

## Matemáticas

### Pregunta N°1

**MAT1610-4-1-20 (22-2)**

Sea  $f: \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$  la función real definida por:

$$f(x) = \frac{\sin x}{x} - \cos x , \quad x \neq 0$$

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la derivada de  $f(x)$ ?

- a)  $f'(x) = x^{-2}(x \cos x + (x^2 - 1) \sin x)$
- b)  $f'(x) = x^{-2}(-x \cos x + (x^2 - 1) \sin x)$
- c)  $f'(x) = x^{-2}(x \sin x + (1 - x^2) \cos x)$
- d)  $f'(x) = x^{-2}(-x \sin x + (1 - x^2) \cos x)$

### Pregunta 2

**MAT1620-5-3-21 (22-2)**

¿Cuál de las siguientes integrales diverge?

- a)  $\int_1^\infty \frac{\cos x}{x^2} dx$
- b)  $\int_1^\infty \frac{\sqrt{x^2+2}}{\sqrt{x^5+5}} dx$
- c)  $\int_0^\infty \frac{\sin(1/x)}{\exp(x)} dx$
- d)  $\int_e^\infty \frac{1}{x \ln x} dx$

**Pregunta N°3**  
**MAT1620-3-2 (22-2)**

Sea  $R$  la región del plano descrita por:

$$\begin{aligned}0 \leq y &\leq 1 - x^2 \\-1 \leq x &\leq 1\end{aligned}$$

El momento de la región  $R$  con respecto al eje  $X$  es:

- a) 0
- b) 1/4
- c) 8/15
- d) 4/5

**Pregunta N°4**  
**MAT1630-2-3-20 (22-1)**

Sea  $\Lambda \subset \mathbb{R}^3$  un cuerpo en el espacio definido por las siguientes desigualdades en coordenadas cilíndricas,

$$\begin{aligned}0 \leq r &\leq 2 + \operatorname{sen}(4\theta) \\0 \leq \theta &\leq 2\pi \\0 \leq z &\leq 1\end{aligned}$$

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde al volumen del cuerpo  $\Lambda$ ?

- a)  $2\pi$
- b)  $4\pi$
- c)  $9\pi/2$
- d)  $9\pi$

**Pregunta 5**

**MAT1630-6-2-20 (22-1)**

Sea  $g: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  una función real definida como:

$$g(x, y) = e^{\arctan(x+y)}$$

Considere el punto  $x_0 = (1, 0)$  y el vector unitario  $\mathbf{u} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ .

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la derivada direccional  $\frac{\partial g}{\partial \mathbf{u}}$  en el punto  $x_0$ ?

a)  $e^{\pi/4}\sqrt{2}$

b)  $\frac{1}{2}e^{\pi/4}\sqrt{2}$

c)  $e^{\pi/2}\sqrt{2}$

d)  $\frac{1}{2}e^{\pi/2}\sqrt{2}$

**Pregunta N°6**

**MAT1640-6-2-20 (22-1)**

Considere el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales para  $x(t)$  e  $y(t)$ :

$$\frac{dx}{dt} = 2x + 3y$$

$$\frac{dy}{dt} = x - 2y$$

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la solución  $\{x(t), y(t)\}$  del sistema dado?

a)  $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 2 + \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{\sqrt{7}t} + B \begin{pmatrix} 2 - \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{-\sqrt{7}t}$

b)  $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 2 - \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{\sqrt{7}t} + B \begin{pmatrix} 2 + \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{-\sqrt{7}t}$

c)  $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + B \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t}$

d)  $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} e^t + B \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} e^{-t}$

**Pregunta N°7**

**MAT1640-3-1-21 (22-1)**

Considere la siguiente ecuación diferencial para  $y$  como función de  $x$ :

$$(x^2 + y^2) dx - xy dy = 0$$

¿Cuál de las siguientes alternativas describe mejor la ecuación diferencial?

- a) No lineal, homogénea y de primer orden.
- b) Lineal, no homogénea y de segundo orden.
- c) No lineal, no homogénea y de segundo orden.
- d) Lineal, homogénea y de primer orden.

**Pregunta N°8**

**MAT1203-4-1 (22-2)**

Considere la siguiente matriz ( $A$  y  $B$  son invertibles):

$$M = (AB)^T(BA^T)^{-1}$$

$M^T$  es igual a:

- a)  $I$
- b)  $(B^{-1})^T B$
- c)  $AB(B^T A)^{-1}$
- d)  $A^T B^T B^{-1}(A^T)^{-1}$

**Pregunta N°9**

**MAT1203-6-1-20 (22-1)**

Sean  $A$  y  $B$  dos matrices cuadradas del mismo tamaño. Suponga además que las matrices  $A$  y  $A + B$  son invertibles.

Considere las siguientes afirmaciones:

- I.  $B$  siempre es invertible.
- II.  $BA^{-1}$  siempre es invertible.
- III.  $I + BA^{-1}$  siempre es invertible.

¿Cuál(es) de las afirmaciones anteriores es(son) **FALSA(S)**?

- a) Solo I
- b) Solo III
- c) Solo I y II
- d) Todas

## Probabilidades y Estadística

### **Pregunta N°10 EYP1113-1-1-20 (22-2)**

Suponga que en cierto terreno la probabilidad de encontrar gas natural subterráneo es de 30%. Un experto petrolero quiere realizar una prueba sísmica en el terreno, la cual confirma correctamente la presencia de gas con una probabilidad de 90%. La misma prueba confirma correctamente la ausencia de gas con probabilidad 70%.

*Aclaración:* Confirmar correctamente la presencia (o ausencia) de gas significa que el resultado de la prueba sísmica es el correcto, dada la presencia (o ausencia) de gas en el terreno.

Suponga que la prueba sísmica indicó ausencia de gas, ¿cuál de las siguientes alternativas es más cercana a la probabilidad de que haya gas natural subterráneo en el terreno, a pesar del resultado de la prueba?

- a) 3%
- b) 6%
- c) 10%
- d) 30%

### **Pregunta N°11 EYP1113-3-2-20 (22-1)**

Un fabricante de automóviles tomó una muestra de 100 vehículos y midió su kilometraje al momento de ser necesario su cambio de transmisión. De la muestra se obtiene una media muestral de 122.240 km, y una desviación estándar de 8.400 km. Suponga que el rendimiento de cada vehículo es independiente de los demás y que el kilometraje recorrido antes de requerir un cambio de transmisión tiene distribución normal.

Según esta información, ¿cuál de las siguientes alternativas es la más cercana a un intervalo de 95% de confianza para el kilometraje esperado al momento de requerir un cambio de transmisión?

- a) [120.286 ; 124.194]
- b) [120.594 ; 123.886]
- c) [120.858 ; 123.621]
- d) [121.163 ; 123.316]

**Pregunta N°12**

**EYP1113-4-3-19 (22-1)**

Un analista de una pequeña empresa busca relacionar los gastos mensuales ( $y$ ) como función del ingreso por ventas mensuales. Suponga que se registró una muestra de ventas y gastos por doce meses ( $x_i, y_i$ ). La información de los datos se resume en los siguientes estadísticos:

$$\begin{aligned}\sum_{i=1}^{12} x_i &= 2.618 ; \quad \sum_{i=1}^{12} y_i = 325,8 ; \quad \sum_{i=1}^{12} x_i^2 = 587.099,08 ; \\ \sum_{i=1}^{12} y_i^2 &= 72.375,09 ; \quad \sum_{i=1}^{12} x_i y_i = 9.041,74\end{aligned}$$

Asuma que se cumplen los supuestos de un modelo de regresión lineal simple.

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a las estimaciones más cercanas de los parámetros ( $a, b$ ) de la recta de regresión  $y = a + bx$ , por el método de mínimos cuadrados?

- a)  $\hat{a} = 876,3 ; \hat{b} = -3,89$
- b)  $\hat{a} = 50,21 ; \hat{b} = -0,11$
- c)  $\hat{a} = 38,83 ; \hat{b} = -0,05$
- d)  $\hat{a} = -1.069,5 ; \hat{b} = 5,02$

**Pregunta N°13**  
**EYP1113-6-2 (22-2)**

Un proveedor de fibra óptica afirma que las velocidades de carga y descarga de su servicio son equivalentes. Para comprobarlo, Emilia ha realizado un test de velocidad en 50 ocasiones, obteniendo:

- Una media de 322 Mbps para velocidad de carga, con desviación estándar de 12 Mbps.
- Una media de 328 Mbps para velocidad de descarga, con desviación estándar de 9 Mbps.

Según los datos de Emilia, ¿existe suficiente evidencia para rechazar que las velocidades de carga y descarga sean equivalentes?

- a) Con un 1% de significancia sí.
- b) Con un 1% de significancia no, pero con un 5% de significancia sí.
- c) Con un 5% de significancia no, pero con un 10% de significancia sí.
- d) Con un 10% de significancia no.

**Pregunta N°14**  
**EYP1113-6-3 (22-2)**

Benjamín siempre ha vendido zapallo italiano por unidad, pero desea comenzar a venderlo por kg, así que está interesado en conocer, en promedio, cuánto masa uno de sus zapallos italianos. Para esto, ha masado 40 zapallos italianos, obteniendo un promedio de 240 g con una desviación estándar de 21 g.

Construya un intervalo de confianza al 90% para la masa de un zapallo italiano promedio, en gramos.

- a) [234,5; 245,5]
- b) [233,5; 246,5]
- c) [232,5; 247,5]
- d) [231,5; 249,5]

**Pregunta N°15**

**EYP1113-7-1-21 (22-1)**

Un fabricante de ampolletas incandescentes está evaluando la calidad de su producto y está interesado en modelar la duración de las mismas (en horas de uso antes de quemarse).

Para esto, el procedimiento ha sido:

- Testear 100 ampolletas, registrando la cantidad de horas que duraron encendidas.
- A partir de la muestra anterior, conseguir el estimador de máxima verosimilitud para el parámetro de la distribución exponencial, que resultó ser  $1/\lambda = 1.102$ .
- Organizar la información en la siguiente tabla:

Intervalo (horas de duración)	Frecuencia observada, $O_i$	Frecuencia esperada, $E_i$	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
[0, 800)	55	51,61	0,22
[800, 1.600)	21	24,97	0,63
[1.600, 2.400)	10	12,08	0,36
[2.400, 3.200)	10	5,85	2,94
[3.200, 4.000)	2	2,83	0,24
[4.000, $+\infty$ )	2	2,65	0,16

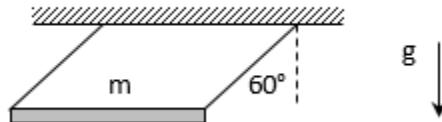
Con esta información, ¿existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis de que la duración de las ampolletas distribuye exponencial?

- a) Con un 1% de significancia sí.
- b) Con un 1% de significancia no, pero con un 5% de significancia sí.
- c) Con un 5% de significancia no, pero con un 10% de significancia sí.
- d) Con un 10% de significancia no.

## Estática y Dinámica

### Pregunta N°16

FIS1514-2-1 (22-1)

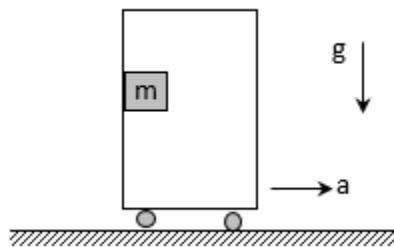


Una barra delgada y homogénea de masa  $m$  está colgada de dos cuerdas inextensibles del mismo largo, y de masa despreciable. Si el sistema se suelta desde el reposo en  $t=0$ ,

¿Cuál es el valor de la fuerza de tracción en cada cuerda en el instante en que el sistema se suelta?

- a)  $2mg$
- b)  $mg$
- c)  $0,5mg$
- d)  $0,25mg$

**Pregunta N°17**  
**FIS1514-3-1 (22-1)**

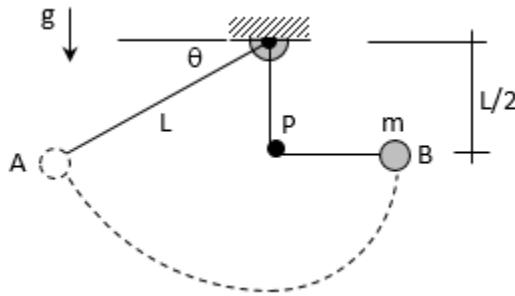


Un pequeño bloque de masa  $m$  se encuentra sobre una pared vertical, dentro de un carro que acelera hacia la derecha con una aceleración constante “ $a$ ”, como muestra la figura. El roce entre bloque y la pared es lo suficientemente alto para que, en estas condiciones, el bloque no deslice respecto a la pared.

¿Cuál es el mínimo valor que puede tener el coeficiente de roce estático entre el bloque y la pared?

- a) 1
- b)  $g/a$
- c)  $a/g$
- d) Es imposible que esto ocurra, independiente de los valores del coeficiente de roce y de la aceleración del sistema.

**Pregunta N°18**  
**FIS1514-4-5 (22-1)**

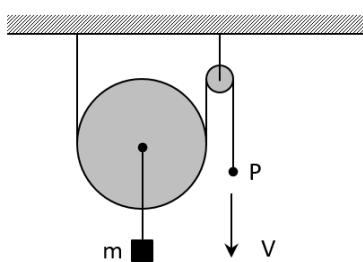


El péndulo de la figura tiene largo  $L$  y masa  $m$ . El péndulo se suelta en la posición A desde el reposo, y llega al punto B con rapidez nula. En el punto P existe un clavo, de tal forma que el radio de la trayectoria disminuye a la mitad.

¿Cuál debe ser el ángulo  $\theta$  inicial para que el péndulo llegue al punto B con rapidez nula?

- a) 0
- b)  $30^\circ$
- c)  $45^\circ$
- d)  $60^\circ$

**Pregunta N°19**  
**FIS1514-5-3 (22-2)**

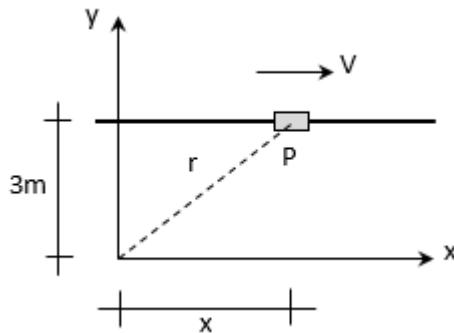


En el sistema de poleas de la figura, el punto P se mueve hacia abajo con una rapidez constante  $V$ . ¿Cuál es la rapidez del bloque  $m$ ?

- a)  $0,5V$
- b)  $V$
- c)  $1,5V$
- d)  $2V$

**Pregunta N°20**

**FIS1514-6-1-20 (22-1)**



Una partícula P se mueve sobre la guía horizontal con rapidez constante V, como muestra la figura.

Cuando  $x = 4\text{m}$ , el valor de  $dr/dt$  es igual a:

- a)  $(3/4) V$
- b)  $(3/5) V$
- c)  $(4/5) V$
- d)  $(4/3) V$

**Pregunta N°21**

**FIS1514-7-3 (22-1)**

Una partícula de masa  $m$  que puede moverse sobre un plano está sometida a una única fuerza que en coordenadas polares puede escribirse como  $\mathbf{F} = -k/r^2 \hat{\mathbf{r}}$ , donde  $\hat{\mathbf{r}}$  es el vector radial unitario,  $k$  es una constante y  $r$  es la distancia al origen. Considere que el origen del sistema también pertenece al plano de movimiento.

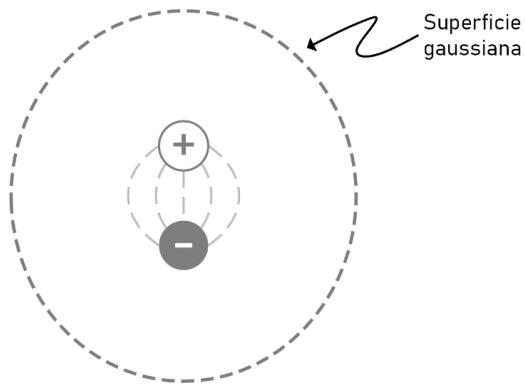
¿Qué se puede afirmar sobre el momento angular de la partícula respecto al origen?

- a) Aumenta a medida que la partícula se aleja del origen.
- b) Disminuye a medida que la partícula se aleja del origen.
- c) Permanece constante en su trayectoria.
- d) Es mayor para valores positivos de  $r$  y menor para valores negativos de  $r$ .

## Electricidad y Magnetismo

### Pregunta N° 22 FIS1533-1-3 (22-1)

La figura presenta un dipolo en el vacío formado por dos cargas eléctricas de signo opuesto e igual magnitud. Se define una superficie gaussiana arbitraria que rodea al dipolo.



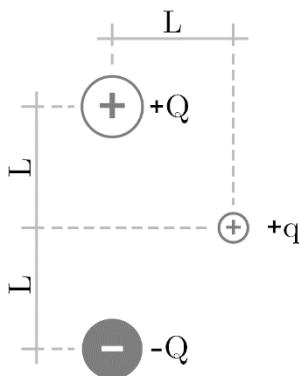
Respecto a la aplicación de la ley de Gauss para flujo eléctrico que produce el dipolo, ¿cuál de las siguientes alternativas es **CORRECTA**?

- a) Solo existe una única forma de la superficie gaussiana para que el flujo eléctrico sea distinto de cero.
- b) Solo existe una única forma de la superficie gaussiana para que el flujo eléctrico sea igual a cero.
- c) Para cualquier superficie gaussiana el flujo eléctrico será distinto de cero.
- d) Para cualquier superficie gaussiana el flujo eléctrico será igual a cero.

**Pregunta N° 23**

**FIS1533-2-2 (22-2)**

La figura representa un sistema de cargas eléctricas en el vacío. Dos cargas eléctricas fijas en el espacio poseen igual magnitud  $Q$  y signo opuesto (cargas grandes), las cuales están separadas a una distancia  $2L$ . Una tercera carga eléctrica de prueba positiva (carga pequeña) de magnitud  $q$  se posiciona equidistante a ambas cargas eléctricas fijas, a una distancia horizontal  $L$  con respecto al eje formado por las cargas grandes.



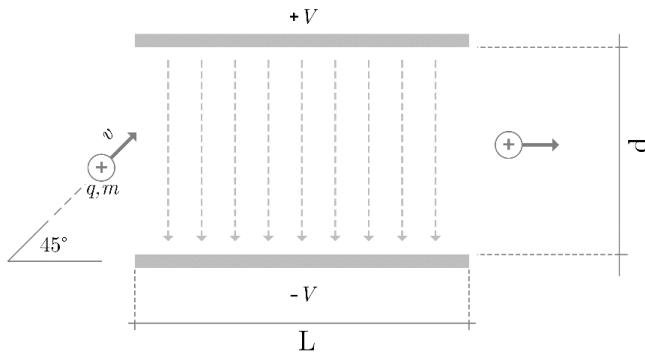
¿Cuál de las siguientes expresiones representa la magnitud de la fuerza que ejercen las cargas eléctricas fijas sobre la carga eléctrica de prueba? ( $k$  constante de Coulomb)

- a)  $k \frac{Qq}{2L}$
- b)  $k \frac{Qq}{L}$
- c)  $k \frac{Qq}{2\sqrt{2}L^2}$
- d)  $k \frac{Qq}{\sqrt{2}L^2}$

**Pregunta N° 24**

**FIS1533-4-3 (22-1)**

Una carga eléctrica  $q$  de masa  $m$  entra a una región contenida entre dos placas paralelas en un ángulo de  $45^\circ$  con respecto a la horizontal. Las placas paralelas corresponden a conductores conectadas a un potencial de  $+V$  la superior y  $-V$  la inferior y separadas una distancia  $d$ , de tal modo que se produce un campo eléctrico en su interior. La distancia horizontal de las placas está dada por  $L$ .



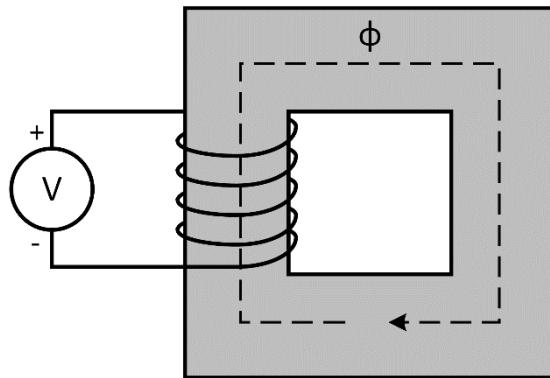
Si la carga posee inicialmente una rapidez  $v$  y asumiendo que el campo eléctrico producido está contenido solamente entre las placas (aproximación de placas infinitas). ¿Qué largo  $L$  deben poseer las placas, para que al salir la carga eléctrica de la región entre ellas posea solo una componente horizontal de velocidad?

- a)  $\frac{v^2 dm}{qV}$
- b)  $\frac{v^2 dm}{2qV}$
- c)  $\frac{v^2 dm}{4qV}$
- d)  $\frac{v^2 dm}{8qV}$

**Pregunta N° 25**

**FIS1533-5-1-20 (22-1)**

La figura muestra un núcleo de hierro de sección transversal  $A$  al cual se le conecta un solenoide. Por este núcleo circula un flujo magnético de forma  $\phi = \phi_0 \sin(t)$ .



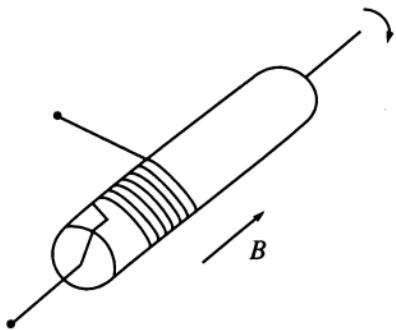
Si en el extremo del solenoide se mide el voltaje según la figura, ¿cómo será la forma del voltaje?

- a)  $V = -\phi_0 A \cos(t)$
- b)  $V = \phi_0 \cos(t)$
- c)  $V = -5\phi_0 A \cos(t)$
- d)  $V = 5\phi_0 \cos(t)$

**Pregunta N° 26**

**FIS1533-5-4-19 (22-2)**

Un cable está siendo enrollado alrededor de un cilindro de madera y radio  $R$ , el cual se encuentra rotando en torno a su propio eje. Uno de los extremos del cable está conectado al eje del cilindro, como se muestra en la figura.

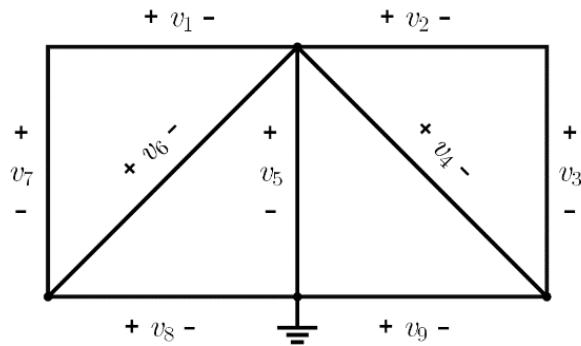


El cilindro se coloca en una región de campo magnético, de magnitud  $B$ , paralelo al eje de rotación del cilindro, el cual rota a una tasa de  $N$  revoluciones por segundo. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre los dos extremos del alambre?

- a)  $2\pi NBR$
- b)  $\pi NBR^2$
- c)  $\pi B \frac{R^2}{N}$
- d)  $2\pi N \frac{R}{B}$

**Pregunta N° 27**  
**FIS1533-6-3 (22-1)**

La siguiente figura muestra la topología de un circuito indicando las diferencias de potencial (voltaje) entre los diferentes nodos:



Respecto a la figura y la ley de voltajes de Kirchhoff, ¿cuál de las siguientes ecuaciones es **CORRECTA**?

- a)  $v_7 + v_1 + v_4 - v_9 - v_8 = 0$
- b)  $-v_6 + v_2 + v_3 - v_9 + v_8 = 0$
- c)  $-v_4 + v_9 + v_8 - v_6 = 0$
- d)  $v_7 - v_1 + v_5 + v_8 = 0$

## Química

### Pregunta N°28

**QIM100E-1.2-1 (22-1)**

El átomo de plata presenta un radio atómico de 172 pm, exprese esta longitud en cm.  
(1 pm equivale a  $1 \times 10^{-10}$  cm)

- a)  $1,72 \times 10^{-8}$  cm
- b)  $1,72 \times 10^{-10}$  cm
- c)  $1,72 \times 10^{-7}$  cm
- d) 0,172 cm

### Pregunta N°29

**QIM100E-3.2-2 (22-1)**

Considere un sistema cerrado que contiene agua y que se encuentra a una presión de 1 atm. En estas condiciones, se sabe que al calentar el agua hasta una temperatura de 100°C ocurre el proceso de ebullición.

Al respecto, indique cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA**:

- a) El calentamiento del agua líquida hace que aumente su presión de vapor.
- b) A 100°C, el agua líquida se encuentra en equilibrio con la fase gaseosa.
- c) Las moléculas de agua que se encuentran en la fase gaseosa presentan energía cinética mayor que las moléculas de agua en fase líquida.
- d) A nivel del mar, a 100°C la presión de vapor del agua líquida es menor a 1 atm.

**Pregunta N°30**

**QIM100E-6.3-2 (22-1)**

A 25°C el tetróxido de dinitrógeno,  $\text{N}_2\text{O}_4$ , se disocia un 24,0 % formando dióxido de nitrógeno,  $\text{NO}_2$ , según la siguiente reacción química.



Determine la concentración de las especies en el equilibrio a esta temperatura.

- a) No se puede determinar.
- b)  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0,0118 \text{ mol/L}$ ,  $[\text{NO}_2] = 7,44 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ .
- c)  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0,0470 \text{ mol/L}$ ,  $[\text{NO}_2] = 0,0149 \text{ mol/L}$ .
- d)  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0,760 \text{ mol/L}$ ,  $[\text{NO}_2] = 0,480 \text{ mol/L}$ .

**Pregunta N°31**

**QIM100E-7.4-3 (22-1)**

Se desea preparar una disolución amortiguadora (buffer) que simule el pH sanguíneo de 7,4. Para ello se dispone de 0,1 mol de un ácido débil, HA, y su sal KA, los que se encuentran en un volumen de 200 mL. Determine el valor más cercano de la concentración de la sal KA.

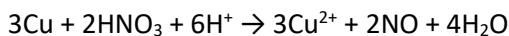
Dato:  $K_{\text{HA}} = 2,5 \times 10^{-8}$

- a) 0,32 mol/L.
- b) 0,063 mol/L.
- c) 0,95 mol/L.
- d) 0,79 mol/L.

**Pregunta N°32**

**QIM100E-9.1-3 (22-1)**

Considere la siguiente reacción química balanceada:

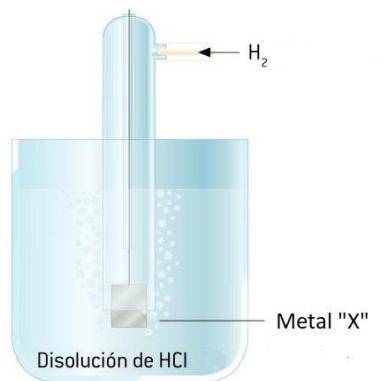


Indique cuál de las siguientes afirmaciones es **VERDADERA**:

- a)  $\text{HNO}_3$  es el agente reductor.
- b) Cu es el agente oxidante.
- c) La cantidad de electrones intercambiados es 6.
- d) El estado de oxidación de nitrógeno en  $\text{HNO}_3$  es 7+.

**Pregunta N°33**

**QIM100E-9.3-2 (22-1)**



La siguiente imagen representa el electrodo de hidrógeno en condiciones estándar, que es utilizado como electrodo de referencia. Al respecto, indique cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) **VERDADERA(S)**:

- I. El metal "X" corresponde a un electrodo de platino.
  - II. La disolución de HCl tiene pH = 0.
  - III.  $\text{H}_2$  se encuentra a una presión de 1 atm.
- a) Solo II y III.
  - b) Solo III.
  - c) Solo II.
  - d) Todas.

## **Termodinámica**

### **Pregunta N° 34**

**FIS1523-1-3-20 (22-1)**

En Gran Bretaña la escala de temperatura utilizada es la escala Rankine. Determine en dicha escala, el valor de la temperatura correspondiente al punto de congelación y de ebullición del agua, respectivamente.

- a) 671,7 °R y 491,7 °R
- b) 568,0 °R y 491,7 °R
- c) 491,7 °R y 571,7 °R
- d) 491,7 °R y 671,7 °R

### **Pregunta N° 35**

**FIS1523-2-2 (22-2)**

Considere un puente hecho completamente de acero ( $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ 1/}^{\circ}\text{C}$ ), cuya longitud es de 1.400 metros en el punto más frío. Si el puente se expone a temperaturas que oscilan entre  $-10^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ . Indique cuál es el valor más cercano al cambio de longitud entre las temperaturas indicadas:

- a) 0,67 m
- b) 0,17 m
- c) 0,84 m
- d) 0,50 m

**Pregunta N° 36**

**FIS1523-4-2-20 (22-1)**

Un gas ideal que inicialmente se encuentra a 200 K experimenta una expansión isobárica a 2,5 kPa, aumentando su volumen de 2 m<sup>3</sup> a 4 m<sup>3</sup>, 20 kJ se transfieren al gas por calor.

Indique cuál será la temperatura final del gas.

- a) 15 K
- b) 100 K
- c) 200 K
- d) 400 K

**Pregunta N° 37**

**FIS1523-6-4-20 (22-1)**

Estime utilizando las tablas de vapor del Handbook, la entropía específica de una corriente que se encuentra a 0,6 MPa y 700 °C.

- a) 3,925 KJ/KgK
- b) 8,4996 KJ/KgK
- c) 8,7367 KJ/KgK
- d) 8,5107 KJ/KgK

**Pregunta N° 38**

**FIS1523-7-1 (22-2)**

Responda la siguiente pregunta utilizando las tablas de vapor que se presentan en el Handbook. Si una corriente se encuentra como líquido saturado a 235 °C. Indique cuál es el valor más cercano de la entalpía de la corriente:

- a) 2,6558 kJ/kg
- b) 1.009,89 kJ/kg
- c) 2.804,2 kJ/kg
- d) 1.013,62 kJ/kg

**Pregunta N° 39**

**FIS1523-7-4 (22-2)**

Responda la siguiente pregunta utilizando las tablas de vapor que se presentan en el Handbook. Para una mezcla liquido-vapor que se encuentra a una temperatura 195 °C y su entalpía es 1.500 kJ/kg. Indique cuál es el valor más cercano de la calidad (x) de la corriente:

- a) 0,34
- b) 1
- c) 0
- d) 0,5

## Introducción a la Economía

### Pregunta N°40 ICS1513-1.3-1 (22-1)

Uno de los principios de la economía se relaciona con las disyuntivas a las cuales se ven enfrentados los agentes (productores, consumidores, etc.).

Una persona llamada “Bienestar” tiene planeado trabajar el próximo domingo arreglando computadoras en su taller. Por el trabajo de reparación, “Bienestar” recibe un ingreso de 110 dólares por cada computadora (este ingreso se recibe una vez que ha sido reparada la computadora) e incurre en un costo de 10 dólares por reparar cada computadora (este costo es incurrido una vez terminada la reparación). La productividad de “Bienestar” es constante e independiente del número de computadoras que repara en un mismo día. Al respecto, la productividad actual es “reparación de un computador por hora”. En dicha instancia, “Bienestar” tiene planificado arreglar 10 computadoras el próximo domingo en su taller.

Hoy sábado, “Bienestar” recibe una llamada telefónica de su amiga llamada “Amistad”, quien le invita para viajar a la playa. Para “Bienestar” ir a la playa le significa un beneficio de 1.100 dólares. Todos los gastos del viaje (traslados, alojamiento y alimentación) serán financiados en su totalidad por “Amistad”.

La invitación coincide con el mismo domingo que tenía planificado arreglar las computadoras en su taller. En el caso que decida viajar a la playa, “Bienestar” deberá devolver las computadoras a sus dueños, y no podrá reprogramar dicha reparación para una nueva oportunidad. Considere que no existen multas ni otros costos asociados por la devolución de las computadoras a sus dueños. Tampoco sufrirá daño su imagen con otros clientes por el hecho de no haber realizado el trabajo, en el caso que viaje a la playa.

¿Cuál es la mejor decisión entre las opciones que tiene “Bienestar”, reparar computadoras o viajar a la playa, considerando un análisis beneficio versus costo económico? A continuación, se pide seleccionar la alternativa **CORRECTA** en base a la información proporcionada.

- a) Reparar computadoras.
- b) Viajar a la playa.
- c) Está indiferente entre ambas opciones.
- d) Ninguna de las alternativas es correcta.

**Pregunta N°41**

**ICS1513-2.3-1 (22-1)**

Un modelo de oferta y demanda tiene el objetivo de representar la interacción entre consumidores y productores, de tal forma de estimar el equilibrio de mercado, representado a través de precio y cantidad.

Suponga un mercado perfectamente competitivo, donde la curva de oferta está representada por la relación  $Q=3P+100$  y la curva de demanda por la expresión  $P=500-Q$ . Considerando esta información, el equilibrio de mercado es el siguiente:

- a)  $(Q,P)=(450,50)$
- b)  $(Q,P)=(400,100)$
- c)  $(Q,P)=(350,150)$
- d) Ninguna de las alternativas es correcta.

**Pregunta N°42**

**ICS1513-3.2-2 (22-1)**

Un monopolio se caracteriza porque existe una única empresa en el mercado ofreciendo un producto. El hecho de ser el único oferente en el mercado le permite al monopolio tener poder de mercado, lo que implica tener la capacidad para fijar el precio en el nivel en que maximice su beneficio económico. Si el monopolio ejerce su poder de mercado (caso sin regulación), el precio será mayor que en el caso de competencia perfecta, implicando una menor oferta de productos disponibles para los consumidores. En dicho caso, el Estado podría regular al monopolio, por ejemplo, estableciendo un precio máximo a cobrar por las unidades producidas, de tal forma que el monopolio esté incentivado a producir mayor cantidad de dichas unidades respecto de la situación sin regulación. Por lo general, el Estado tiene dos opciones para fijar el precio máximo, podría ser a nivel de costo marginal o bien a nivel de costo medio total. Para que un monopolio tenga incentivos para producir, independiente de si existe o no regulación de parte del Estado, es necesario que el beneficio económico sea mayor o igual a cero. Si el precio que fija el Estado implica que el monopolista tenga beneficios económicos menores que cero (pérdida económica), en dicho caso el Estado podría entregar un subsidio al monopolio, equivalente a la pérdida económica, de tal forma que el monopolio tenga incentivos para ofertar en el mercado.

Suponga un mercado donde existe una única empresa (monopolio) que atiende una demanda de muchos consumidores. La demanda está representada por la función  $Q=1.000$ . Su función de costos totales está representada por la expresión  $CT(Q)=1.000+2*Q$ . El Estado se ha propuesto regular el precio del monopolio, estableciendo como condiciones: (1) fijar un precio máximo ( $P_{máx}$ ) en un nivel igual al Costo Marginal y (2) en el caso que el  $P_{máx}$  no permita a la empresa obtener como resultado un beneficio económico de valor cero, en dicho caso el Estado dará un subsidio a la empresa por un monto equivalente a la pérdida económica.

Tomando en consideración las condiciones que el Estado busca aplicar para fijar el  $P_{máx}$ , considerando la demanda dada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?

- a)  $P_{máx}=\$1/unidad$ , precio para el cual se requerirá de un subsidio de 1.000 equivalentes a las pérdidas económicas.
- b)  $P_{máx}=\$2/unidad$ , precio para el cual se requerirá de un subsidio de 1.000 equivalentes a las pérdidas económicas.
- c)  $P_{máx}=\$3/unidad$ , precio para el cual se requerirá de un subsidio de 1.000 equivalentes a las pérdidas económicas.
- d) Todas las alternativas son incorrectas.

**Pregunta N°43**

**ICS1513-3.3-3 (21-2)**

A través de un modelo de oferta y demanda es posible estimar el equilibrio de mercado, el cual se representa a través del precio y la cantidad transada. El excedente del productor es parte de la medida del bienestar social con la cual se evalúa cuán eficiente es el equilibrio de mercado.

Considere un mercado perfectamente competitivo (no existen fallas de mercado), donde el bienestar social es \$100, y el excedente del productor (EP) es 90. Respecto del excedente de consumidor (EC), podemos **AFIRMAR** lo siguiente:

- a) EC= \$190
- b) EC= \$100
- c) EC= \$90
- d) Ninguna es correcta.

**Pregunta N°44**

**ICS1513-6.1-2 (22-1)**

Para tomar la decisión acerca de si llevar a cabo un proyecto (por ejemplo: construir una fábrica de calcetines) se requiere saber si es rentable. Para determinar la rentabilidad de un proyecto se aplica el método flujos de caja descontados. Este método consiste en determinar los flujos de caja asociados al proyecto, entre los cuales cabe mencionar inversión, beneficios, costos, impuestos, entre otros. Dado que los flujos de caja asociados a un proyecto se producen en diferentes períodos de tiempo (por ejemplo: 10 años), para poder sumarlos, previamente cada flujo se debe actualizar, llevándolos todos al momento en que se inicia el proyecto. Para actualizar cada flujo de caja, se le aplica un factor de descuento, el cual se determina de la siguiente forma:

$$\text{Factor de descuento en el periodo "t"} = \frac{1}{(1+r)^t}; \text{ con } r = \text{tasa de descuento}$$

En general, al flujo de caja actualizado se le conoce como flujo de caja descontado (FCD).

Si la suma de los flujos de caja descontados (suma a la cual se le denomina Valor Actual Neto), es mayor que cero, se considera que el proyecto es rentable.

Considere un proyecto, cuyos flujos de caja están representados en la tabla adjunta. Dichos flujos de caja han sido actualizados (Ver fila 9) aplicando un factor de descuento cuya tasa de descuento es del 10%. La tasa de descuento se considera igual para todos los períodos.

Tomando en consideración esta información, se pide seleccionar la alternativa **CORRECTA**:

<u>Elementos del Flujo de Caja Descontado</u>	Periodo de Tiempo (t)			
	0	1	2	3
(A) Inversión	-1.200			
(B) Capital de Trabajo	-100			100
(1) Ingresos por Venta		2.000	2.000	2.000
(2) Costos		-500	-500	-500
(3) Margen Bruto: (1)+(2)		1.500	1.500	1.500
(4) Gastos Generales		-50	-50	-50
(5) Utilidad Antes de Impuesto y Depreciación (EBITDA): (3)+(4)		1.450	1.450	1.450
(6) Depreciación: [(A)]/Nº Periodos		-400	-400	-400
(7) Utilidad: (7.1)+(7.2)		767	767	767
(7.1)Utilidad Antes de Impuesto (EBIT): (5)+(6)		1.050	1.050	1.050
(7.2)Impuesto: (7.1)*Tax		-284	-284	-284
(8)Flujo de Caja (FC): (A)+(B)+(7)-(6)	-1.300	1.167	1.167	1.267
(9)Flujo de Caja Descontado (FCD): (8)/(1+r) <sup>t</sup>	-1.300	1.060	964	952

- a) Si el valor absoluto de los gastos generales aumenta de \$50 a \$100 (t=1,2 y 3), los flujos de caja descontados aumentarán.
- b) Si el valor absoluto de los gastos generales aumenta de \$50 a \$100, los flujos de caja descontados disminuirán.
- c) Si el valor absoluto de los gastos generales aumenta de \$50 a \$100, los flujos de caja descontados se mantienen inalterados.
- d) Ninguna alternativa es correcta.

**Pregunta N°45**

**ICS1513-6.2-1 (21-1)**

Un proyecto presenta los siguientes flujos netos (también conocidos como flujos de caja), los cuales al aplicar la fórmula del VAN (Valor Actual Neto) quedan representados de la siguiente forma:

$$VAN = -800 + \frac{400}{(1+r)} + \frac{1.200}{(1+r)^2}$$

Considerando la situación del proyecto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es **CORRECTA**?

(Ayuda: El valor de la TIR (Tasa Interna de Retorno) se obtiene de un VAN igual a cero).

- a) TIR es igual a 50%
- b) TIR es igual a 40%
- c) TIR es igual a 30%
- d) TIR es igual a 20%

## Introducción a la Programación

### Pregunta N°46

**IIC1103-1-5 (21-2)**

A continuación, se muestra un pseudocódigo de un programa que utiliza distintos tipos de datos. Asuma que  $a \% b$  entrega el resto de la división entera entre dos enteros  $a$  y  $b$ . Por ejemplo,  $5 \% 2$  entrega el valor 1.

1.  $a = 3$
2.  $b = 15.0$
3.  $c = \text{VERDADERO}$
4.  $d = a - b$
5.  $e = d > 0$
6.  $f = b \% 2 == 1$
7.  $g = e \text{ AND } f$

Al terminar de ejecutarse el programa anterior, ¿qué valores quedan almacenados en las variables  $e$ ,  $f$  y  $g$ ?

- a)  $e = -12.0$ ,  $f = \text{FALSO}$ ,  $g = \text{FALSO}$
- b)  $e = \text{FALSO}$ ,  $f = \text{FALSO}$ ,  $g = \text{FALSO}$
- c)  $e = \text{FALSO}$ ,  $f = \text{VERDADERO}$ ,  $g = \text{FALSO}$
- d)  $e = 15.0$ ,  $f = \text{FALSO}$ ,  $g = \text{VERDADERO}$

**Pregunta N°47**

**IIC1103-2-1-20 (21-2)**

Se tiene el siguiente pseudocódigo para generar una matriz de booleanos. Para esto, se cuenta con una lista de listas (o arreglo de arreglos) llamado `matriz` y un arreglo de números llamado `arr`. Asuma que `arr[i]` accede al elemento que se encuentra en la posición  $i$ -ésima (con  $i \geq 0$ ) de la lista o arreglo `arr`. Además, el método `arr.agregar(e)` agrega el elemento `e` al final de la lista o arreglo `arr` y que se puede crear una nueva lista o arreglo con dos elementos `a` y `b` con la sentencia `{a,b}`. Por último, la función `arr.largo()` entrega la cantidad de elementos que tiene la lista o arreglo

```
1.     i = 1
2.     WHILE (i < arr.largo()):
3.         fila = {arr[i],arr[i-1]}
4.         matriz.agregar(fila)
5.         i += 2
6.     FIN WHILE
```

Asuma que las variables `arr` y `matriz` están inicializadas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **VERDADERA**?

- a) El algoritmo puede, en algunos casos, generar una matriz irregular (no todas las filas con misma cantidad de columnas).
- b) El algoritmo genera una matriz cuadrada agregando, de manera alterna, elementos de la lista o arreglo `arr`.
- c) El algoritmo genera una matriz agregando elementos de la lista o arreglo `arr`, salvo el primero y el último. Nunca considera todos los elementos.
- d) El algoritmo genera una matriz con 2 columnas tomando todos los elementos de la lista o arreglo `arr` solo si `arr` tiene un número par de elementos.

**Pregunta N°48**

**IIC1103-3-4 (22-1)**

Se quiere desarrollar un programa que identifique el sufijo más largo común en tres strings `s_1`, `s_2` y `s_3` y lo almacene en la variable `var`. Por ejemplo, entre *contar*, *recortar* y *cantar*, el sufijo más largo es *tar* pues los tres strings terminan con esos tres caracteres. Para lograr lo anterior se ha escrito el siguiente código. Recuerda que `len(s)` entrega la cantidad de caracteres del string `s` y que `s[i]` accede al carácter de `s` que se encuentra en el índice `i`. Asume que las variables `s_1`, `s_2` y `s_3` son tres variables que están inicializadas correctamente.

```
1.     var = ''
2.     i = len(s_1) - 1
3.     continuar = True
4.
5.     while i >= 0 and continuar:
6.         if s_1[i] == s_2[i] == s_3[i]:
7.             var = s_1[i] + var
8.         else:
9.             continuar = False
10.
11.        i -= 1
```

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre este programa es **VERDADERA**?

- a) Este programa realiza lo requerido, para cualquier valor de `s_1`, `s_2` y `s_3`.
- b) Este programa encuentra el sufijo para cualquier valor de `s_1`, `s_2` y `s_3`, pero lo entrega revertido (*rat* en vez de *tar* en el ejemplo).
- c) Este programa realiza lo requerido, siempre que `s_1`, `s_2` y `s_3` tengan la misma cantidad de caracteres.
- d) Si no existe un sufijo, entonces `var` queda con el valor de `s_1`.

**Pregunta N°49**

**IIC1103-3-5 (21-2)**

A continuación, se muestra un pseudocódigo de un programa que implementa el ordenamiento por selección o *selection sort*. Asuma que `l.largo()` entrega la cantidad de elementos de la lista `l`, `l[i] (i >= 0)` entrega el elemento en la posición `i` de la lista `l`, que `encontrar_maximo(l)` entrega la posición del máximo elemento de una lista `l` y la función `intercambiar(i, j, lista)` pone el elemento de `lista[i]` en la posición `j` y pone en la posición `i` el valor que estaba originalmente en `lista[j]`. Por último, `lista[i:]` entrega la sublista que contiene los elementos desde la posición `i` (inclusive) en adelante.

```
1.   DEF ordenamiento_seleccion(lista)
2.       i = 0
3.
4.       WHILE i < lista.largo()
5.           max = encontrar_maximo(lista[i:])
6.           intercambiar(XX, XXX, XXXX)
7.           i += 1
8.
9.       FIN WHILE
10.      fin DEF
```

Se ha perdido parte del código de la línea 6 de los parámetros que se entregan a la función `intercambiar`, ¿cuál de las siguientes alternativas muestra correctamente la llamada a la función `intercambiar` para que el código ordene la lista correctamente?

- a) `intercambiar(max + i, i, lista)`
- b) `intercambiar(lista[i], lista[max], lista)`
- c) `intercambiar(max, i, lista)`
- d) `intercambiar(max, lista[i], lista)`

## **Hoja de Cálculo**

### **Pregunta N°50**

#### **TRANS-3 (22-1)**

Considere la Hoja de Cálculo que se muestra a continuación. Las fórmulas se muestran explícitas en las celdas que comienzan con un signo igual '='. El resto de las celdas pueden contener un valor o estar vacías. La función PROMEDIO() devuelve el promedio (media aritmética) de los argumentos.

	A	B	C	D
1	2	2	0	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	=PROMEDIO(\$A1:B\$2)			
5				

La celda A4 se copia en C5. ¿Qué fórmula se copia en la celda C5?

- a) =PROMEDIO(\$A1:B\$2)
- b) =PROMEDIO(C2:D3)
- c) =PROMEDIO(\$C2:D\$3)
- d) =PROMEDIO(\$A2:D\$2)

**Pregunta N°51**

**Trans-9 (22-1)**

Considere la Hoja de Cálculo que se muestra a continuación. Las fórmulas se muestran explícitas en las celdas que comienzan con un signo igual '='. El resto de las celdas pueden contener un valor o estar vacías. La función MAX() entrega el valor más grande en el conjunto de valores dado.

	A	B	C	D	E
1	1	2	1		=MAX(A\$1:C\$2)
2	1	0	2		
3	1	1	1		
4	3	2	1		
5					

La celda E1 se copia en E2. ¿Qué valor queda almacenado en la celda E2?

- a) 2
- b) 3
- c) 1
- d) 0

## Ética

### **Pregunta N°52 (23-1)**

**FIL188-1-1**

Una ingeniera que con su trabajo cumple sus deberes con la sociedad, pero que está motivada por su propio interés de obtener ingresos actúa:

- a) Por el deber.
- b) Conforme al deber.
- c) De manera contraria al deber.
- d) Ninguna de las anteriores.

### **Pregunta N°53**

**FIL188-3-1 (23-1)**

José está desarrollando un estudio para comprobar la eficacia de una vacuna. Sucede que los resultados preliminares no son auspiciosos para su proyecto. Decide no tomar en cuenta un conjunto de datos para favorecer la conclusión de que la vacuna es eficaz.

Es **VERDADERO** señalar, respecto del caso, que:

- a) José ha cometido una falta ética.
- b) José ha cometido una falta técnica.
- c) José ha cometido una falta ética y técnica.
- d) Ninguna de las anteriores.

**Pregunta N°54**

**FIL188-4-1 (23-1)**

De acuerdo con la siguiente disposición del Código de Ética del Colegio de Ingenieros de Chile:

**A.7** Los ingenieros realizarán su trabajo con independencia de todo interés que no sea el de su cliente o empleador, sin permitir que el interés de sus clientes o empleadores influyan en los resultados netamente profesionales de su trabajo.

Los deberes contemplados en esta disposición son:

- a) Lealtad al empleador.
- b) Autonomía profesional.
- c) a y b son correctas.
- d) Ninguno.

**Pregunta N°55**

**FIL188-4-2 (23-1)**

De acuerdo con la siguiente disposición del Código de Ética del Colegio de Ingenieros de Chile:

**A.7** Los ingenieros realizarán su trabajo con independencia de todo interés que no sea el de su cliente o empleador, sin permitir que el interés de sus clientes o empleadores influyan en los resultados netamente profesionales de su trabajo.

¿Existe un conflicto de deberes en esta disposición? Si lo hay, ¿cómo se resuelve?

- a) No hay un conflicto de deberes.
- b) Sí hay un conflicto de deberes, pero queda al ingeniero resolver cuál deber tiene más peso.
- c) Sí hay un conflicto de deberes, y se resuelve prefiriendo el deber de lealtad al empleador.
- d) Sí hay un conflicto de deberes, y se resuelve prefiriendo el deber de autonomía profesional.

## **Respuestas**

### **Matemáticas**

#### **Pregunta N°1**

**MAT1610-4-1-20 (22-2)**

a)  $f'(x) = x^{-2}(x \cos x + (x^2 - 1) \sin x)$

#### **Pregunta 2**

**MAT1620-5-3-21 (22-2)**

d)  $\int_e^\infty \frac{1}{x \ln x} dx$

#### **Pregunta N°3**

**MAT1620-3-2 (22-2)**

c)  $8/15$

#### **Pregunta N°4**

**MAT1630-2-3-20 (22-1)**

c)  $9\pi/2$

#### **Pregunta 5**

**MAT1630-6-2-20 (22-1)**

c)  $\frac{1}{2}e^{\pi/4}\sqrt{2}$

#### **Pregunta N°6**

**MAT1640-6-2-20 (22-1)**

a)  $\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} 2 + \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{\sqrt{7} \cdot t} + B \begin{pmatrix} 2 - \sqrt{7} \\ 1 \end{pmatrix} e^{-\sqrt{7} \cdot t}$

#### **Pregunta N°7**

**MAT1640-3-1-21 (22-1)**

- a) No lineal, homogénea y de primer orden.

**Pregunta N°8**  
**MAT1203-4-1 (22-2)**

- b)  $(B^{-1})^T B$

**Pregunta N°9**  
**MAT1203-6-1-20 (22-1)**

- c) Solo I y II

**Probabilidades y Estadística**

**Pregunta N°10**  
**EYP1113-1-1-20 (22-2)**

- b) 6%

**Pregunta N°11**  
**EYP1113-3-2-20 (22-1)**

- b) [120.594 ; 123.886]

**Pregunta N°12**  
**EYP1113-4-3-19 (22-1)**

- a)  $\hat{a} = 876,3$ ;  $\hat{b} = -3,89$

**Pregunta N°13**  
**EYP1113-6-2 (22-2)**

- a) Con un 1% de significancia sí.

**Pregunta N°14**  
**EYP1113-6-3 (22-2)**

- a) [234,5; 245,5]

**Pregunta N°15**  
**EYP1113-7-1-21 (22-1)**

- d) Con un 10% de significancia no.

## Estática y Dinámica

### Pregunta N°16

**FIS1514-2-1 (22-1)**

- d)  $0,25mg$

### Pregunta N°17

**FIS1514-3-1 (22-1)**

- b)  $g/a$

### Pregunta N°18

**FIS1514-4-5 (22-1)**

- b)  $30^\circ$

### Pregunta N°19

**FIS1514-5-3 (22-2)**

- a)  $0,5V$

### Pregunta N°20

**FIS1514-6-1-20 (22-1)**

- c)  $(4/5) V$

### Pregunta N°21

**FIS1514-7-3 (22-1)**

- c) Permanece constante en su trayectoria.

## Electricidad y Magnetismo

### Pregunta N° 22

FIS1533-1-3 (22-1)

- d) Para cualquier superficie gaussiana el flujo eléctrico será igual a cero.

### Pregunta N° 23

FIS1533-2-2 (22-2)

d)  $k \frac{Qq}{\sqrt{2}L^2}$

### Pregunta N° 24

FIS1533-4-3 (22-1)

c)  $\frac{v^2 dm}{4qV}$

### Pregunta N° 25

FIS1533-5-1-20 (22-1)

d)  $V = 5\phi_0 \cos(t)$

### Pregunta N° 26

FIS1533-5-4-19 (22-2)

b)  $\pi NBR^2$

### Pregunta N° 27

FIS1533-6-3 (22-1)

c)  $-\nu_4 + \nu_9 + \nu_8 - \nu_6 = 0$

## **Química**

### **Pregunta N°28**

**QIM100E-1.2-1 (22-1)**

- a)  $1,72 \times 10^{-8}$  cm

### **Pregunta N°29**

**QIM100E-3.2-2 (22-1)**

- d) A nivel del mar, a 100°C la presión de vapor del agua líquida es menor a 1 atm.

### **Pregunta N°30**

**QIM100E-6.3-2 (22-1)**

- b)  $[N_2O_4] = 0,0118$  mol/L,  $[NO_2] = 7,44 \times 10^{-3}$  mol/L.

### **Pregunta N°31**

**QIM100E-7.4-3 (22-1)**

- a) 0,32 mol/L.

### **Pregunta N°32**

**QIM100E-9.1-3 (22-1)**

- c) La cantidad de electrones intercambiados es 6.

### **Pregunta N°33**

**QIM100E-9.3-2 (22-1)**

- d) Todas.

## **Termodinámica**

**Pregunta N° 34**

**FIS1523-1-3-20 (22-1)**

- d) 491,7 °R y 671,7 °R

**Pregunta N° 35**

**FIS1523-2-2 (22-2)**

- c) 0,84 m

**Pregunta N° 36**

**FIS1523-4-2-20 (22-1)**

- d) 400 K

**Pregunta N° 37**

**FIS1523-6-4-20 (22-1)**

- d) 8,5107 KJ/KgK

**Pregunta N° 38**

**FIS1523-7-1 (22-2)**

- d) 1.013,62 kJ/kg

**Pregunta N° 39**

**FIS1523-7-4 (22-2)**

- a) 0,34

## **Introducción a la Economía**

**Pregunta N°40**

**ICS1513-1.3-1 (22-1)**

- b) Viajar a la playa.

**Pregunta N°41**

**ICS1513-2.3-1 (22-1)**

- b)  $(Q, P) = (400, 100)$

**Pregunta N°42**

**ICS1513-3.2-2 (22-1)**

- b)  $P_{\max} = \$2/unidad$ , precio para el cual se requerirá de un subsidio de 1.000 equivalentes a las pérdidas económicas.

**Pregunta N°43**

**ICS1513-3.3-3 (21-2)**

- d) Ninguna es correcta.

**Pregunta N°44**

**ICS1513-6.1-2 (22-1)**

- b) Si el valor absoluto de los gastos generales aumenta de \$50 a \$100, los flujos de caja descontados disminuirán.

**Pregunta N°45**

**ICS1513-6.2-1 (21-2)**

- a) TIR es igual a 50%

## Introducción a la Programación

### Pregunta N°46

**IIC1103-1-5 (21-2)**

- c) e = FALSO, f = VERDADERO, g = FALSO

### Pregunta N°47

**IIC1103-2-1-20 (21-2)**

- d) El algoritmo genera una matriz con 2 columnas tomando todos los elementos de la lista o arreglo arr solo si arr tiene un número par de elementos.

### Pregunta N°48

**IIC1103-3-4 (22-1)**

- c) Este programa realiza lo requerido, siempre que s\_1, s\_2 y s\_3 tengan la misma cantidad de caracteres.

### Pregunta N°49

**IIC1103-3-5 (21-2)**

- a) intercambiar(max + i, i, lista)

## Hoja de Cálculo

### Pregunta N°50

**TRANS-3 (22-1)**

- d) =PROMEDIO(\$A2:D\$2)

### Pregunta N°51

**Trans-9 (22-1)**

- a) 2

## Ética

### **Pregunta N°52 (23-1)**

**FIL188-1-1**

- b) Conforme al deber.

### **Pregunta N°53**

**FIL188-3-1 (23-1)**

- c) José ha cometido una falta ética y técnica.

### **Pregunta N°54**

**FIL188-4-1 (23-1)**

- c) a y b son correctas.

### **Pregunta N°55**

**FIL188-4-2 (23-1)**

- d) Sí hay un conflicto de deberes, y se resuelve prefiriendo el deber de autonomía profesional.