

EXAMEN UNI 2019-1 FÍSICA Y QUÍMICA

- Física Preguntas del 1 al 20
- Química Preguntas del 21 al 40

Puntaje:

Respuesta	Física	Química
Correcta	15,0 puntos	10,0 puntos
Incorrecta	- 3,0 puntos	- 3,0 puntos
En blanco	0,0 puntos	0,0 puntos

PUNTAJE MÁXIMO: 500 PUNTOS

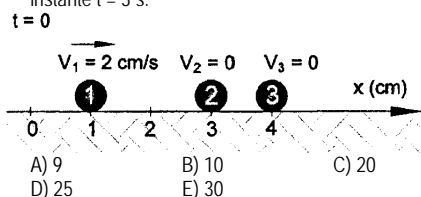
FÍSICA

1 Un bloque de masa "m" realiza un M.A.S. Calcule qué porcentaje de la rapidez máxima tiene el bloque cuando su elongación es el 28% de su amplitud máxima.
A) 28 B) 42 C) 50
D) 75 E) 96

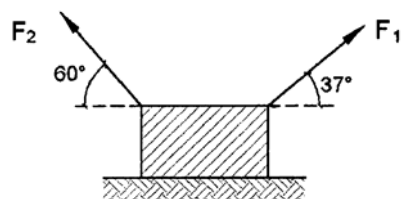
2 Una cuerda se fija por ambos extremos haciéndola vibrar bajo una tensión de 180 N generándose ondas estacionarias. Dos armónicos consecutivos tienen frecuencias de 45 Hz y de 37,5 Hz. Si la densidad lineal de masa de la cuerda es igual a 0,2 kg/m, calcule la longitud de la cuerda (en m).
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

3 El extremo de un resorte está sujeto a una pared y el otro está unido a un bloque de masa de 2 kg que oscila sobre una superficie lisa. Halle la amplitud (en m) de oscilación del bloque, si su rapidez en la posición de equilibrio es 10 m/s. La constante de elasticidad del resorte es 300 N/m.
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
A) $\sqrt{2/3}$ B) 2/3 C) 1
D) $\sqrt{3/2}$ E) 3/2

4 Se tiene un sistema formado por tres esferas pequeñas de igual masa ($m = 10 \text{ g}$). En el instante $t = 0$, se encuentran sobre una superficie horizontal lisa en las posiciones que se muestran en la figura. Si los choques son frontales y completamente inelásticos, determine la cantidad de movimiento del sistema (en g.cm/s) en el instante $t = 3 \text{ s}$.



5 En la figura, el bloque pesa 90 N y es sometido a la acción de las fuerzas de módulos $F_1 = 50 \text{ N}$ y $F_2 = 40 \text{ N}$. Calcule el trabajo (en J) que realiza F_2 para un recorrido "d", si se sabe que F_1 realiza un trabajo de 400 J.
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

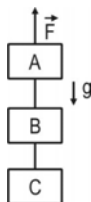


- A) -300 B) -200 C) -100
D) 100 E) 200

6 Dos satélites idénticos S_1 y S_2 orbitan circularmente alrededor de un mismo planeta. El primero tiene un período de 512 horas y el segundo de 343 horas. Calcule la relación de los radios de sus órbitas: R_1 / R_2 .
A) 16/15
B) 8/7
C) 41/35
D) 56/42
E) 64/49

7 En el dibujo, el sistema sube con una aceleración de $0,19 \text{ m/s}^2$. Calcule la tensión (en N) en la cuerda que une los bloques A y B.
 $m_A = 400 \text{ g}$; $m_B = 300 \text{ g}$; $m_C = 200 \text{ g}$;
 $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

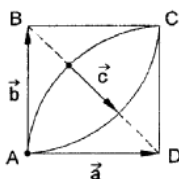
- A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5



8 La hélice de un ventilador gira a 960 rpm. Después de desconectarlo, desacelera uniformemente demorando 16 s hasta detenerse. Calcule el número de vueltas que realiza la hélice en la desaceleración.
A) 32
B) 64
C) 128
D) 256
E) 512

9 Un cuerpo se lanza hacia arriba desde una altura de 20 m y alcanza una altura máxima (desde el suelo) de 30 m en un tiempo t. Si t' es el tiempo que demora el cuerpo en caer al suelo desde la altura máxima, calcule t'/t . $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
A) 1 B) $\sqrt{2}$ C) $\sqrt{3}$
D) 2 E) $\sqrt{5}$

10 La figura muestra un cuadrado ABCD de lado 1 u. Si las curvas son arcos de circunferencia con centros en B y D, exprese el vector en términos de \vec{a} y \vec{b} .



- A) $\frac{1}{2}(\vec{a} - \vec{b})$ D) $(\sqrt{2} - 1)(\vec{a} - \vec{b})$
B) $\frac{1}{4}(\vec{a} - \vec{b})$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}(\vec{a} - \vec{b})$
C) $\frac{\sqrt{2}}{4}(\vec{a} - \vec{b})$

11 Un cuerpo se suelta sobre una rampa inclinada desde una altura de 20 cm. La rapidez con que llega al suelo es de 1 m/s. Calcule aproximadamente el coeficiente de fricción cinético entre el cuerpo y la rampa. El ángulo de inclinación de la rampa es de 37° . $g = 9,81 \text{ m/s}^2$
A) 0,56
B) 0,61
C) 0,65
D) 0,75
E) 0,98

12 Sobre una superficie metálica con función de trabajo igual a $3 \times 10^{-19} \text{ J}$, incide una onda

electromagnética. Calcule aproximadamente la máxima longitud de onda (en nm), que debe de tener la onda electromagnética para que se observe el efecto fotoeléctrico.

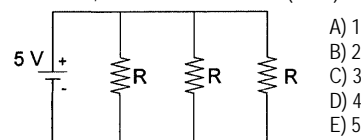
- $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ $\text{nm} = 10^{-9} \text{ m}$
A) 321,2
B) 432,6
C) 662,6
D) 721,6
E) 932,8

13 Se tiene una porción de un cascarón esférico delgado que puede usarse como un espejo cóncavo o convexo. Se coloca un objeto a 100 cm de la parte cóncava formándose una imagen real a 75 cm del espejo. Sin mover al objeto se da vuelta al espejo de tal manera que la parte convexa mire al objeto y se mueve el espejo acercándolo o alejándolo del objeto hasta que se forme una imagen a 35 cm detrás del espejo. Calcule aproximadamente la distancia (en cm) que se desplazó el cascarón esférico.
A) 37,5 B) 70,3 C) 90,9
D) 123,4 E) 135,1

14 El campo eléctrico máximo de una onda electromagnética es de 1,8 V/m. Calcule el campo magnético máximo (en nT).
 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$; $nT = 10^{-9} \text{ T}$
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 8

15 Una partícula de carga $Q > 0$ y velocidad: $\vec{v} = v_0 \hat{i}$ ($v_0 > 0$) ingresa a una región donde existe un campo magnético: $\vec{B} = B_0(\hat{j} + \hat{k})$ ($B_0 > 0$). Encuentre el módulo de la fuerza magnética que actúa sobre la partícula.
A) $\frac{1}{2} Q v_0 B_0$ B) $Q v_0 B_0$ C) $\frac{\sqrt{2}}{2} Q v_0 B_0$
D) $\sqrt{2} Q v_0 B_0$ E) $2Q v_0 B_0$

16 En el circuito mostrado la potencia total disipada es de 75 W, calcule la resistencia R (en Ω).



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

17 Un condensador plano se carga en una batería de 6 V, luego se le desconecta. Después se disminuye la distancia de las placas de dicho condensador a la mitad. Calcule la diferencia de potencial (en V) entre las placas en este caso.
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18 En un ciclo de Carnot de un gas ideal ($\gamma = \frac{5}{3}$), se tiene que durante la expansión isotérmica el volumen se duplica y en la expansión adiabática el volumen aumenta en un 25%. Calcule la relación entre la máxima y mínima temperatura en este ciclo.
A) $(1/4)^{2/3}$ B) $(3/4)^{2/3}$ C) $(5/4)^{2/3}$
D) $(7/4)^{2/3}$ E) $(9/4)^{2/3}$

19 Se calienta agua usando una cocina eléctrica de potencia P. En 10 minutos la temperatura del agua aumenta de 10° C a 100° C . Si la cocina sigue suministrando la misma potencia P, calcule aproximadamente el tiempo (en minutos) que se necesita para evaporar toda el agua. El proceso se realiza a presión normal.

- Capacidad calorífica del agua: $4,18 \times 10^3 \text{ J. kg}^{-1} .^\circ\text{C}^{-1}$
Calor latente de evaporación del agua: $2257 \times 10^3 \text{ J. kg}^{-1}$
A) 10 B) 30 C) 50 D) 60 E) 70

QUIMICA

20 Una esfera de 200 cm³ de volumen que tiene una densidad igual a 0,8 g/cm³, está sumergida en un tanque lleno de agua. Si la esfera se suelta del fondo del tanque, calcule aproximadamente el tiempo (en s) que demora en elevarse 5 m dentro del agua. No considere las fuerzas de fricción.

- A) 2,02 B) 3,02 g = 9,81 m/s²
D) 5,02 E) 6,02 C) 4,02

21 Una sustancia diamagnética, sin electrones desapareados, es ligeramente repelida por un campo magnético, mientras que una sustancia paramagnética, con electrones desapareados, es atraída débilmente por un campo magnético. ¿Cuántas de las siguientes sustancias son paramagnéticas?

- CO₂ CO Cl₂ NO N₂
Números atómicos: C = 6, N = 7, O = 8, Cl = 17
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

22 Un recipiente rígido contiene 1000 litros de gas metano (CH₄) a 0°C y una atmósfera. Si se libera el gas hasta que su presión disminuye a la mitad de su valor inicial, manteniendo la misma temperatura, ¿cuántos gramos de metano quedarán en el balón? $R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$

- Masas atómicas: H = 1, C = 12
A) 22,3 B) 44,6 C) 357,2
D) 714,5 E) 1429,4

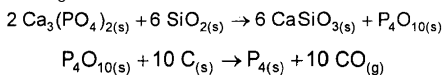
23 Se tiene una muestra de 100 g de clorato de potasio (KClO₃) al 90 % de pureza, la cual se somete a calentamiento obteniéndose oxígeno molecular (O₂) y cloruro de potasio (KCl). Si la reacción tiene una eficiencia de solo 70 %, ¿cuál sería el volumen (en L) de O_{2(g)} obtenido, medido a condiciones normales? $R = 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$

- Masas atómicas: K = 39, Cl = 35,5, O = 16
A) 9,19 B) 14,13 C) 17,28
D) 29,32 E) 39,18

24 Indique el grupo y período de la Tabla Periódica, respectivamente, correspondiente a un elemento químico cuya configuración electrónica termina en 4s¹ 3d¹⁰.

- A) IA ; 4 B) IIIA ; 3 C) VA ; 4
D) VIIIB ; 3 E) IB ; 4

25 El fósforo blanco (P₄) es obtenido de acuerdo a las siguientes reacciones:



¿Cuántos kilogramos de un mineral, que contiene Ca₃(PO₄)₂ al 70 % en masa, se necesitan para obtener 2,5 moles de P₄?
Masa molar Ca₃(PO₄)₂ = 310 g/mol
A) 1,1 B) 2,2 C) 2,6 D) 3,1 E) 3,3

26 Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. El número máximo de orbitales atómicos correspondientes al tercer nivel de energía es nueve.
II. Un orbital atómico tipo p, presenta forma tetralobular.
III. El orbital atómico 7p_z presenta mayor tamaño que el orbital atómico 6p_z.
A) VFV B) VFF C) FVV
D) VVV E) FFF

27 En el horno eléctrico de una siderúrgica se coloca chatarra de acero y después de unos minutos se observa la formación de gases pardo-rojizos los cuales, en corto tiempo, se difunden en el área de trabajo y la zona aledaña. Por otro lado, el acero fundido obtenido en el horno, se vierte en moldes de madera. Pasado un tiempo, a partir del acero fundido se obtienen bolas de acero utilizadas en los molinos. ¿Cuántas de las observaciones subrayadas involucran cambios físicos y químicos, respectivamente?

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

28 Se tiene un pequeño volumen de cierta muestra líquida y se determina su densidad mediante un método sencillo. Para esto se midió la masa de un vaso de precipitado vacío y seco obteniéndose 12,074 gramos. Luego se vertió en el vaso 5,6 mL de la muestra líquida y la masa medida del vaso y el líquido contenido fue de 17,632 gramos. ¿Cuál es la densidad de la muestra líquida (kg/m³)?

- A) 8,83 x 10² B) 9,93 x 10² C) 1,04 x 10³
D) 2,09 x 10³ E) 3,06 x 10³

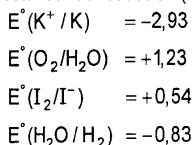
29 La fuerza electromotriz de una celda galvánica es independiente de:

- A) Naturaleza de los electrodos.
B) Concentración de los cationes.
C) Concentración de los aniones.
D) Temperatura del sistema.
E) Volumen de los electrolitos.

30 Dadas las siguientes proposiciones con respecto a la electrólisis de una solución de yoduro de potasio (KI) ¿cuáles son correctas?

- I. Se produce yodo (I₂) en el cátodo.
II. La reacción se lleva a cabo de manera espontánea.
III. La solución que rodea al cátodo cambia a fucsia con la adición de fenolftaleína.

Potencial estándar de reducción (V)

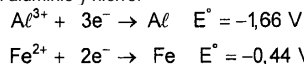


- A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y III E) I, II y III

31 Los polímeros son grandes moléculas constituidas por una unidad fundamental (monómero) que se repite. Respecto a los tipos de polímeros, y siendo A y B dos monómeros, indique la relación correcta entre las columnas izquierda y derecha.

- I. Homopolímero a. ~ A - B - A - B - A - B ~
II. Copolímero b. ~ A - A - A - A - A - A ~
III. En bloque c. ~ A - A - A - B - B - B ~
A) I - a , II - b , III - c B) I - c , II - b , III - a
C) I - a , II - c , III - b D) I - b , II - c , III - a
E) I - b , II - a , III - c

32 Un estudiante analiza los potenciales de reducción del aluminio y hierro:

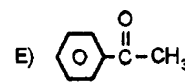
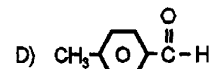
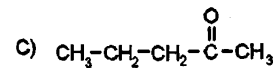
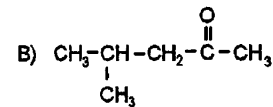
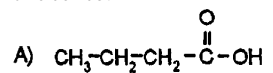


De su análisis deduce que el aluminio debería corroerse más fácilmente que el hierro y, siendo así, una lata hecha de aluminio con gaseosa debería corroerse más rápidamente. Por lo tanto, las latas de gaseosa deberían hacerse de hierro. Sin embargo, esto no ocurre así. ¿Cuál es la razón por la cual ese proceso de corrosión no se observa en las latas de aluminio

- A) Debido a la capa de óxido de aluminio (Al₂O₃) que se forma en la superficie del metal y lo protege.

- B) El potencial de oxidación del aluminio es muy bajo.
C) El aluminio es pintado con alguna capa de barniz.
D) Se forma carbonato de aluminio insoluble, Al₂(CO₃)₃, sobre el metal y lo protege.
E) El líquido de una gaseosa no es un medio corrosivo.

33 ¿Cuál de los siguientes compuestos representa a un aldehído?



34 La lejía es una solución utilizada en la desinfección y como sacamanchas. Una lejía tiene una concentración al 5 % en masa de hipoclorito de sodio (NaClO). Determine la molaridad (mol/L) de un galón de dicha lejía si tiene una densidad de 1,11 g / mL. Masa molar NaClO = 74,5 g/mol

- A) 0,74 B) 1,11 C) 1,48
D) 2,22 E) 2,96

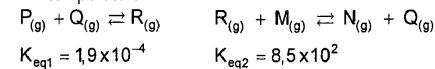
35 Durante el fenómeno de la disolución pueden desarrollarse una serie de interacciones intermoleculares. ¿Cuáles de las siguientes son posibles?

- I. Puente de hidrógeno.
II. Ion-dipolo.
III. Dipolo-dipolo inducido.
A) Solo I B) Solo II C) Solo III
D) I y II E) I, II y III

36 En los siguientes oxianiones, indique el que está correctamente nombrado.

- A) SeO₃²⁻ : seleniato
B) Cr₂O₇²⁻ : cromato
C) PO₄³⁻ : fosfito
D) BrO⁻ : hipobromito
E) ClO₂⁻ : clorato

37 Dadas las siguientes proposiciones referidas a las siguientes reacciones que ocurren a igual temperatura:

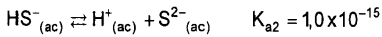
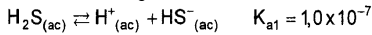


¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. Para la reacción: $2\text{P}_{(\text{g})} + 2\text{Q}_{(\text{g})} \rightleftharpoons 2\text{R}_{(\text{g})}$, la constante de equilibrio es $K_{\text{eq3}} = 3,61 \times 10^{-8}$, a la misma temperatura.
II. Para la reacción: $\text{P}_{(\text{g})} + \text{M}_{(\text{g})} \rightleftharpoons \text{N}_{(\text{g})}$, la constante de equilibrio es $K_{\text{eq1}} \times K_{\text{eq2}}$, a la misma temperatura.
III. El valor de la constante de equilibrio K_{eq3} varía si cambia la temperatura.

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

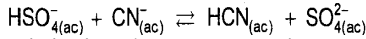
38 La ionización del H₂S en medio acuoso se produce mediante las siguientes reacciones:



¿Cuál es la concentración molar (mol/L) de los iones H⁺ en una solución acuosa de H₂S 0,1 M?

- A) 1,0 x 10⁻³ B) 1,0 x 10⁻⁴
C) 1,0 x 10⁻⁵ D) 1,0 x 10⁻⁶
E) 1,0 x 10⁻⁷

39 Dada la siguiente reacción en medio acuoso:



Señale la alternativa que corresponda a un par conjugado ácido-base según Bronsted Lowry.

- A) HSO₄⁻ y HCN D) HSO₄⁻ y SO₄²⁻
B) CN⁻ y SO₄²⁻ E) HCN y SO₄²⁻
C) HSO₄⁻ y CN⁻

40 ¿Cuáles de las siguientes moléculas presentan momento dipolar nulo?

- I) CCl₄ II) H₂S III) H₂O

Números atómicos:

C = 6, Cl = 17, H = 1, S = 16, O = 8

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

SOLUCIONARIO FÍSICA - QUÍMICA

1. RESPUESTA: E

Sea A la amplitud: $v_{max} = \omega A$

Cuando la elongación es el 28 % de su amplitud:

$$v_2 = \omega \sqrt{A^2 - \left(\frac{28}{100}A\right)^2} = \frac{96}{100} \omega A$$

Nos piden el porcentaje: $x\% = \frac{96}{100} \frac{\omega A}{\omega A} (100\%) = 96\%$

2. RESPUESTA: B

Para ondas estacionarias: $f = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$

La mayor frecuencia corresponde al mayor armónico:

$$45 = \frac{n}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}} \quad ; \quad 37,5 = \frac{n-1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

Al dividir ambas ecuaciones: $\frac{45}{37,5} = \frac{n}{n-1} \rightarrow n = 6$

Reemplazando en una ecuación:

$$45 = \frac{6}{2L} \sqrt{\frac{180}{0,2}} \rightarrow L = 2m$$

3. RESPUESTA: A

La velocidad en la posición de equilibrio es la velocidad máxima.

Recordar: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$; $v_{max} = \omega A$

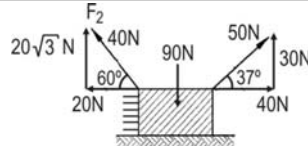
$$10 = \sqrt{\frac{300}{2}} A \rightarrow A = \sqrt{2/3} m$$

4. RESPUESTA: C

Debido a que no participa ninguna fuerza externa, la cantidad de movimiento del sistema se conserva en todo momento, entonces:

$$p_{inicial} = p_{final} \rightarrow p = (10g)(2cm/s) = 20 g \cdot cm/s$$

5. RESPUESTA: B



En el eje vertical la suma de las fuerzas que se dirigen hacia arriba es menor al peso, por lo tanto, en el eje vertical el bloque no se mueve.

En el eje horizontal, para un recorrido "d" el trabajo de F₁ es:

$$W_{F_1} = 400 J = 40(d) \rightarrow d = 10 m$$

El trabajo de F₂, en el recorrido "d" es:

$$W_{F_2} = -(20)(10) = -200 J$$

6. RESPUESTA: E

3ra ley de Kepler: $\frac{T^2}{R^3} = cte$

$$\frac{(512)^2}{(R_1)^3} = \frac{(343)^2}{(R_2)^3} \rightarrow \frac{262144}{(R_1)^3} = \frac{117649}{(R_2)^3}$$

$$\rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \sqrt[3]{\frac{262144}{117649}} = \frac{64}{49}$$

7. RESPUESTA: E

Trabajamos con unidades del SI:

m_A = 0,4 kg; m_B = 0,3 kg; m_C = 0,2 kg
Para el bloque B aplicamos la 2da ley de Newton:

$$\Sigma F = (m)(a)$$

$$T_1 + T_2 - W_B = (0,3)(0,19)$$

$$T_1 - T_2 - 2,943 = 0,057$$

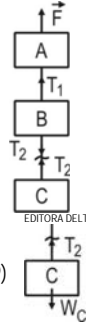
$$T_1 - T_2 = 3N \dots\dots (I)$$

Para el bloque C:

$$T_2 - W_C = (m)(a) \rightarrow T_2 - 1,962 = (0,2)(0,19)$$

$$T_2 - 1,962 = 0,038 \rightarrow T_2 = 2 N$$

Reemplazando en (I): $T_1 - 2 = 3 \rightarrow T_1 = 5N$



8. RESPUESTA: C

Convertimos RPM a rad/s:

$$960 \frac{\text{revolución}(1 \text{ vuelta})}{1 \text{ minuto}} \left(\frac{2\pi \text{ rad}}{1 \text{ vuelta}} \right) \left(\frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \right) = 32\pi \text{ rad/s}$$

El movimiento es un MCUV:

$$\theta = \left(\frac{\omega_0 + \omega_f}{2} \right) (t) \rightarrow 2\pi N = \left(\frac{32\pi}{2} \right) (16)$$

$$N = 128 \text{ vueltas}$$

9. RESPUESTA: C

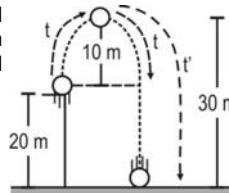
En la subida o en el recorrido de 10 m bajando el tiempo es el mismo:

$$10 = v_0 + \frac{1}{2} t^2$$

$$t = \sqrt{20} s$$

En la bajada de 30m: $30 = v_0 + \frac{1}{2} (t')^2 \rightarrow t' = \sqrt{60} s$

Nos piden: $\frac{t'}{t} = \sqrt{\frac{60}{20}} = \sqrt{3}$

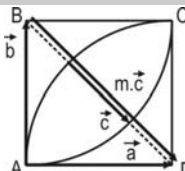


10. RESPUESTA: D

$$\vec{b} + m\vec{c} = \vec{a} \rightarrow \vec{c} = \frac{\vec{a} - \vec{b}}{m} \dots\dots (I)$$

Por proporcionalidad:

$$\frac{\vec{c}}{\sqrt{2}(\sqrt{2}-1)} = \frac{m\vec{c}}{\sqrt{2}}$$



Entonces: $m = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$, reemplazando en (I):
 $\vec{c} = (\sqrt{2}-1)(\vec{a}-\vec{b})$

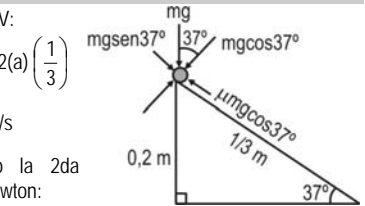
11. RESPUESTA: A

Por MRUV:

$$1^2 = 0 + 2(a) \left(\frac{1}{3} \right)$$

$$a = \frac{3}{2} m/s^2$$

Aplicando la 2da ley de Newton:



$$mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ = m \left(\frac{3}{2} \right)$$

$$(9,81) \left(\frac{3}{5} \right) m - \mu (9,81) \left(\frac{4}{5} \right) m = m \left(\frac{3}{2} \right)$$

$$5,886 - 7,848\mu = 1,5 \rightarrow \mu = 0,56$$

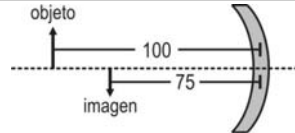
12. RESPUESTA: C

Recordar: $\Phi = hf_0$

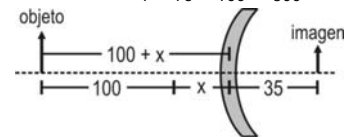
$$3 \times 10^{-19} J = (6,626 \times 10^{-34}) \left(\frac{3 \times 10^8}{\lambda} \right)$$

$$\lambda = 662,6 \times 10^{-9} m < 662,6 nm$$

13. RESPUESTA: C



Regla de Descartes: $\frac{1}{f} = \frac{1}{75} + \frac{1}{100} = \frac{7}{300}$



$$\frac{1}{-f} = \frac{1}{-i} + \frac{1}{\theta} \rightarrow -\frac{7}{300} = -\frac{1}{35} + \frac{1}{100+x}$$

$$x = 90,9 cm$$

14. RESPUESTA: D

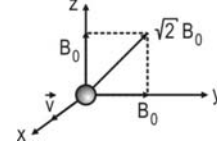
En una onda electromagnética se cumple:

$$E_{max} = (c)(B_{max})$$

$$1,8 = (3 \times 10^8 m/s)(B_{max}) \rightarrow B_{max} = 6 nT$$

15. RESPUESTA: D

Hallamos el modulo del campo magnético:



$$F_{mag} = (q)(B)(v) \sin \theta = (Q)(V_0) (\sqrt{2} B_0) (\sin 90^\circ)$$

$$F_{mag} = \sqrt{2} Q v_0 B_0$$

16. RESPUESTA: A

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{3}{R} \rightarrow R_{eq} = \frac{R}{3}$$

$$Potencia = (V)(I) = (V) \left(\frac{V}{R} \right) = \frac{V^2}{R} = \frac{5^2}{R/3} = 75 W$$

$$75R = 75 \rightarrow R = 1 \Omega$$

17. RESPUESTA: C

$$Capacitancia = \frac{(\epsilon)(\text{Area})}{\text{distancia}} = \frac{\text{Carga}}{\text{Voltaje}}$$

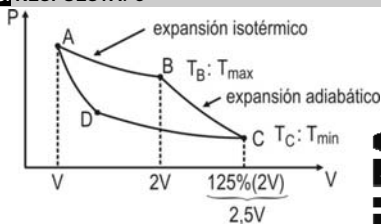
Si reducimos o aumentamos la distancia entre las placas, la carga de esta no varía.

- 1ra situación
- 2da situación

$$C_1 = \frac{A}{d} \quad C_2 = \frac{A}{d/2} = 2C_1$$

Nos piden V_2 : $Q = V_1(C_1) = V_2(C_2)$
 $(6)(C_1) = (V_2)(2C_1) \rightarrow V_2 = 3V$

18. RESPUESTA: C



Piden la relación entre la T_{max} y T_{min} : $\frac{T_B}{T_C}$

En la expansión adiabática: $PV^\gamma = K$
 Ecuación de los gases ideales: $PV = nRt$

Al dividir ambas ecuaciones: $TV^{\gamma-1} = \frac{k}{nR} = cte$

Reemplazando con los datos de B y C:

$$T_B(2V)^{\frac{5}{3}-1} = T_C(2.5V)^{\frac{5}{3}-1} \rightarrow \frac{T_B}{T_C} = (5/4)^{2/3}$$

19. RESPUESTA: D

Para calentar el agua la cocina realiza una transferencia de calor al agua:

$$Q = (4,18 \times 10^3)(m)(90) = 376,2 \times 10^3(m) \text{ J}$$

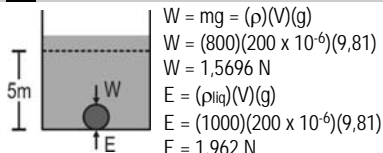
Ahora hallamos la potencia P:

$$P = \frac{376,2 \times 10^3(m)}{10 \times 60} = 0,627 \times 10^3(m) \text{ W}$$

El tiempo (t min) que se demora en hervir el agua es:

$$0,627 \times 10^3(m) = \frac{(m)(2257 \times 10^3)}{t \times 60} \rightarrow t = 60 \text{ min}$$

20. RESPUESTA: A



$$W = mg = (\rho)(V)(g)$$

$$W = (800)(200 \times 10^{-6})(9,81)$$

$$W = 1,5696 \text{ N}$$

$$E = (p)(A)(V)(g)$$

$$E = (1000)(200 \times 10^{-6})(9,81)$$

$$E = 1,962 \text{ N}$$

2da ley de Newton: $E - W = m(a)$

$$1,962 - 1,5696 = (800)(200 \times 10^{-6})(a)$$

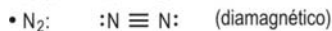
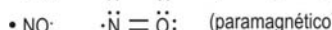
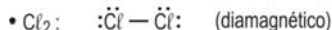
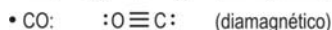
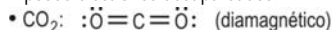
$$a = 2,45 \text{ m/s}^2$$

$$h = V_0t + \frac{1}{2}(a)(t^2) \rightarrow 5 = \frac{1}{2}(2,45)(t^2) \rightarrow t = 2,02 \text{ s}$$

21. RESPUESTA: A

- El paramagnetismo es la tendencia de los espines libres a alinearse paralelamente a un campo magnético. Tiene electrones desapareados.

- El diamagnetismo es una propiedad de los materiales que consiste en repeler los campos magnéticos. No posee electrones desapareados.



∴ Solo hay una especie paramagnética.

22. RESPUESTA: C

Al inicio: $V = 1000 \text{ L}$; $T = 273 \text{ K}$; $P = 1 \text{ atm}$

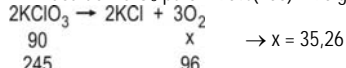
Al final: $V = 1000 \text{ L}$; $T = 273 \text{ K}$; $P = 0,5 \text{ atm}$

En la ecuación de los gases ideales:

$$(0,5)(1000) = (0,082)(273) \left(\frac{m}{16}\right) \rightarrow m = 357,2 \text{ g}$$

23. RESPUESTA: C

masa de $KClO_3$ puro = $90\%(100) = 90 \text{ g}$



Por dato solo se obtiene el 70% de O_2 :

$$m_{O_2} = 24,68 \text{ g}$$

Las condiciones normales de laboratorio son:

$$P = 1 \text{ atm} ; T = 273^\circ\text{C}$$

El volumen de O_2 en condiciones normales es:

$$(1)(V) = (0,082)(273) \left(\frac{24,68}{32}\right)$$

$$V = 17,28 \text{ L}$$

24. RESPUESTA: E

$CE(Z) = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$

El mayor nivel indica el periodo y los electrones de valencia, el grupo.

Grupo: IB ; Periodo: 4

25. RESPUESTA: B

- En la 2da reacción, 2,5 mol de P_4 se producen con 2,5 mol de P_4O_{10} .

- En la 1ra reacción, 2 moles de $Ca_3(PO_4)_2$ produce 1 mol de P_4O_{10} , entonces 5 mol de $Ca_3(PO_4)_2$ producen 2,5 mol de P_4O_{10} .

$$5 \text{ mol} = \frac{m_{Ca_3(PO_4)_2}}{310} \rightarrow m_{Ca_3(PO_4)_2} = 1550 \text{ g}$$

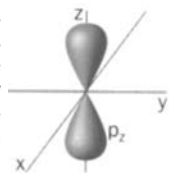
$$70\% (m_{\text{mineral}}) = m_{Ca_3(PO_4)_2} \rightarrow m_{\text{mineral}} = 2,2 \text{ kg}$$

26. RESPUESTA: A

I. (V) En el nivel 3 están presentes los subniveles "s", "p" y "d", el primero tiene 1 orbital, el segundo, 3 y el tercero tiene 5 orbitales.

El nivel 3 tiene: $1 + 3 + 5 = 9$ orbitales

II. (F) La forma geométrica de los orbitales p es la de dos esferas achatadas hacia el punto de contacto (el núcleo atómico) y orientadas según los ejes de coordenadas, es también conocida como dilobular.



III. (V) El nivel al que pertenecen los orbitales indica el tamaño de estos, en este caso el $7p_z$ tiene un mayor tamaño que el $6p_z$.

27. RESPUESTA: D

- Cambios químicos: Son aquellos en los que unas sustancias se transforman en otras sustancias diferentes, con naturaleza y propiedades distintas.

- Cambios físicos: Son todos aquellos en los que ninguna sustancia se transforma en otra diferente.

Cambios físicos	Cambios químicos
- Difusión de los gases.	- Formación de gases pardo-rojizos.
- Acero fundido.	
- Obtención de bolas de acero.	

28. RESPUESTA: B

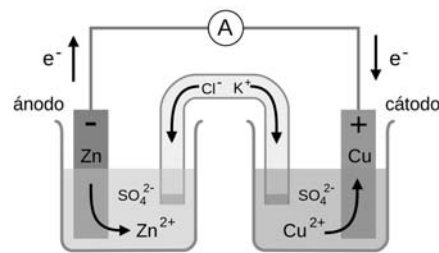
masa liquido = masa vaso lleno - masa vaso
 masa liquido = $17,632 - 12,074 = 5,558 \text{ g}$

$$\text{Densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{5,558}{5,6}$$

$$\text{Densidad} = 0,993 \text{ g/mL} <> 9,93 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$$

29. RESPUESTA: E

La celda galvánica es una celda electroquímica que obtiene la energía eléctrica a partir de reacciones redox espontáneas que tienen lugar dentro de la misma. Por lo general, consta de dos metales diferentes conectados por un puente salino, o semiceldas individuales separadas por una membrana porosa. Volta fue el inventor de la pila voltaica, la primera pila eléctrica.



La fuerza electromotriz se calcula en condiciones estándar, generalmente:

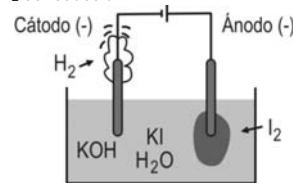
$P = 1 \text{ atm}$; $\text{Concentración} = 1 \text{ M}$; $T = 25^\circ\text{C}$

No depende de la masa ni el volumen de los electrolitos.

30. RESPUESTA: C

Se denomina celda electrolítica al dispositivo utilizado para la descomposición mediante corriente eléctrica de sustancias ionizadas denominadas electrolitos.

En la electrolisis de una solución de KI, los elementos del grupo IA no se descomponen en el cátodo, en su lugar el H_2 se reduce ahí.



I. (F) En el cátodo se produce H_2 , en el ánodo se produce I_2 .

II. (F) Las reacciones en una celda electrolítica necesitan corriente eléctrica, es un proceso no espontáneo.

III. (V) Alrededor del cátodo se forma el KOH, al añadirlo a la fenolftaleína esta cambia de incoloro a fucsia.

31. RESPUESTA: E

Los polímeros son macromoléculas (generalmente orgánicas) formadas por la unión mediante enlaces covalentes de una o más unidades simples llamadas monómeros.

- Un homopolímero esta formado por la repetición de un único monómero. Ejemplo: A - A - A - A - A - A - A

- Un copolímero esta formado por 2 o mas monómeros distintos. Ejemplo: A - B - A - B - A - B

- En bloque: A - A - B - B - B

∴ I - b , II - a , III - c

32. RESPUESTA: A

La corrosión no ocurre en las latas de aluminio debido a la formación del óxido de aluminio (Al_2O_3) o alúmina.



A continuación nombraremos sus principales aplicaciones:

- Aislante térmico y eléctrico para la parte superior de las cubas electrolíticas.

- Revestimiento de protección para evitar la oxidación de los ánodos de carbono.

- Absorción de las emisiones provenientes de las cubas.

- También es utilizada para el secado del aire comprimido ya que tiene la propiedad de absorber el agua.

- En el área sanitaria de las prótesis dentales, se utiliza como base de la estructura de coronas y puentes, proporcionando gran dureza y resistencia, con bajo peso y estéticamente da buenos resultados gracias a su color blanco.

- En molinos de bolas empleados para preparar esmaltes u otros materiales cerámicos, como bolas de molineta.

- Como aislante eléctrico en las bujías de los vehículos de gasolina.

