



PONTIFICA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA

PRIMERA PARTE
EXAMEN DE TÍTULO
CURRÍCULO 2009

MÓDULO 1

31 DE JULIO DE 2014

QUÍMICA

Pregunta N°1

QIM100A-1-3

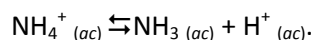
En relación al efecto del ion común ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a) El efecto del ion común es la capacidad de disolverse de una determinada sustancia, un soluto, en un determinado medio, generalmente acuoso, conocido como solvente.
- b) El efecto del ion común es el cambio en el equilibrio causado por la adición de un compuesto que posee un ion en común con la sustancia disuelta.
- c) El efecto del ion común es la capacidad de ciertas sustancias de ser solubles en solventes no polares y polares.
- d) El efecto del ion común es la capacidad de aquellas sustancias que son atraídas por el agua por la capacidad de ceder o donar iones a la solución.

Pregunta N°2

QIM100A-2-3

Calcule el pH de un sistema buffer formado por 0.15M NH_3 / 0.35 M NH_4^+ .



Considere un $K_a = 5.6 \times 10^{-10}$.

- a) 9.62
- b) 9.25
- c) 8.88
- d) 20.46

Pregunta N°3

QIM100A-3-3

¿Cuántos gramos de NaOH es necesario para preparar una solución de 546 mL que posee un pH de 10?

- a) 2.2 g
- b) 2.2×10^{-3} g
- c) 2.2×10^{-9} g
- d) 2.2×10^{-13} g

Pregunta N°4

QIM100A-3-7

Una solución de un compuesto base débil de concentración 0.3 M, tiene pH igual a 10.66.

¿Cuál es el valor más cercano del K_b de la base?

- a) 1.5×10^{-3}
- b) 7.1×10^{-7}
- c) 2.2×10^{-11}
- d) 1.6×10^{-21}

Pregunta N°5

QIM100A-3-11

Considerando la siguiente reacción redox no balanceada $Cu + HNO_3 \rightarrow Cu^{2+} + NO + H_2O$

¿Cuál de las siguientes alternativas de ecuación iónica balanceada es la correcta, considerando un medio ácido?

- a) $3Cu + 6H^+ + 2HNO_3 \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O + 6e^-$
- b) $3Cu + 6H^+ + 2HNO_3 + 6e^- \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$
- c) $3Cu + 6H^+ + 2HNO_3 \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$
- d) $3Cu + 6H^+ + 2HNO_3 \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O + 10e^-$

Pregunta N°6

QIM100A-3-15

La reacción $2Br^- + Sn^{2+} \rightarrow Br_2 + Sn$, posee un $E^\circ = -1.21$ V. Asumiendo que la concentración inicial de cada una de las especies disueltas es de 1 M y la temperatura del sistema es 25°C.

¿La reacción presentada es espontánea?

- a) La reacción no es espontánea.
- b) La reacción es espontánea.
- c) Con la información entregada no es posible determinar si la reacción es o no espontánea.
- d) Como las concentraciones iniciales son de 1M no se produce reacción alguna.

Pregunta N°7

QIM100I-1-4

Considere una superficie de $1.8 \times 10^8 \text{ km}^2$, que posee una profundidad de $3.9 \times 10^3 \text{ m}$.

Calcule el volumen en litros (L):

- a) $7.0 \times 10^{17} \text{ L}$
- b) $7.0 \times 10^{18} \text{ L}$
- c) $7.0 \times 10^{20} \text{ L}$
- d) $7.0 \times 10^{26} \text{ L}$

Pregunta N°8

QIM100I-4-3

¿Cuál es la geometría molecular del compuesto ZnCl_2 ?

- a) Tetraédrica
- b) Angular
- c) Trigonal plana
- d) Lineal

Pregunta N°9

QIM100I-5-3

Con respecto a la escala de temperatura Kelvin.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera?

- a) La temperatura de congelamiento del agua es 273.15K
- b) Es la escala Kelvin 1K equivale (en magnitud) a 1°C .
- c) La temperatura 0K es identificada como el cero absoluto (teóricamente la menor temperatura alcanzable).
- d) La temperatura de ebullición del agua es 473.15K.

Pregunta N°10

QIM100I-6-3

Sobre la teoría cinética molecular.

¿Cuál de estas afirmaciones es **FALSA**?

- a) Un gas está formado por moléculas que están separadas entre sí por distancias muy grandes.
- b) Las fuerzas de atracción y repulsión entre las moléculas gaseosas son significantes.
- c) La energía cinética promedio de las moléculas no cambia con el tiempo si la temperatura del gas permanece constante.
- d) La energía cinética promedio de las moléculas es proporcional a la temperatura absoluta (medidas en escala de Kelvin) del gas.

Pregunta N°11

QIM100I-8-3

Calcular la masa de agua (en gramos) que se tiene que adicionar a 5 gramos de urea $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ para la preparación de una disolución 16.2 %m/m.

- a) 1.2 g
- b) 6.2 g
- c) 25.9 g
- d) 30.9 g

Pregunta N°12

QIM100I-10-3

El compuesto NO reacciona con O_2 para formar NO_2 según la reacción $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$. Se mezclan 0.503 moles de O_2 y 0.886 moles de NO.

¿Cuál es el reactivo limitante y cuántos moles de NO_2 son formados?

- a) NO; 0.886 mol NO_2
- b) NO; 1.01 mol NO_2
- c) O_2 ; 0.886 mol NO_2
- d) O_2 ; 1.01 mol NO_2

MATEMÁTICA**Pregunta N°13****MAT1610-4-2**Considere la función $f(x) = e^{\cos^2(x) + \sqrt{x}}$

La derivada de esta función es:

- a) $e^{2 \sin(x) \cos(x) + \frac{1}{2\sqrt{x}}}$
- b) $e^{\sqrt{x} + \cos^2(x)} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \sin^2(x) \right)$
- c) $e^{\sqrt{x} + \sin(x) \cos(x)} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + 2 \sin(x) \cos(x) \right)$
- d) $e^{\sqrt{x} + \cos^2(x)} \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} - 2 \sin(x) \cos(x) \right)$

Pregunta N°14**MAT1610-9-1**La primitiva de $f(x) = \sin^2(x)$ es:

- a) $\frac{1}{2}(x - \sin(x)) + C$
- b) $\frac{1}{2}(x - \cos(x)) + C$
- c) $\frac{1}{2}(x - \sin(x)\cos(x)) + C$
- d) $\frac{1}{2}(\sin(x) \cos(x)) + C$

Pregunta N°15

MAT1203-2-1

Se tiene el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{array}{rcl} -x + 3y - z & = & 4 \\ x + 4y & = & 5 \\ 2x - 6y + 2z & = & 3 \end{array}$$

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a una correcta descripción geométrica de la solución del sistema de ecuaciones?

- a) La solución no existe pues los tres planos se cortan de a dos, sin ningún punto común a los tres planos del sistema.
- b) La solución es única y corresponde a la única intersección de los tres planos del sistema.
- c) La solución existe, pero no es única, pues corresponde a toda una recta que es intersección entre los tres planos del sistema.
- d) La solución no existe pues los tres planos son paralelos entre sí.

Pregunta N°16

MAT1203-6-1

Se definen S_1 y S_2 como los conjuntos solución de los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$S_1 = \begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + y - z = 0 \end{cases}, \quad S_2 = \begin{cases} x + y + z = 3 \\ 3x + az = 1 \end{cases}$$

¿Para qué valor de a los conjuntos solución S_1 y S_2 son ortogonales?

- a) 0
- b) 1
- c) 3
- d) 6

Pregunta N°17**MAT1203-7-2**

Considere la siguiente matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & x & 2 \\ -1 & 0 & -1 & 3 \\ 5 & x+4 & -4 & -3 \end{bmatrix}$$

¿Qué valor debe tomar x para que el rango de la matriz A sea 2?

- a) 2
- b) -2
- c) -4
- d) 4

Pregunta N°18**MAT1203-9-2**

Considere las bases $B_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ y $B_2 = \left\{ \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right\}$ definidas en el espacio vectorial \mathbb{R}^3 .

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la matriz de cambio de base de B_1 a B_2 ?

a) $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -2 \\ 0 & -3 & -2 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} -1 & -3 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -3 & -2 & -1 \\ -2 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} -1 & -3 & -2 \\ -1 & -2 & -1 \\ 0 & -1 & -1 \end{bmatrix}$

Pregunta N°19

MAT1620-3-4

El momento respecto al eje y de la región formada por la curva $y=x^2$, y los ejes $x=0$, $x=1$, e $y=0$ considerando una densidad unitaria, es:

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{10}$

c) $\frac{1}{3}$

d) $\frac{1}{20}$

Pregunta N°20

MAT1620-5-3

Sea $a>0$. ¿Para qué valores de α , la siguiente integral converge?

$$\int_a^{\infty} \frac{1}{x^{\alpha}} dx$$

a) $\alpha \in [1, \infty]$

b) $\alpha \in (2, \infty]$

c) $\alpha \in [0, \infty]$

d) $\alpha \in (1, \infty]$

Pregunta N°21

MAT1620-8-2

Una ecuación cartesiana del plano que pasa por los puntos $A(3,2,0)$, $B(1,1,1)$ y $C(2,-1,3)$ es:

a) $10y+10z-20=0$

b) $3x+y+3z=0$

c) $(x-3)+(y-1)+(z-3)=0$

d) $y=0$

Pregunta N°22**MAT1630-2-3**

El volumen del tetraedro formado por los planos $2x+2y+z=2$, $x=2y$, $x=0$ y $z=0$ es:

a) $\frac{1}{4}$

b) $\frac{4}{27}$

c) $\frac{2}{9}$

d) $\frac{22}{27}$

Pregunta N°23**MAT1630-6-3**

Sea $f(x,y) = 2x + \sin y + x^2y$.

La derivada direccional en el punto $(1,0)$, en dirección al punto $(2,2)$, es:

a) $\frac{6}{\sqrt{5}}$

b) 6

c) 8

d) $\frac{8}{\sqrt{5}}$

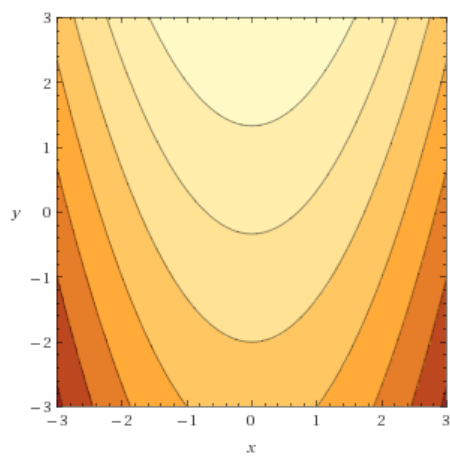
Pregunta N°24

MAT1630-5-2

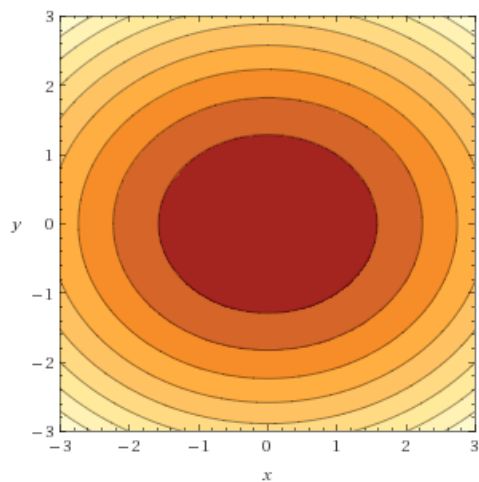
Considere la superficie $z=1-2x^2+3y$

Las curvas de nivel que corresponden a la figura son:

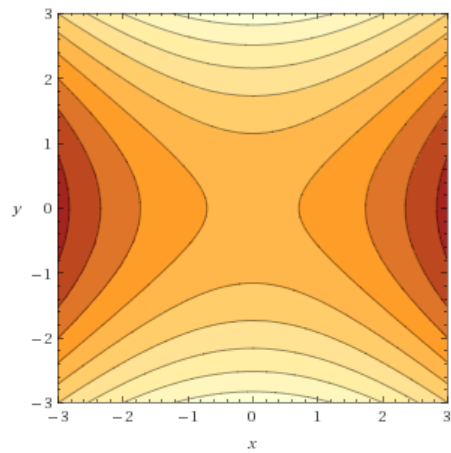
i)



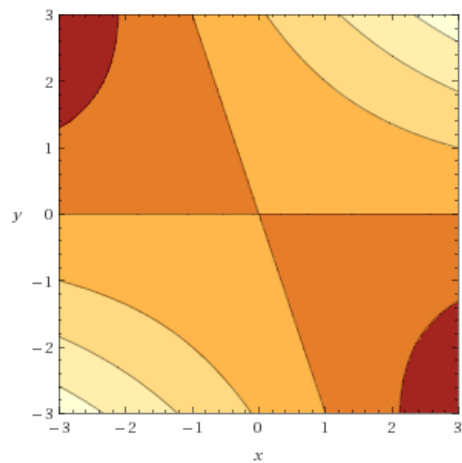
ii)



iii)



iv)



- a) i)
- b) ii)
- c) iii)
- d) iv)

Pregunta N°25**MAT1640-2-3**

Usted se lanza desde un avión en caída libre. Usted tiene una masa m , y considere que el coeficiente de proporcionalidad entre la fuerza de resistencia del aire y la rapidez es k . Sea $v(t)$ su rapidez y $x(t)$ su coordenada vertical, ambas medidas desde el punto de lanzamiento y hacia abajo.

La ecuación diferencial que modela su velocidad de caída es:

a) $m \frac{dx}{dt} = mg + kv$

b) $m \frac{dv}{dt} = g + kv$

c) $m \frac{dv}{dt} = mg - kv$

d) $m \frac{dv}{dt} = mg - kx$

Pregunta N°26**MAT1640-3-4**

La solución a la ecuación diferencial

$$x' + 3x = e^{-3t}$$

Con condiciones iniciales $x(1)=5$ es:

a) $x(t) = (5e^3)e^{-3t}$

b) $x(t) = 2 + (t + 3e^3 - 1)e^{-3t}$

c) $x(t) = (2t + 5te^3 - 2)e^{-3t}$

d) $x(t) = (t + 5e^3 - 1)e^{-3t}$

Pregunta N°27**MAT1640-6-3**

Determine la solución al sistema:

$$\begin{aligned}x' &= x - 2y + 2z \\y' &= -2x + y - 2z \\z' &= 2x - 2y + z\end{aligned}$$

Sujeto a las condiciones iniciales $x(0)=1$, $y(0)=-2$, $z(0)=1$

a)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-2t} - \frac{4}{3} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-4t} + \frac{2}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{5t}$$

b)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-t} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t} + 2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{5t}$$

c)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = -\frac{2}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-t} - \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-t} + 2 \begin{pmatrix} 1 \\ -1/2 \\ 1/2 \end{pmatrix} e^{5t}$$

d)

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = -\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} e^{-t} - \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t} + \frac{4}{3} \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{5t}$$

Pregunta N°28

ICS1113-1-3

Para asignar la producción de postres para un gran evento se han definido las siguientes variables en un modelo:

$$x_i^j: \begin{cases} 1 & \text{si el postre } i \text{ es preparado por el cocinero } j \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

$$y_j: \begin{cases} 1 & \text{si el cocinero } j \text{ es contratado para trabajar durante el fin de semana} \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

que se define para los $i = 1, \dots, 20$ postres que se deben preparar y para los $j = 1, \dots, 5$ cocineros disponibles de ser contratados.

Con estas variables se ha construido la siguiente restricción:

$$\sum_{i=1}^{20} x_i^j \geq 10y_j, \quad \forall j = 1, \dots, 5$$

¿Cuál de las siguientes alternativas describe exactamente el propósito que tiene esta restricción?

- a) Asegura que si se contrata al j -ésimo cocinero entonces debe preparar a lo más 10 postres.
- b) Asegura que el j -ésimo cocinero debe ser contratado para que deba preparar al menos 10 postres.
- c) Asegura que si el j -ésimo cocinero es contratado entonces deberá preparar al menos 10 postres.
- d) Asegura que si no se contrata al j -ésimo cocinero entonces no deberá preparar postres.

Pregunta N°29

ICS1113-2-3

Se define el problema P) como:

$$\text{Max} \quad 7x^3 + x + 4y^2$$

$$5x + xy^2 \leq 8$$

$$8x + y \leq 2$$

$$y \geq 0$$

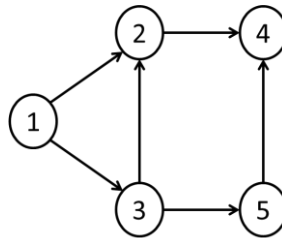
¿Cuál de las siguientes alternativas es la razón por la que el teorema de existencia de soluciones óptimas de Bolzano y Weierstrass no permite asegurar que el problema P) admita solución óptima?

- a) La función objetivo no es lineal.
- b) La primera de las restricciones no es lineal.
- c) El espacio de soluciones factibles no es acotado.
- d) El espacio de soluciones factibles es vacío.

Pregunta N°30

ICS1113-3-4

El siguiente grafo dirigido muestra las formas en las que se puede llevar producto desde una fábrica, representada por el nodo 1, a los puntos de venta, representados por los nodos 4 y 5. La capacidad mínima y máxima para todos los arcos de la red es 0 e ∞ .



Un día particular se demandan 10 unidades desde el punto de venta 4 y 20 unidades desde el punto de venta 5. Por lo tanto, serán despachadas 30 unidades desde la fábrica.

Considerando la información anterior y definiendo f_{ij} como el flujo que se transporta desde el nodo i al nodo j , ¿cuál de las siguientes soluciones está asociada a un árbol básico?

- a) $f_{12} = 8, f_{13} = 22, f_{32} = 0, f_{24} = 8, f_{35} = 22$ y $f_{54} = 2$
- b) $f_{12} = 0, f_{13} = 25, f_{32} = 7, f_{24} = 7, f_{35} = 23$ y $f_{54} = 3$
- c) $f_{12} = 8, f_{13} = 22, f_{32} = 2, f_{24} = 10, f_{35} = 20$ y $f_{54} = 0$
- d) $f_{12} = 10, f_{13} = 20, f_{32} = 0, f_{24} = 10, f_{35} = 20$ y $f_{54} = 0$

ECONOMÍA**Pregunta N°31**

ICS1513-2-4

El sistema de mercado, cuando no posee fallas en su funcionamiento, implica:

- a) Juicios de valor que se discuten en política económica.
- b) Garantizar equidad para los agentes económicos.
- c) Asignación de recursos eficiente.
- d) Maximización del beneficio del productor.

Pregunta N°32

ICS1513-1-2

Suponga que estudia una carrera que tiene una duración mínima. Una vez finalizados los años mínimos, el alumno puede continuar estudiando los años que estime conveniente y retirarse cuando a él le parezca.

En un caso hipotético como éste, desde un punto de vista económico, ¿cómo tomaría el alumno la decisión de cuántos años estudiar y cuándo retirarse?

- a) El beneficio de continuar estudiando es siempre positivo, por lo que el alumno siempre agregaría años de estudio.
- b) Los costos de estudiar un año extra incrementan el costo total de la carrera, por lo que el alumno estudiaría la duración mínima.
- c) Si el beneficio marginal de agregar un año extra de estudio supera el costo marginal de éste, el alumno continuaría estudiando.
- d) Si el costo de un año extra es inferior al año precedente, el alumno seguiría estudiando.

Pregunta N°33

ICS1513-2-7

Suponga un mercado perfectamente competitivo, con libre entrada y salida de empresas, en equilibrio donde todas las empresas tienen ganancia económica nula.

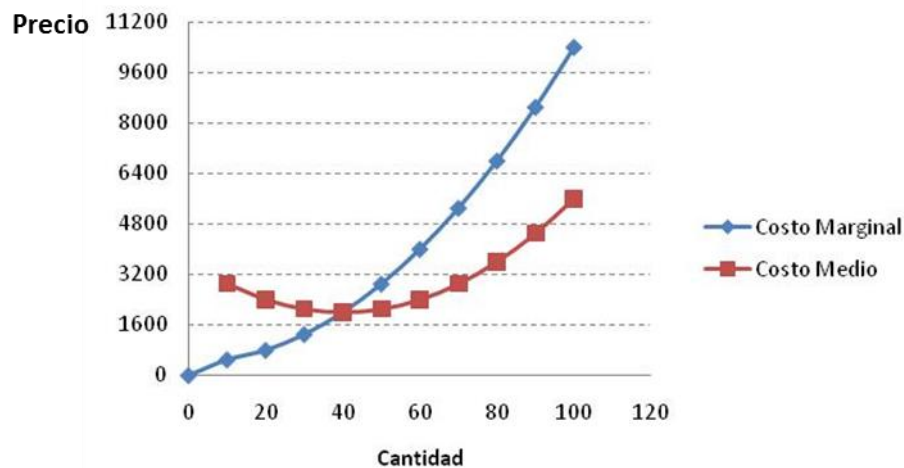
Sorpresivamente el precio de mercado aumenta ¿Cuál de las siguientes situaciones es verdadera?

- a) Al aumentar el precio de mercado, las empresas van a obtener ganancias económicas positivas. En el largo plazo, entrarán nuevas empresas lo que hará bajar el precio del producto al precio original.
- b) Al aumentar el precio de mercado, las empresas van a obtener ganancias económicas positivas. En el largo plazo, las empresas mantendrán esta ganancia y el nuevo precio.
- c) Aun cuando el precio haya aumentado, no existen incentivos para entrar a este mercado, incluso con libre entrada y salida de empresas.
- d) Dado el aumento de precios, entrarán nuevas empresas pero al ser un mercado competitivo, no podrán influir en el precio, incluso en el largo plazo.

Pregunta N°34

ICS1513-2-8

Suponga una empresa inserta en un mercado perfectamente competitivo, con libre entrada y salida de empresas, que se encuentra trabajando en el largo plazo. Las curvas de costos marginales y costos medios de esta empresa se pueden representar como:



Suponga que, en un corto plazo, la cantidad transada por la empresa en el mercado es cercana a 80. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- a) El precio de mercado es superior a 4800 y la empresa está obteniendo ganancias
- b) El precio de mercado es inferior a 4800 y la empresa está obteniendo pérdidas
- c) El gráfico no indica información sobre el precio de mercado por lo que no se puede saber si la empresa está obteniendo ganancias
- d) La empresa vende a un precio cercano a los 3400 y las ganancias son nulas.

Pregunta N°35

ICS1513-2-12

Si se expande la curva de demanda en una economía, el equilibrio de mercado se verá afectado de modo que:

- a) Aumenta la cantidad producida y aumenta el precio de equilibrio.
- b) Aumenta la cantidad producida y disminuye el precio de equilibrio.
- c) Disminuye la cantidad producida y aumenta el precio de equilibrio.
- d) Disminuye la cantidad producida y disminuye el precio de equilibrio.

Pregunta N°36

ICS1513-2-16

Suponga que la elasticidad precio-demanda de un bien X es igual a 2 en valor absoluto.

¿Qué sucede con la cantidad demandada, si eleva el precio del bien en 10%?

- a) Disminuye en 10%
- b) Aumenta en 10%
- c) Disminuye en 20%
- d) Aumenta en 20%

Pregunta N°37

ICS1513-2-17

Si actualmente el precio del kilo de pan es de \$900, y en caso que un gobierno decida fijar un precio máximo de modo que este producto no pueda costar más de \$700 el kilo, el excedente social:

- a) Aumentará.
- b) Se mantendrá igual.
- c) Disminuirá.
- d) Son dos conceptos que no se relacionan.

Pregunta N°38

ICS1513-2-20

En una economía, se puede estimar el beneficio social económico como:

- a) La resta entre la disposición a pagar del consumidor, menos el precio pagado al productor.
- b) La suma del beneficio del productor y el beneficio del consumidor.
- c) La suma del excedente del consumidor y el excedente del productor.
- d) La resta entre la disposición a pagar del consumidor, menos el costo alternativo del productor.

Pregunta N°39

ICS1513-2-22

Si comparamos los casos de Competencia Perfecta (CP) y Monopolio (M), podemos concluir que:

- a) M produce mayor cantidad de producto y mayor precio que CP.
- b) M produce menor cantidad de producto y mayor precio que CP.
- c) M produce mayor cantidad de producto y menor precio que CP.
- d) M produce menor cantidad de producto y menor precio que CP.

Pregunta N°40

ICS1513-2-27

Cuando existe un Monopolio en un mercado, el excedente del productor:

- a) Es igual que en competencia perfecta, pero se reduce el excedente del consumidor.
- b) Es siempre menor que el excedente del consumidor.
- c) Es siempre mayor que el excedente del consumidor.
- d) Se maximiza, pues el productor afecta el precio disminuyendo la cantidad ofertada.

ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

Pregunta N°41

FIS1533-1-1

¿Cuál de las siguientes afirmaciones respecto de los campos electrostáticos es incorrecta?

- a) Los campos electrostáticos son irrotacionales.
- b) La integral de línea escalar de la intensidad del campo electrostático a lo largo de una trayectoria cerrada es nula.
- c) La intensidad de campo eléctrico debida a una carga puntual positiva tiene dirección radial hacia fuera y magnitud proporcional a la carga e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia a la carga.
- d) El flujo de salida total de un campo electrostático **E**, a través de cualquier superficie cerrada en el espacio libre es igual a la carga total encerrada en la superficie.

Pregunta N°42

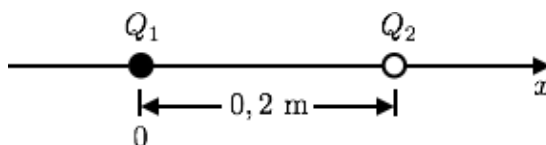
FIS1533-1-2

Dos cargas puntuales $Q_1 = 1 \text{ nC}$ y $Q_2 = 2 \text{ nC}$ están separadas en el espacio. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?

- a) La fuerza sobre Q_1 es repulsiva.
- b) La fuerza sobre Q_2 es de igual magnitud que la fuerza sobre Q_1 .
- c) A medida que la distancia entre las cargas decrece, la fuerza sobre Q_1 aumenta linealmente.
- d) La fuerza sobre Q_2 es de igual dirección que la de la línea que une a las cargas.

Pregunta N°43

FIS1533-2-1



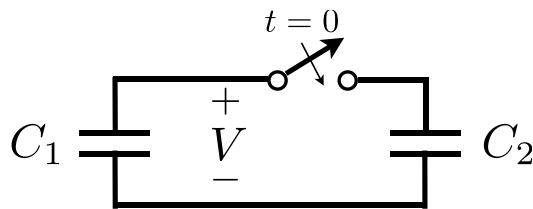
La figura muestra dos cargas puntuales situadas en el espacio libre sobre el eje x. La primera tiene una carga positiva $Q_1 = +8e$ y se ubica en el origen, la segunda, tiene una carga negativa $Q_2 = -4e$ y se ubica a la derecha a una distancia de $0,2 \text{ m}$ de Q_1 . ¿Dónde se encuentran los puntos en los que el campo eléctrico es cero sobre el eje x?

- a) En un punto ubicado entre Q_1 y Q_2 y en otro punto ubicado a la izquierda de Q_1 .
- b) En un punto ubicado entre Q_1 y Q_2 y otro punto ubicado a la derecha de Q_2 .
- c) En un solo punto ubicado entre Q_1 y Q_2 .
- d) En un punto ubicado a la izquierda de Q_1 y otro punto ubicado a la derecha de Q_2 .

Pregunta N°44**FIS1533-2-2**

Teniendo en cuenta que la constante dieléctrica del vacío $\epsilon_0 \approx \frac{10^{-9}}{36\pi}$ F/m, ¿cuál es valor del campo eléctrico en el origen debido a una distribución de carga superficial de 20 nC/m^2 en el plano $z = 10 \text{ m}$?

- a) $72\pi \text{ V/m}$ en la dirección negativa del eje z .
- b) $36\pi \text{ V/m}$ en la dirección negativa del eje z .
- c) $360\pi \text{ V/m}$ en la dirección negativa del eje z .
- d) $720\pi \text{ V/m}$ en la dirección negativa del eje z .

Pregunta N°45**FIS1533-4-1**

En el circuito de la figura el capacitor C_1 de $5 \mu\text{F}$ está cargado a 25 volts en $t = 0^-$, y el capacitor C_2 de $20 \mu\text{F}$ está completamente descargado. En $t = 0$ se cierra el interruptor, ¿cuál es el voltaje V después que el interruptor se ha cerrado?

- a) 5 V
- b) 12.5 V
- c) 20 V
- d) 25 V

Pregunta N°46**FIS1533-4-3**

Un campo potencial eléctrico está dado por $V = 3x^2y - yz$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta?

- a) En el punto $(1,0,-1)$ tanto V como el campo eléctrico \mathbf{E} tienden a cero.
- b) $x^2y = 1$ es una línea equipotencial en el plano xy .
- c) La superficie equipotencial $V = -8$ pasa por el punto $P(2,-1,4)$.
- d) El campo eléctrico en P es $12\mathbf{i} - 8\mathbf{j} - \mathbf{k}$, donde $\mathbf{i}, \mathbf{j}, \mathbf{k}$ son vectores unitarios en la dirección x, y, z respectivamente.

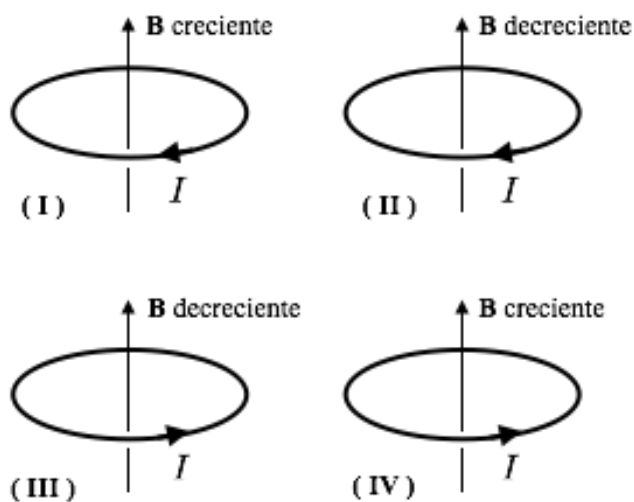
Pregunta N°47**FIS1533-5-2**

El flujo a través de cada espira de una bobina de 100 espiras es de $(t^3 - 2t)$ mWb, donde t está en segundos. ¿Cuál es la fuerza electromotriz inducida en la bobina en $t = 2$ s?

- a) -10 mV
- b) $0,4$ V
- c) 1 V
- d) -1 V

Pregunta N°48

FIS1533-5-3

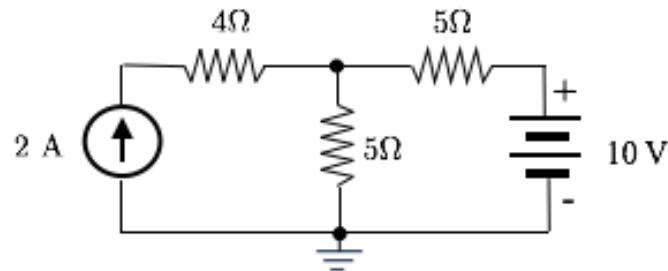


Suponiendo que las espiras de la figura son estacionarias y que el campo magnético B variable en el tiempo induce una corriente I , ¿cuáles de las configuraciones de la figura son incorrectas?

- a) (I) y (II)
- b) (III) y (IV)
- c) (I) y (III)
- d) (II) y (IV)

Pregunta N°49

FIS1533-6-1

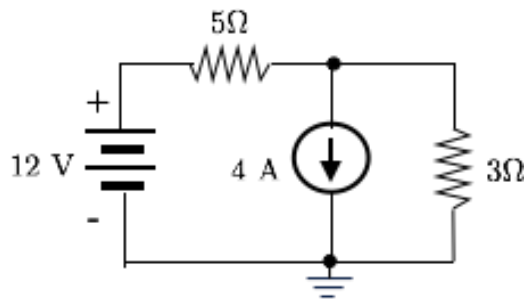


En el circuito de la figura, ¿cuál es el valor del voltaje entre los terminales de la fuente de corriente?

- a) +8 V
- b) +18 V
- c) +15,5 V
- d) +2 V

Pregunta N°50

FIS1533-6-2

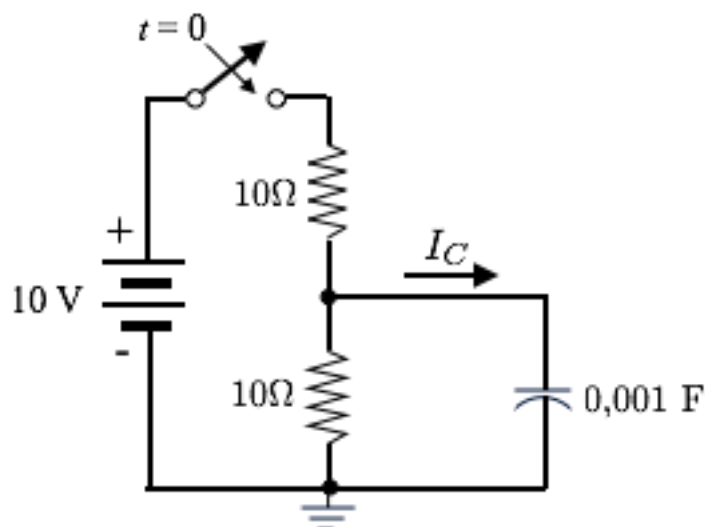


En el circuito de la figura, ¿cuál es la suma de las potencias consumidas por ambas resistencias?

- a) 19 W
- b) 36 W
- c) 48 W
- d) 84 W

Pregunta N°51

FIS1533-7-1



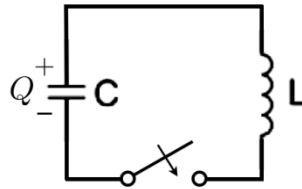
En el circuito de la figura el interruptor ha estado abierto por largo tiempo, por lo que el capacitor, C , está completamente descargado. Luego, en $t = 0$, el interruptor se cierra.

¿Cuál es el valor de la corriente I_C , en $t = 0^+$ (justo después que el interruptor se cierra).

- a) 0 A
- b) 0.5 A
- c) 1.0 A
- d) No se puede determinar, se requiere más información.

Pregunta N°52

FIS1533-7-2



El circuito de la figura está construido con componentes reales (el capacitor y el inductor tienen pequeñas pérdidas resistivas). El capacitor tiene una capacitancia $C = 2,0 \mu\text{F}$ y el inductor una inductancia $L = 12,7 \text{ mH}$. Si el capacitor tiene una carga inicial $Q = 200 \mu\text{C}$,

¿Cómo resulta el voltaje entre sus terminales cuando se cierra el interruptor?

- a) Se hace instantáneamente cero sin oscilar.
- b) Decae gradualmente a cero sin oscilar.
- c) Decae gradualmente a cero oscilando a una frecuencia aproximada $f = 1000 \text{ Hz}$.
- d) Decae gradualmente a cero oscilando a una frecuencia aproximada $f = 6300 \text{ Hz}$.

ÉTICA**Pregunta N°53**

FIL188-2-3

¿A cuál de las siguientes preguntas responde la Ética?:

- a) ¿Qué tipo de persona quiero ser?
- b) ¿En qué campo profesional debo desempeñarme?
- c) ¿Qué debo hacer para ser más productivo?
- d) ¿Qué reglas debo seguir para ser un profesional exitoso?

Pregunta N°54

FIL188-2-7

Para calificar un acto desde el punto de vista ético debo preguntarme:

- a) ¿En qué consiste la acción que estoy realizando?
- b) ¿Cuál es la finalidad o intención de lo que estoy haciendo?
- c) ¿Mi acción perjudica a alguien?
- d) ¿Cuál es el objeto, el fin y las circunstancias de mi acto?

Pregunta N°55

FIL188-4-3

Un Código de Ética Profesional debe:

- a) Ser una instancia de autorregulación del ejercicio profesional.
- b) Proteger el interés particular de cada gremio.
- c) Ser un instrumento legal aprobado por el parlamento.
- d) Considerar principalmente los intereses económicos de los profesionales del área.

Pregunta N°56

FIL188-4-7

¿Por qué obtener información secreta de la competencia, es un acto éticamente incorrecto?:

- a) Por las consecuencias que pueda tener.
- b) Porque no respeta el derecho de propiedad intelectual.
- c) Porque está penado por la ley de propiedad intelectual.
- d) No es incorrecto pues todo vale con tal de tener éxito.

Pregunta N°57

FIL188-4-11

Marcos es un Ingeniero Informático que tiene la ilusión de tener su propia empresa, para lo cual deberá trabajar por lo menos 3 años para alcanzar los ahorros y la experiencia necesarios para iniciar su proyecto. El primer trabajo de Marcos fue en una empresa del rubro y su responsabilidad era la puesta en marcha de los equipos nuevos en las instalaciones de los clientes y las revisiones de las garantías correspondientes. El problema empezó cuando Roberto, su jefe, le ordenó cambiar algunos elementos nuevos por otros ya usados y, en las garantías, registrar cambios de repuestos que no se habían efectuado. Así Roberto lograba hacerse de ingresos extras, parte de los cuales repartía con su equipo de trabajadores.

Marcos habló con Roberto y le señaló su desacuerdo con que se engañara a los clientes y a la empresa, a lo que éste le respondió irónicamente: *“dile esto a tus compañeros y verás si están dispuestos a renunciar a los beneficios extras”*.

Al no estar de acuerdo con esas políticas Marcos decidió renunciar.

Éticamente, el liderazgo de Roberto es:

- a) Incorrecto, ya que se basa en la deshonestidad.
- b) Correcto, ya que logra beneficiar a su equipo.
- c) Correcto, ya que los clientes nunca se quejaron.
- d) Incorrecto, ya que pueden sorprenderlo y despedirlo de la empresa.

Pregunta N°58

FIL188-5-3

La Responsabilidad Social Empresarial es un compromiso de:

- a) El Estado y los empresarios.
- b) Los trabajadores.
- c) El Estado con la sociedad, a través de las leyes y reglamentos.
- d) Todos los miembros de una empresa.

Pregunta N°59

FIL188-5-12

Francisco es un joven Ingeniero que trabaja en una entidad financiera. Su trabajo es bueno, bien remunerado y con oportunidades de crecer y seguir capacitándose. Su jefe lo incentiva para que asista a cursos de capacitación que lo hagan progresar profesionalmente. Su excelente trato con el resto del personal, eficiencia y alto sentido de la responsabilidad lo han llevado a ser reconocido como uno de los mejores jefes de departamento. Un día recibió un llamado de una empresa de reclutamiento para entrar en un proceso de postulación al cargo de jefe del departamento de informática de una gran compañía.

Esto le llamó poderosamente la atención y se preguntó cómo habían obtenido sus antecedentes laborales. La Psicóloga a cargo del proceso le manifestó que existían bases de datos en el mercado laboral con la información, motivo por el que le habían contactado. Además, tenían excelentes referencias de diferentes personas.

Su primera reacción fue la de no aceptar la oferta, pues se encontraba satisfecho con su actual empleo, su renta y ambiente laboral, sin embargo decidió conversarlo su jefe, quién le recomendó participar, de manera de medir sus conocimientos y mantener vigentes sus antecedentes laborales. Francisco participó en el proceso, y superó las diferentes etapas, pese a lo cual tiene dudas respecto a aceptar el nuevo cargo.

Antes de cambiarse de trabajo Francisco debe analizar en la nueva empresa:

- a) Fundamentalmente la remuneración que le ofrecen.
- b) La posibilidad de progresar profesionalmente, ganar más dinero y aportar a la sociedad.
- c) Solamente los resultados financieros para poder estimar ver si esta tiene estabilidad en el futuro.
- d) Preferentemente las posibilidades de seguir capacitándose.

Pregunta N°60

FIL188-5-7

¿De qué modo influye la ética en una empresa?

- a) En la medida que los empleados y directivos son mejores personas, la empresa ofrece un mejor servicio a la sociedad.
- b) En forma muy débil, pues las Empresas se guían sólo por las leyes del mercado.
- c) Influye solo si los directivos tienen interés, pues los trabajadores no tienen nada que hacer al respecto.
- d) Muy poco, pues cada día más el hombre está siendo reemplazado por la máquina y por las nuevas tecnologías.