valores, hasta encontrar el correcto o puedes utilizar el más exacto que es el método algebraico, para lo cual estableces una ecuación para cada elemento y le asignas una letra a cada reactante y producto.



Elemento	Ecuación
C	$2A = C$
H	$2A = 2D$
O	$2B = 2C + D$

Resuelve el sistema de ecuaciones por cualquier método algebraico. Para este caso, le asigno un valor arbitrario a una sola letra y de ahí obtengo los demás.

Si yo digo que A vale 5 y  $2A=C$  tengo que  $C=2(5)=10$ , Si  $A=5$  y  $2A=2D$ ,

Substituyo el valor de A y obtengo:

$$\begin{array}{l} 2(5) = 2D \\ 10 = 2D \end{array}$$

despejando D:

$$10/2 = D$$

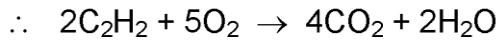
$D=5$  y si  $2B = 2C + D$  y substituyo los valores de C

y D tengo que:

$$\begin{array}{l} 2B = 2(10) + 5 \\ 2B = 20 + 5 \\ 2B = 25 \\ B = 25/2 \end{array}$$

Si todos los números obtenidos los multiplico por 2 y divido por 5 tengo:

$$A=2 \quad C=4 \quad D=2 \quad B=5$$



- B)  $4\text{AsO} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{As}_2\text{O}_5$
- C)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- D)  $2\text{CS} + 3\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{CCl}_4 + \text{S}_2\text{Cl}_2$
- E)  $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$

66.



67.



68. A) 2.2727

Se dice que:              1 mol        → 44 g

$x \rightarrow 100$

Resolviendo esta regla de tres tenemos:

$$x = 100 \times 1 / 44 = 2.2727$$

- B) 1.136  
C) 0.02727

## **9. RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR EL EXAMEN DE CONOCIMIENTOS**

A continuación, se te presenta una lista de útiles indicaciones que deberás tomar en cuenta:

1. Preséntate el día del examen treinta minutos antes de la hora señalada, con el objeto de localizar el lugar donde ésta se efectuará.
2. Debes ser puntual, ya que no se permitirá la entrada a ningún aspirante que llegue cuando ya haya comenzado el examen y por ningún motivo se le aplicará éste posteriormente.
3. Lleva al examen lápices del número 2, goma suave, sacapuntas, calculadora, etc., ya que no se permitirá el préstamo de ninguno de estos objetos.
4. Al iniciar, lee cuidadosamente las instrucciones, así como los reactivos.
5. En caso de que algún reactivo te genere dificultades o no estés seguro de la respuesta, no te detengas, pasa al siguiente, evita invertir tiempo que te puede ser útil para resolver otros reactivos.
6. Cada pregunta tiene 5 opciones de respuesta marcadas con las letras A, B, C, D y E, de las cuales solamente una de ellas es correcta, por lo que deberás contestar solamente una opción por reactivo, marcando la letra correspondiente en la hoja de respuestas.
7. No contestes reactivos al azar.
8. Al contestar el examen administra el tiempo que tienes establecido para contestarlo, sin descuidar ninguna de las tres secciones. (matemáticas, química y física).
9. Contesta el examen en forma individual y en silencio. El copiar o dejar copiar, será causa de anulación del examen.

En la sección siguiente, se te presenta un examen de práctica, el cual es semejante a el examen de ingreso que presentarás. Familiarízate con el en cuanto a su estructura y datos que se te piden y cuando te sientas preparado para ello, contéstalo administrando adecuadamente el tiempo para cada sección. Se sugiere que utilices en promedio un minuto y medio para cada reactivo. Es importante que tus respuestas las compares con la clave de respuestas hasta cuando hayas terminado de contestar el examen.

## **10. EXAMEN DE PRÁCTICA**

### **PRESENTACIÓN**

El material de este examen de práctica consta de 2 secciones, la primera es el cuadernillo de preguntas semejante al examen que presentarás. La segunda sección está conformada por la hoja de respuestas y la clave de respuestas correspondiente.

Al contestar el examen respeta el tiempo y autoevalúa tus resultados.

Lo anterior, es con la finalidad de que te familiarices con los aspectos que incluye el examen de conocimientos, así como para que te ejerces en la forma de contestarlo.

Cabe mencionar, que además de resolver los reactivos que aquí se te presentan, te será de mucha utilidad que realices otros ejercicios parecidos a los de este examen de práctica. Si encuentras dificultades al resolver los problemas que se te plantean, no dudes en pedir apoyo a tus profesores y no te des por satisfecho hasta estar seguro de haber comprendido.

**EVALUACIÓN DEL INGRESO A  
CICLO ESCOLAR 2011-2012**

**EXAMEN DE PRÁCTICA**

**EXAMEN DE CONOCIMIENTOS DEL ÁREA DE INGENIERÍA**

## **INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA HOJA DE RESPUESTAS**

### **I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

Antes de empezar a contestar estos exámenes, lee las siguientes indicaciones:

1. NO MALTRATES LA HOJA DE RESPUESTAS
2. El material consta de un cuadernillo de preguntas y la hoja de respuestas
3. Utiliza lápiz del número 2 para contestar la prueba.
4. Anota en la parte superior de la hoja de respuestas tu nombre completo: apellido paterno, apellido materno y nombre (s).
5. Ubícate en la parte superior izquierda de tu hoja de respuestas, correspondiente a DATOS ADICIONALES, y procede a realizar el llenado de la siguiente forma:
  - 5.1. En las dos primeras columnas, anota la clave y rellena los óvalos correspondientes a tu escuela de procedencia de acuerdo a la siguiente relación:

<b>Plantel</b>	<b>Clave</b>
Colegio de bachilleres	01
Preparatorias estatales	02
Preparatorias particulares	03
Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios (CBTIS)	04
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar (CETMAR)	05
Centro de Estudios Tecnológicos de Aguas Continentales (CETAC)	06
Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario (CBTA)	07
Centro de Bachillerato Tecnológico Forestal (CBTF)	08
Colegio de Ciencias y Humanidades	09
Escuela Nacional Preparatoria	10
Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos Estatales (CECyTE)	11
Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (IPN)	12
Centro de Enseñanza Técnica Industrial (CETI)	13
Otros	14

Ejemplo: supongamos que tu escuela de procedencia es de un Centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, tú anotarás la clave 04 en los recuadros y rellenarás los óvalos 0 y 4 respectivamente, como se muestra a continuación.

DATOS ADICIONALES											
0	4										
0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3		3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4		4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5		5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6		6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8		8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9

- 5.2. En las siguientes dos columnas correspondientes a datos adicionales, anotarás la clave de la entidad federativa donde concluiste tus estudios de bachillerato, de acuerdo a la relación siguiente y procederás a realizar el procedimiento similar al citado en el punto anterior.

<u>Entidad Federativa</u>	<u>Clave</u>	<u>Entidad Federativa</u>	<u>Clave</u>
Aguascalientes	01	Nayarit	18
Baja California Norte	02	Nuevo León	19
Baja California Sur	03	Oaxaca	20
Campeche	04	Puebla	21
Coahuila	05	Querétaro	22
Colima	06	Quintana Roo	23
Chiapas	07	San Luis Potosí	24
Chihuahua	08	Sinaloa	25
D.F	09	Sonora	26
Durango	10	Tabasco	27
Edo. de México	11	Tamaulipas	28
Guanajuato	12	Tlaxcala	29
Guerrero	13	Veracruz	30
Hidalgo	14	Yucatán	31
Jalisco	15	Zacatecas	32
Michoacán	16	Extranjero	33
Morelos	17		

5.3. En la siguiente columna, anotarás la clave del año en que concluiste tu bachillerato, de acuerdo a la siguiente relación:

<b>Año</b>	<b>Clave</b>	<b>Año</b>	<b>Clave</b>	<b>Año</b>	<b>Clave</b>
2007	1	2010	4	2012	6
2008	2	2011	5	Otro	7
2009	3				

5.4. En las siguientes dos columnas, anotarás la clave de la carrera a la que deseas ingresar y rellenarás los óvalos de acuerdo a la relación citada a continuación:

<b>CARRERAS</b>	<b>CLAVE</b>
Lic. en Administración.	01
Lic. en Contaduría.	02
Ing. en Agronomía.	03
Ing. en Pesquerías.	04
Ing. Naval.	05
Ing. Bioquímica.	06
Ing. en Sistemas Computacionales.	07
Lic. en Informática.	08
Ing. Mecánica.	09
Ing. Eléctrica.	10
Ing. Electromecánica.	11
Ing. Electrónica.	12
Ing. en Geociencias.	13
Ing. en Materiales.	14
Ing. Química.	15
Ing. Industrial.	16
Arquitectura.	17
Ing. Civil.	18
Lic. en Biología.	19
Lic. Técnica en Administración General.	20
Ing. Forestal.	21
Ing. en Alimentos.	22
Ing. en Industrias Alimenticias.	23
Ing. Industrial en Instrumentación y Control de Procesos	24
Ing. Electrónica en Computación	25
Ing. Industrial en Mecánica	26
Ing. Técnica en Sistemas Computacionales.	27
Ing. Técnica en Electrónica.	28
Ing. Técnica Industrial.	29
Ing. Técnica Civil.	30
Técnico Superior en Buceo Industrial.	31
Técnico Superior en Buceo Deportivo.	32
Ing. Ambiental.	33
Ing. en Desarrollo Comunitario.	34
Ing. en Mecatrónica.	35
Ing. Técnico Minero.	36

5.5. En la siguiente columna, anotarás la clave de tu sexo y rellenarás los óvalos correspondientes de acuerdo a la relación siguiente:

<b>S e x o</b>	<b>Clave</b>
Masculino	1
Femenino	2

Con esto se concluye el llenado de Datos Adicionales y procederás con lo siguiente:

6. Anotarás tu número de folio o ficha en los recuadros y rellenarás los óvalos correspondientes. RECUERDA QUE ESTE NUMERO DE FOLIO, DEBERÁ SER EL MISMO QUE INDICES EN TU HOJA DE RESPUESTAS DE LA PRUEBA DE HABILIDADES VERBAL Y MATEMÁTICA, YA QUE DE NO SEGUIR ESTAS INDICACIONES SE PERDERÁN LOS RESULTADOS DE TU EXAMEN
7. Enseguida, rellenarás el óvalo que corresponda al tipo de plantel en el que estás realizando tu examen.
8. Deja en blanco el área correspondiente a número de plantel y procede a anotar tu edad (en años cumplidos) y rellena los óvalos correspondientes.
9. Inmediatamente, procede a anotar el promedio que obtuviste en el bachillerato (en números enteros, redondea de .5 hacia el entero mayor, por ejemplo, 7.5 a 8 y de 7.4 a 7).

## II. INSTRUCCIONES PARA CONTESTAR EL EXAMEN

Antes de empezar a contestar este examen, lee con cuidado las siguientes indicaciones:

1. Este cuadernillo te servirá únicamente para leer las preguntas correspondientes al Examen de Conocimientos del área de Ingeniería, que contempla las disciplinas de matemáticas, física y química, por lo que se te solicita que no hagas anotaciones ni marcas en él.
2. Las preguntas contienen cinco posibles respuestas, indicadas con las letras A, B, C, D y E, siendo ÚNICAMENTE UNA DE ELLAS LA RESPUESTA CORRECTA.
3. Tu respuesta la deberás registrar en la HOJA DE RESPUESTAS que contiene una serie progresiva de números. Cada número corresponde al número de cada pregunta del cuadernillo. Asegúrate de que el número de pregunta y de respuesta coincidan.
4. Para contestar deberás leer cuidadosamente cada pregunta y elegir la respuesta que consideres correcta.
5. Al contestar cada pregunta, deberás rellenar SOLAMENTE UNO DE LOS ÓVALOS, ya que el no marcar o marcar más de uno invalida tu respuesta. No marques hasta que estés seguro de tu respuesta.
6. NO CONTESTES LAS PREGUNTAS AL AZAR, ya que las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación. Si no sabes cuál es la respuesta correcta a alguna pregunta, es preferible que no la marques en la hoja de respuestas.
7. Si deseas cambiar de respuesta, puedes hacerlo pero asegurándote de borrar completamente la marca que deseas cancelar. Sin maltratar la hoja de respuestas.
8. Al final del examen de química, se anexa una información adicional y una tabla periódica de los elementos, que puede ser de utilidad para resolver algunos de los reactivos correspondientes a esta disciplina.
9. No se podrá consultar ninguna información para resolver el examen, únicamente se permite el uso de calculadora.
10. El tiempo límite para la resolución del examen es de **2 horas con 30 min.**

## **EJEMPLO**

24. Un eneágono es un polígono formado por:

- A) nueve lados
- B) once lados
- C) doce lados
- D) trece lados
- E) quince lados

En este caso, la opción correcta es la A); por lo tanto, DEBERÁS LOCALIZAR en la HOJA DE RESPUESTAS EL NUMERO QUE CORRESPONDA a la pregunta que leíste y, con tú lápiz, DEBERÁS RELLENAR COMPLETAMENTE el óvalo correspondiente a la letra de la opción que hayas elegido como correcta.

23. A B C D E

24. A B C D E

25. A B C D E

**¡PUEDES COMENZAR!**

## **EXAMEN DE MATEMÁTICAS**

1. Al dividir  $20a^3b + 25a^4c - 15a^5$  entre  $-5a^3$  la solución es:

- A)  $-4b + 25ac - 3$
- B)  $-4b + 4c - 3a$
- C)  $-4b - 5c + 3a$
- D)  $-4b - 5ac + 3a^2$
- E)  $-4b + 5a^7c - 15a^8$

2. Al obtener el producto de  $(a + 3)(a^2 + 9)(a - 3)$  resulta ser:

- A)  $(a - 3)^4$
- B)  $(a + 3)^2(a + 9)^2$
- C)  $a^4 - 81$
- D)  $(a - 3)^2(a + 9)^2$
- E)  $a^4 + 81$

3. La factorización de  $x^2 - 7x + 10$  es:

- A)  $(x + 5)(x - 2)$
- B)  $(x + 5)(x + 2)$
- C)  $(x - 5)(x - 2)$
- D)  $(x + 10)(x - 3)$
- E)  $(x - 10)(x + 3)$

4. La simplificación de la expresión  $y^1x^2 + y^2x^1$  es:

- A)  $\frac{y^2x^2}{x + y}$
- B)  $\frac{y + x}{x - y}$
- C)  $\frac{y - x}{x^2y^2}$
- D)  $\frac{y + x}{yx}$
- E)  $\frac{y + x}{y^2x^2}$

5. Al reducir la expresión  $\frac{\sqrt[3]{3m^4}}{\sqrt[9]{27m^2}}$  el resultado es:

- A)  $\sqrt[3]{m^{10}}$
- B)  $m\sqrt[9]{m}$
- C)  $\sqrt[3]{m}$
- D)  $m\sqrt[3]{m}$
- E)  $\sqrt[9]{m}$

6. Al simplificar el cociente  $\frac{1 + \frac{1}{x-1}}{1 + \frac{1}{x^2 - 1}}$ ; su mínima expresión es:

- A)  $\frac{x}{x+1}$
- B)  $x + 1$
- C)  $\frac{x+1}{x}$
- D)  $x^2$
- E)  $\frac{x}{x-1}$

7. Un alambre de 21 m se divide en dos partes, de tal modo que la longitud de una de ellas es las tres cuartas partes de la otra; ¿cuál es la longitud de cada parte?

- A)  $L_1=3m, L_2=18m$
- B)  $L_1=6m, L_2=15m$
- C)  $L_1 = 10m, L_2=11m$
- D)  $L_1=9m, L_2=12m$
- E)  $L_1=8m, L_2=13m$

8. Para que una de las raíces de la ecuación  $x^2 + Kx - 2 = 0$  sea igual a 1; el valor de K debe ser:

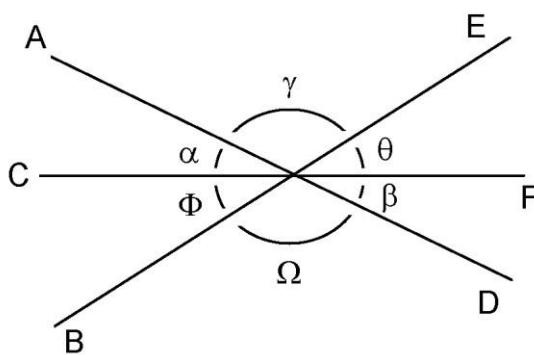
- A) 2
- B) 1
- C) 0
- D) -1
- E) -2

9. Un hacendado compró 4 vacas y 7 caballos por \$514 y mas tarde, a los mismos precios, compró 8 vacas y 9 caballos por \$818. Hallar en costo de una vaca y de un caballo.

- A)  $v = 45, c = 52$
- B)  $v = 52, c = 45$
- C)  $v = 42, c = 55$
- D)  $v = 55, c = 42$
- E)  $v = 52, c = 45$

10. En la figura formada por las rectas  $\overline{AD}$ ,  $\overline{BE}$  y  $\overline{CF}$ , calcular la suma de los ángulos  $\beta$  y  $\gamma$  considerando que  $\alpha = 25^\circ$  y  $\Phi = 30^\circ$ .

- A)  $\beta + \gamma = 115^\circ$
- B)  $\beta + \gamma = 125^\circ$
- C)  $\beta + \gamma = 150^\circ$
- D)  $\beta + \gamma = 155^\circ$
- E)  $\beta + \gamma = 160^\circ$



11. ¿En cuánto excede el área sombreada de la figura A del área sombreada de la figura B?

- A)  $1 - \frac{\pi}{2}$
- B)  $\frac{3\pi}{2} - 2$
- C)  $\frac{3\pi}{4} - 2$
- D)  $2 - \frac{\pi}{4}$
- E)  $\pi - 1$

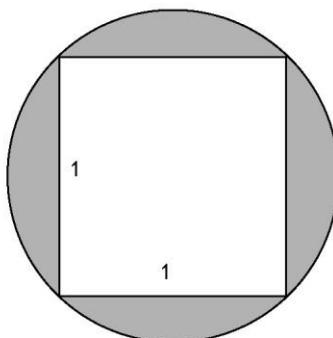


Figura A

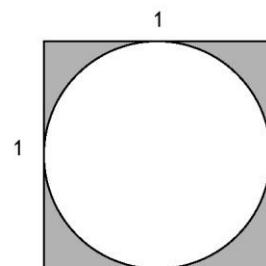
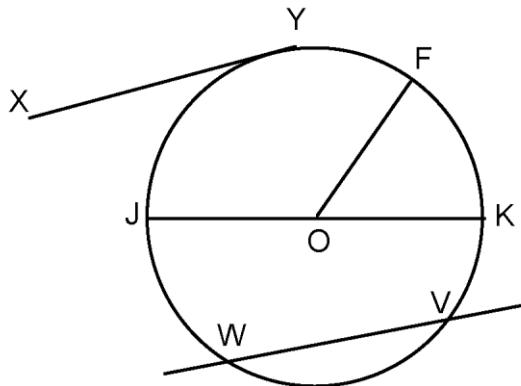


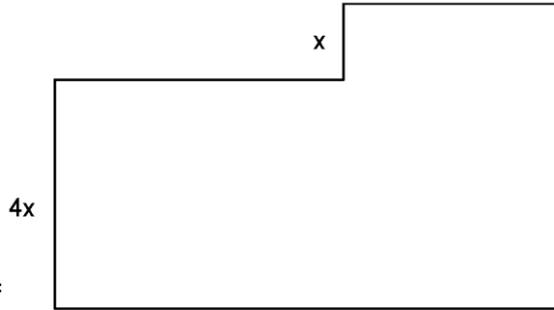
Figura B

12. En la siguiente figura, ¿cuál de las rectas es tangente al círculo?



- A) OK
- B) JK
- C) OF
- D) WV
- E) XY

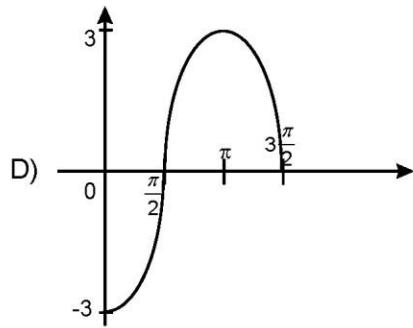
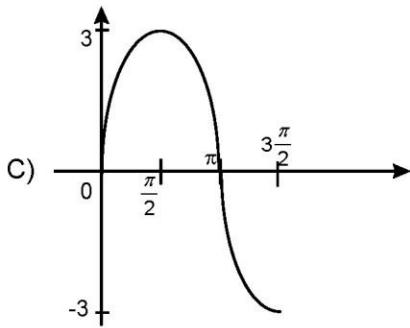
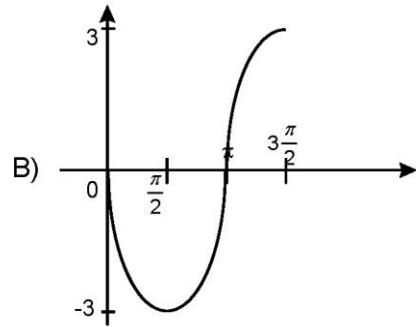
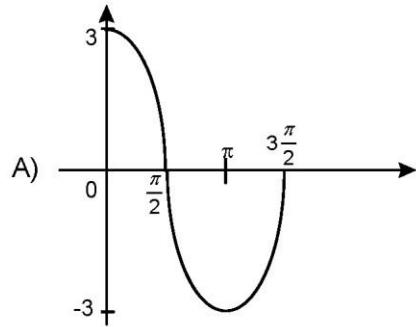
13. Cuando  $x =$    nte figura?



$$6x + 15$$

- A) 250 m
- B) 230 m
- C) 210 m
- D) 190 m
- E) 170 m

14. La gráfica de la función trigonométrica  $f(x) = -3 \operatorname{sen} x$ , para  $0 \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$  es:



E) Ninguna de las anteriores

15. Tomando como referencia las identidades trigonométricas  $\sec^2 x - \tan^2 x = 1$  y  $\csc^2 x - \cot^2 x = 1$ . El valor de la expresión:

$$3\sec^2 x + 5\csc^2 x - 3\tan^2 x - 5\cot^2 x, \text{ es:}$$

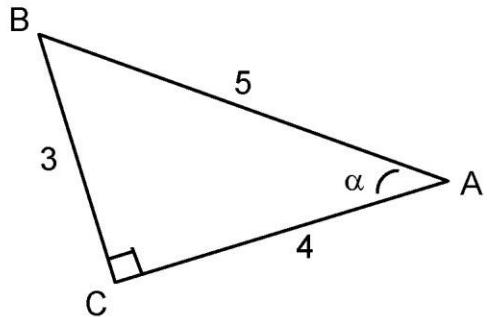
- A) -2
- B) 2
- C) 0
- D) 8
- E) -8

16. ¿Cuál de las siguientes expresiones es una identidad trigonométrica?

- A)  $\tan x \cos x = \sin x$
- B)  $\tan x \cos x = \cos^2 x$
- C)  $\tan x \cos x = \cos x \sin x$
- D)  $\tan x \cos x = \frac{\cos^2 x}{\sin x}$
- E)  $\tan x \cos x = \sin^2 x \cos x$

17. El coseno del ángulo "a" del siguiente triángulo rectángulo es:

- A)  $\cos \alpha = \frac{5}{4}$
- B)  $\cos \alpha = \frac{3}{5}$
- C)  $\cos \alpha = \frac{4}{5}$
- D)  $\cos \alpha = \frac{3}{4}$
- E)  $\cos \alpha = \frac{5}{3}$

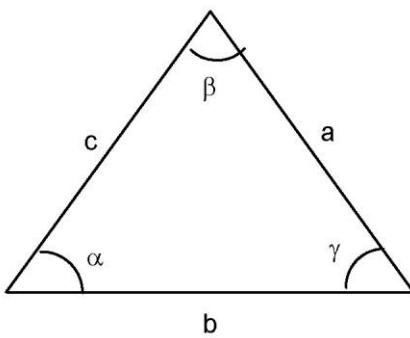


18. Tomando como referencia la identidad trigonométrica,  $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$  y la figura del triángulo rectángulo; el valor del  $\sin 26^\circ$  es:

- A)  $\frac{12}{25}$
- B)  $\frac{24}{25}$
- C)  $\frac{25}{24}$
- D)  $\frac{25}{12}$
- E)  $\frac{12}{24}$

19. Con base en la siguiente figura, la ley de los cosenos afirma que:

- A)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos\gamma$
- B)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos\beta$
- C)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos\alpha$
- D)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2ab \cos\beta$
- E)  $a^2 = b^2 + c^2 - 2ac \cos\gamma$



20. ¿Cuál es la relación considerada como implícita?

- A)  $f(x) = \sin 6x - \cos x + 7$
- B)  $x^2 - y^2 + 2xy - 8x - 4y - 9 = 0$
- C)  $e^x - 2^{2x} - 3^3 = y$
- D)  $y = \log \frac{x}{y} - 2x^2 + x - 5$
- E)  $y = \arctan x^3 - 5x^2 + 1$

21. ¿Cuál será la ecuación de la recta, cuya abcisa al origen es 3 y la ordenada al origen es igual a 5 ?

- A)  $8x - 5y - 15 = 0$
- B)  $3x + 8y + 8 = 0$
- C)  $5x + 3y - 15 = 0$
- D)  $5x - 3y + 15 = 0$
- E)  $3x - 5y - 15 = 0$

22. La ecuación de la recta que se define con la pendiente y la ordenada al origen es:

- A)  $Ax + By + C = 0$
- B)  $y - y_1 = m(x - x_1)$
- C)  $x \cos \alpha + y \sin \alpha = p$
- D)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$
- E)  $y = mx + b$

23. La ecuación de la circunferencia con centro en el origen y radio 6 es:

- A)  $x^2 + y^2 = 6$
- B)  $x^2 + y^2 + 36 = 0$
- C)  $-(x^2 + y^2) = 6$
- D)  $x^2 + y^2 - 36 = 0$
- E)  $x^2 + y^2 + 6 = 0$

24. Las coordenadas del centro de la circunferencia  $(x-3)^2 + (y+7)^2 - 25 = 0$ ; son:

- A) (7, -3)
- B) (-7, 3)
- C) (-3, 7)
- D) (-3, -7)
- E) (3, -7)

25. Cuando la parábola con vértice en el origen se abre hacia el lado positivo de las x, las coordenadas del foco son:

- A) (0, p)
- B) (-p, 0)
- C) (0,0)
- D) (p, 0)
- E) (0, -p)

26. Dada la elipse cuyos focos son los puntos (3, 0), (-3,0) de uno cualquiera de sus lados rectos es igual a 9. Hallar la ecuación de la elipse.

- A)  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{25} = 1$
- B)  $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{27} = 1$
- C)  $\frac{x^2}{27} - \frac{y^2}{36} = 1$
- D)  $\frac{x^2}{27} + \frac{y^2}{36} = 1$
- E)  $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{25} = 1$

27. Hallar la ecuación y la excentricidad de la hipérbola cuyos vértices son los puntos  $V(2, 0)$  y  $V'(-2, 0)$  y los focos son los puntos  $F(3, 0)$ ,  $F'(-3, 0)$ .

A)  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1$

B)  $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} = 1$

C)  $\frac{x^2}{5} - \frac{y^2}{4} = 1$

D)  $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$

E)  $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{5} = 1$

28. Dadas las funciones  $f(x) = 3x^2 + 3$  y  $g(x) = x + 1$ ; la evaluación de  $f [ g(x) ]$  es:

A)  $f [ g(x) ] = 6x^2 + 3x - 6$

B)  $f [ g(x) ] = 3x^2 + 6x + 6$

C)  $f [ g(x) ] = 3x^2 - 6x + 6$

D)  $f [ g(x) ] = 6x^2 - 3x - 6$

E)  $f [ g(x) ] = 3x^2 + 6x - 6$

29. El resultado de  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^2 - 1}{x}$ , es:

A) -2

B) 0

C) 1

D) 2

E)  $\infty$

30. Al derivar la función  $f(x) = x^2 + 1$  y evaluarla en  $x = -1$ , el resultado es:

A) -5

B) -2

C) 0

D) 2

E) 5

31. La abcisa del punto mínimo de la función  $f(x) = x^2 + 6x$ ; es:

- A)  $x = 6$
- B)  $x = 3$
- C)  $x = 0$
- D)  $x = -3$
- E)  $x = -6$

32. El resultado de la integral  $\int \sqrt{8+x} dx$  es:

- A)  $\frac{2(8+x)^{\frac{1}{2}}}{3} + C$
- B)  $\frac{3(8+x)^{\frac{1}{2}}}{2} + C$
- C)  $\frac{3(8+x)^{\frac{3}{2}}}{2} + C$
- D)  $\frac{2(8+x)^{\frac{2}{3}}}{3} + C$
- E)  $\frac{2(8+x)^{\frac{3}{2}}}{3} + C$

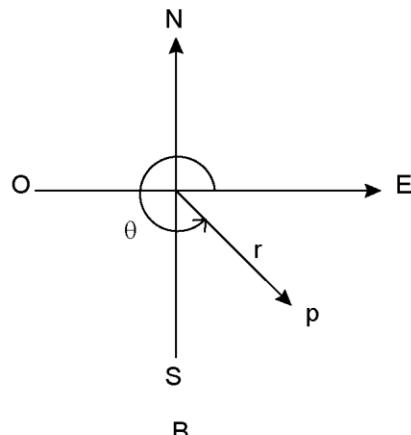
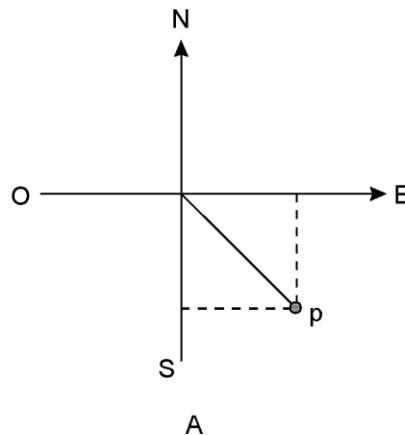
33. El resultado de la integral definida  $\int_0^2 x^3 dx$ ; es:

- A) 0
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 16

**¡ FINAL DE MATEMÁTICAS !**

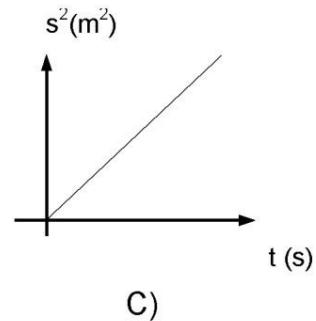
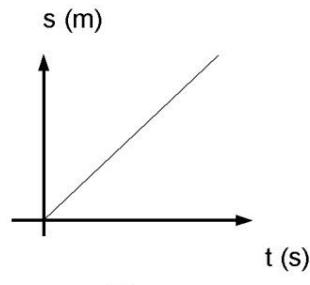
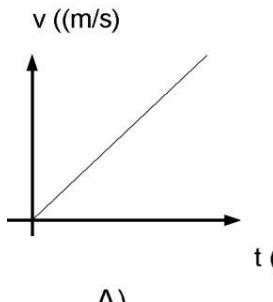
## **EXAMEN DE FÍSICA**

34. Las figuras A y B, representan gráficamente la posición del punto P. ¿Cuál de las opciones corresponde al nombre que se le da a las coordenadas?



- A) A: Cartesianas, B: Vectoriales
- B) A: Vectoriales, B: Polares
- C) A: Cartesianas, B: Cartesianas
- D) A: Cartesianas, B: Polares
- E) A: Polares, B: Cartesianas

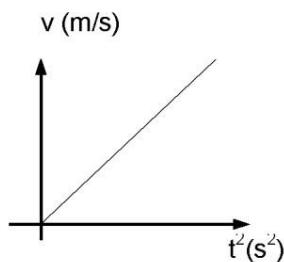
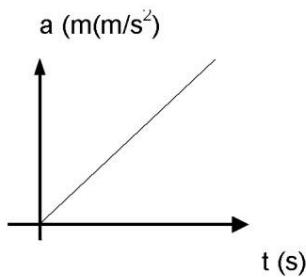
35. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la aceleración de un cuerpo?



A)

B)

C)

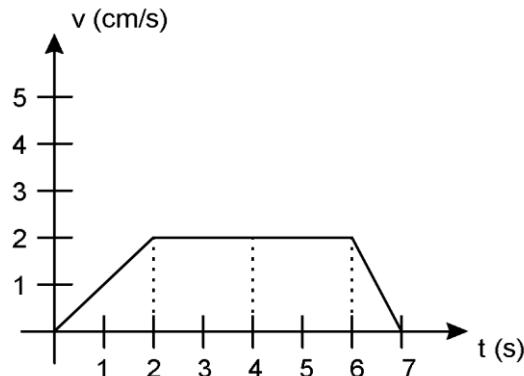


D)

E)

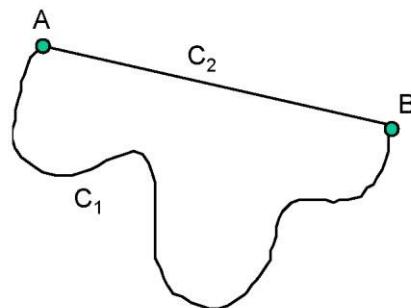
36. Apoyándote en la siguiente gráfica, calcula la aceleración en el instante  $t = 4$  s.

- A)  $8.0 \text{ cm/s}^2$
- B)  $2.0 \text{ cm/s}^2$
- C)  $4.0 \text{ cm/s}^2$
- D)  $6.0 \text{ cm/s}^2$
- E)  $0.0 \text{ cm/s}^2$



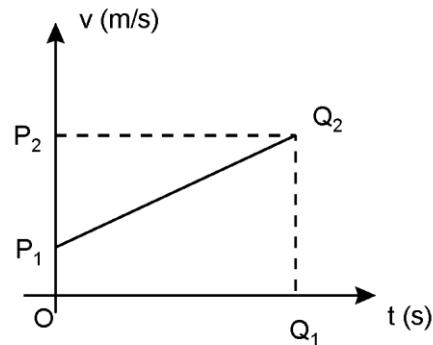
37. Un móvil se dirige del punto A al B siguiendo el camino indicado en la figura por la curva  $C_1$ . Las curvas  $C_1$  y  $C_2$  se llaman:

- A)  $C_1$ : desplazamiento,  $C_2$ : trayectoria
- B)  $C_1$ : trayectoria,  $C_2$ : desplazamiento
- C)  $C_1$ : distancia,  $C_2$ : trayectoria
- D)  $C_1$ : trayectoria,  $C_2$ : distancia
- E)  $C_1$ : desplazamiento,  $C_2$ : distancia

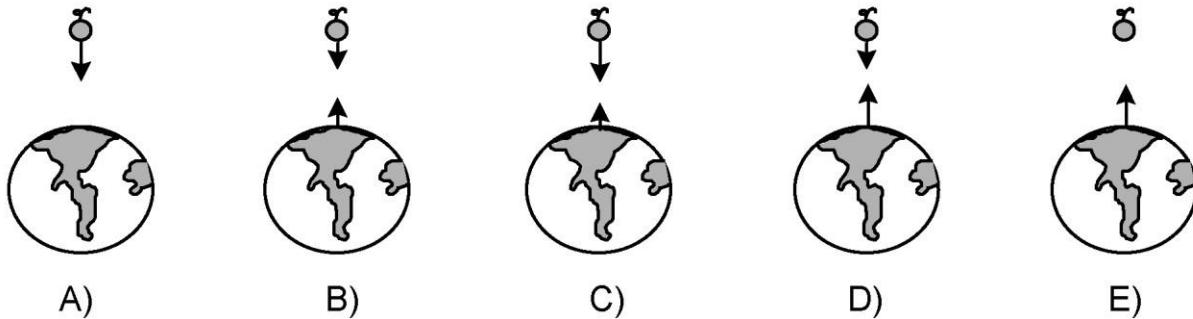


38. La figura representa la velocidad de un móvil en función del tiempo; el desplazamiento del móvil está dado por:

- A) La línea  $P_1Q_2$
- B) La línea  $Q_1Q_2$
- C) El área  $O, Q_1, Q_2, P_1$
- D) El área  $P_1, Q_2, P_2$
- E) El área  $O, Q_1, Q_2, P_2$



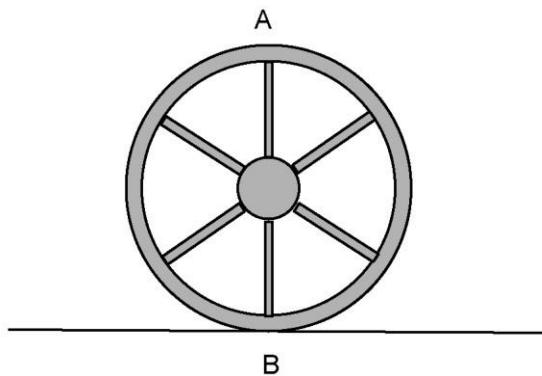
39. Supón que se da un empujón a un paquete que se encuentra colocado sobre el piso. Sin considerar la fricción, ¿cuál de las siguientes afirmaciones sobre el paquete es cierta?
- A) Volverá al reposo paulatinamente
  - B) Continúa moviéndose indefinidamente
  - C) Experimenta una fuerza de acción y una de reacción
  - D) Experimenta una fuerza de reacción
  - E) Continúa moviéndose por un lapso de tiempo
40. Calcula la aceleración de un auto de 1 Ton, si se aplica una fuerza de 8000 N.
- A)  $0.125 \text{ m/s}^2$
  - B)  $8 \text{ m/s}^2$
  - C)  $80 \text{ m/s}^2$
  - D)  $8000 \text{ m/s}^2$
  - E)  $8000000 \text{ m/s}^2$
41. Sobre un piso sin rozamiento, un hombre jala un paquete con una fuerza de 60 N, que forma un ángulo de  $30^\circ$  con la horizontal. ¿Cuál es la fuerza que el hombre ejerce sobre el paquete, si éste se acelera  $3 \text{ m/s}^2$ ?
- A)  $60 / \cos 30^\circ \text{ N}$
  - B)  $6.66 \cos 30^\circ \text{ N}$
  - C)  $60 / \operatorname{sen} 30^\circ \text{ N}$
  - D)  $6.66 \operatorname{sen} 30^\circ \text{ N}$
  - E)  $60 \cos 30^\circ \text{ N}$
42. Suponiendo que el tamaño de la flecha es proporcional a la fuerza que representa, ¿cuál es el diagrama de fuerzas correcto según la tercera ley de Newton?



43. Un hombre empuja una pulidora de pisos con una fuerza de 5 kgf, si el mango de la pulidora forma un ángulo de  $50^\circ$  con el piso, ¿cuál es el trabajo efectuado después de mover el aparato 10 m?

- A)  $5 \cos 50^\circ$  J
- B)  $50 \operatorname{sen} 50^\circ$  J
- C) 50 J
- D)  $50 \cos 50^\circ$  J
- E)  $10 \operatorname{sen} 50^\circ$  J

44. Si comparamos la energía cinética con la energía potencial entre los puntos A y B de la rueda de carreta que se muestra en la figura, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta?



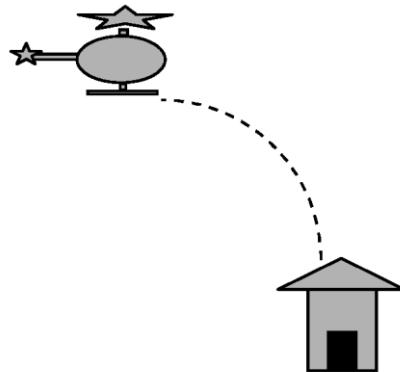
- A)  $EC_A > EC_B$
- B)  $EC_A = EP_B$
- C)  $EP_A > EP_B$
- D)  $EP_A < EP_B$
- E)  $EC_A < EC_B$

45. ¿Cuántos kgf son 2000 N?

- A) 19600
- B) 0.49
- C) 0.0049
- D) 20.4
- E) 204

46. Desde un helicóptero que vuela a velocidad  $v$  y altura  $h$  se suelta un paquete de víveres de peso  $w$ , como se muestra en la figura, si se desprecia el rozamiento, la velocidad con la que viaja el paquete en llegar a la aldea está dado por:

- A)  $\sqrt{2gh}$   
 B)  $\sqrt{2gh\cos\theta}$   
 C)  $\sqrt{2gh \cos\theta}$   
 D)  $\sqrt{2ghw \cos\theta}$   
 E)  $h / v$

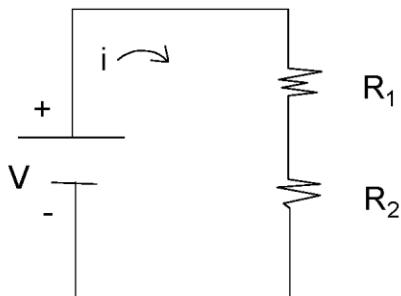


47. Un barco navega durante media hora a 20 km/h hacia el Norte, luego cambia su dirección hacia el Este y navega a 40 km/h durante 30 min. El desplazamiento total del barco tiene una magnitud de:

- A) 30 km  
 B) 60 km  
 C) 22.36 km  
 D) 17.32 km  
 E) 10 km

48. La corriente eléctrica que circula por el siguiente circuito es:

- A)  $I = \frac{R_1 + R_2}{V}$
- B)  $I = \frac{V}{R_1} + \frac{V}{R_2}$
- C)  $I = \frac{R_1}{R_2} V$
- D)  $I = \frac{V}{R_1 + R_2}$
- E)  $I = \frac{R_2}{R_1} V$



¡ FINAL DE FÍSICA !

## **EXAMEN DE QUÍMICA**

49. Un mililitro de agua equivale a:

- A) 100 mm.
- B) 2.54 in<sup>3</sup>.
- C) 1 cm<sup>3</sup>
- D) 0.01 m
- E) 0.1. cm<sup>3</sup>

50. Una gota de agua contiene 165,000,000,000 moléculas de agua. ¿Cuál de las siguientes expresiones equivale al dato anterior?

- A)  $0.165 \times 10^{11}$
- B)  $16.5 \times 10^9$
- C)  $1.65 \times 10^{11}$
- D)  $165 \times 10^{10}$
- E)  $1.65 \times 10^{10}$

51. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde a un cambio químico?

- A) Fundir el hierro
- B) Ebullición del agua
- C) Fusión del hielo
- D) Combustión del carbón
- E) Trituración de rocas

52. ¿En cuál de las siguientes sustancias el agua se presenta con la menor densidad?

- A) Agua desmineralizada
- B) Agua de mar
- C) Vapor de agua
- D) Hielo
- E) Agua de lluvia

53. El punto de congelación del agua es 0° C. ¿A cuánto equivale esta temperatura en

- A) 0.1° F
- B) 1.8° F
- C) 32° F
- D) 212° F
- E) -32° F

54. ¿Cuál de las siguientes sustancias es un compuesto químico?

- A) Diamante
- B) Grafito
- C) Bronce
- D) Vinagre
- E) Cobre

55. Partícula subatómica que participa en la formación de los enlaces químicos.

- A) Mesón
- B) Neutrón
- C) Protón
- D) Fotón
- E) Electrón

56. Si el elemento radio se desintegra perdiendo 2 protones, ¿qué elemento nuevo se formará?

- A) Plomo
- B) Francio
- C) Radón
- D) Actinio
- E) Astatino

57. ¿A cuántas umas corresponde el peso (masa) atómica del cloro?

- A) 17
- B) 14
- C) 34
- D) 35.5
- E) 1

58. ¿Qué número cuántico determina el campo magnético?

- A) s
- B) m
- C) n
- D) l
- E) p

59. La configuración electrónica para el átomo de vanadio es:

- A) [Ar] 4s<sup>2</sup>, 4d<sup>3</sup>
- B) [Ar] 4s<sup>2</sup>, 4p<sup>3</sup>
- C) [Ar] 4s<sup>2</sup>, 3d<sup>3</sup>
- D) [Ar] 3d<sup>5</sup>
- E) [Ar] 3d<sup>6</sup>

60. Dentro de la tabla periódica, ¿cuál será el elemento que se encuentra en el 4to. periodo y en el grupo de los gases nobles?

- A) Se (selenio)
- B) Kr (kriptón)
- C) I (iodo)
- D) Ar (argón)
- E) K (potasio)

61. Un elemento X tiene en su nivel de valencia la configuración 3s<sup>2</sup>,3p<sup>1</sup>. ¿A qué familia y a que periodo pertenece?

- A) IA, periodo 3
- B) IIIA, periodo 3
- C) IIA, periodo 4
- D) IIIB, periodo 4
- E) IVA, periodo 3

62. ¿Cuántos electrones como máximo se pueden localizar en el subnivel “p”?

- A) 6
- B) 2
- C) 10
- D) 14
- E) según la valencia

63. De los siguientes átomos, ¿cuál es el que tiene el mayor radio atómico?

- A) Be
- B) Mg
- C) Ca
- D) Ba
- E) Sr

64. ¿Cuáles valencias son las más comunes en la familia (grupo) IVA de la tabla periódica?

- A) +2, -4
- B) -2, -4
- C) +2, +4
- D) +1, +4
- E) +3, +4

65. ¿Cuál es la fórmula del compuesto iónico sulfuro de cobalto (III)?

- A)  $\text{Co}_2\text{HS}$
- B)  $\text{Co}_2\text{S}_3$
- C)  $\text{Co}_2(\text{SO}_4)_3$
- D)  $\text{CoH}_2\text{SO}_4$
- E) Ninguno de los anteriores

66. Selecciona el nombre del siguiente compuesto:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

- A) Carbonato ácido de sodio
- B) Carbonito de sodio
- C) Carburo de sodio
- D) Bicarbonato de sodio
- E) Carbonato de sodio

67. ¿Cuál es el nombre de los siguientes compuestos químicos cuyas fórmulas son:  $\text{SiF}_4$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ ?

- A) Tetrafluoruro de silicio, carbonato, amoniaco
- B) Fluoruro de silicio, dióxido de carbono, amoniaco
- C) Tetrafluoruro de sodio, dióxido de carbono, hidruro de nitrógeno
- D) Tetrafluoruro de silicio, dióxido de carbono, amoniaco
- E) Ninguno de los anteriores

68. De los siguientes compuestos químicos de uso doméstico, identifica cual se encuentra como compuesto molecular.

- A) Sal de mesa ( $\text{NaCl}$ )
- B) Vinagre (ácido acético)
- C) Ácido muriático ( $\text{HCl}$ )
- D) Amonio ( $\text{NH}_4\text{OH}$ )
- E) Azúcar (sacarosa)

69. De la siguiente relación de compuestos, elige cual contribuye a la lluvia ácida.

- A)  $\text{H}_3\text{AsO}_4$
- B)  $\text{H}_2\text{O}$
- C)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- D)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- E)  $\text{HCl}$

70. En la siguiente reacción, identifica el (los) ácidos existentes.



- A)  $\text{NH}_3$
- B)  $\text{HClO}_4$
- C)  $\text{HClO}_4, \text{NH}_3$
- D)  $\text{HClO}_4, \text{NH}_4\text{ClO}_4$
- E)  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$

71. Identifica los nombres de los siguientes compuestos químicos:  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$

- A) Hidróxido de amonio, hidróxido de bario, óxido de zinc
- B) Nitruro de amonio, hidróxido de bario, hidróxido de zinc
- C) Hidróxido de amonio, óxido de bario, hidróxido de zinc
- D) Hidróxido de amonio, hidróxido de bario, hidróxido de zinc
- E) Hidróxido de amonio, óxido de bario, óxido de zinc

72. Al Balancear la siguiente reacción:  $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$ , los coeficientes del reactivo y productos son respectivamente:

- A) 2, 1, 3
- B) 2, 2, 1
- C) 2, 2, 3
- D) 1, 1, 2
- E) 2, 1, 1

73. ¿Cuál es la masa molecular del compuesto cuya fórmula es  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ?

- A) 79
- B) 80
- C) 113
- D) 139
- E) 106

74. ¿A cuántos gramos equivalen 2 moles de  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ?

- A) 106 g
- B) 53 g
- C) 212 g
- D) 71 g
- E) 66 g

¡ FINAL DE QUÍMICA !

## **INFORMACIÓN ADICIONAL QUE TE PUEDE SER DE UTILIDAD, PARA RESOLVER ALGUNOS REACTIVOS DE QUÍMICA**

Equivalencias necesarias para resolver los problemas

$$1 \text{ galón} = 3.785 \text{ L} \quad n = \frac{g}{PM}$$

$$1 \text{ pulgada} = 2.54 \text{ cm} \quad n: \text{número de moles}$$

$$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm} \quad g: \text{gramos de la sustancia}$$

$$1\text{km} = 1000 \text{ m} \quad PM: \text{peso molecular de la sustancia}$$

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

$$1 \text{ milla} = 1609 \text{ m}$$

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ partículas}$$

$$1 \text{ caloría} = 4.184 \text{ joules}$$

$$1 \text{ pm (picómetro)} = 10^{-12} \text{ m}$$

$$1 \text{ lb} = 454 \text{ g}$$

$$\frac{^{\circ}C}{100} = \frac{(^{\circ}F - 32)}{180}$$

$$^{\circ}C = ^{\circ}K - 273$$

$$1 \text{ nm (nanómetro)} = 10^{-9} \text{ m}$$

$$\text{Velocidad de la luz (C)} = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

## TABLA PERIÓDICA

58 Ce 140.12	59 Pr 140.907 7	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925 4	<b>66</b> Dy 162.50	67 Ho 164.930 4	68 Er 167.26	69 Tm 168.934 2	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967
90 Th 232.038 1	91 Pa 231.035 9	92 U 238.028 9	93 Np 237.048 2	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)



**PLANTILLA DE  
RESPUESTAS DEL  
EXAMEN DE  
PRÁCTICA  
PLANTILLA DE  
RESPUESTAS DE  
MATEMÁTICAS**

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
1	D	12	E	23	D
2	C	13	A	24	E
3	C	14	B	25	D
4	E	15	D	26	B
5	B	16	A	27	D
6	C	17	C	28	B
7	D	18	B	29	D
8	B	19	C	30	B
9	D	20	B	31	D
10	C	21	C	32	E
11	C	22	E	33	D

**PLANTILLA DE  
RESPUESTAS DE FÍSICA**

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
34	D	39	B	44	C
35	A	40	B	45	E
36	E	41	E	46	A
37	B	42	B	47	C
38	C	43	D	48	D

**PLANTILLA DE  
RESPUESTAS DE  
QUÍMICA**

REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA	REACTIVO	RESPUESTA
49	C	57	A	66	E
50	C	58	B	67	D
51	D	59	C	68	E
52	C	60	B	69	C
53	C	61	B	70	B
54	D	62	A	71	D
55	E	63	D	72	C
56	C	64	C	73	E
		65	B	74	C