

Matemáticas

Pregunta 1

MAT1610-6-1

Considere la función $f(x) = \frac{ax^2+bx+c}{x+d}$ (con $c \neq bd - ad^2$)

Las asíntotas de la función son:

- a) Asíntota vertical en $x = -d$ y asíntota oblicua con ecuación $y = ax - b$
- b) Asíntota vertical en $x = d$ y asíntota oblicua con ecuación $y = ax - b$
- c) Asíntota vertical en $x = -d$ y asíntota oblicua con ecuación $y = ax + b - ad$
- d) Asíntota vertical en $x = -d$ y asíntota oblicua con ecuación $y = ax - ad$

Pregunta 2

MAT1620-5-4

¿Cuál de las siguientes integrales diverge?

- a) $\int_1^{\infty} \sin^2(1/x) dx$
- b) $\int_1^{\infty} \frac{\sin^2(1/x)}{x^2} dx$
- c) $\int_1^{\infty} \sin^{1/2}(1/x) dx$
- d) $\int_1^{\infty} \frac{\sin^{1/2}(1/x)}{x^2} dx$

Pregunta 3
MAT1630-2-1

El sólido de revolución $\Omega \in \mathbb{R}^3$ se define al rotar la curva $z(a^2 + x^2)^{3/2} = a^4$ (inserta en el plano $x - z$) respecto al eje de z , a su vez que esta superficie se intersecta con los planos $x = 0$, $x = a$, $y = 0$ e $y = a$ (con $a > 0$). Se considera para dicho sólido solo el octante donde tanto x , y como z son positivos.

Encuentre el volumen de Ω .

- a) $\frac{\pi}{5}a^3$
- b) $\frac{\pi}{6}a^3$
- c) $\frac{\pi}{7}a^3$
- d) $\frac{\pi}{8}a^3$

Pregunta 4
MAT1640-3-2

Una población posee una tasa de crecimiento en el tiempo que es proporcional a $r \left(1 - \frac{p}{K} - \left(\frac{p}{K}\right)^2\right)$, donde r y K son parámetros positivos y p es el nivel de la población.

¿A qué límite converge la población?

- a) Ke^{-r}
- b) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}K$
- c) $-\frac{\sqrt{5}-1}{2}K$
- d) Ke^r

Pregunta N°5
MAT1203-9-1

Sea \mathbb{P}_2 el espacio de los polinomios de segundo grado con coeficientes reales. Se define una base B para \mathbb{P}_2 de la siguiente manera

$$B = \{x^2, x, x + 2\}$$

Ahora, considere una transformación lineal $T: \mathbb{P}_2 \rightarrow \mathbb{P}_2$, tal que su matriz asociada respecto a la base B es

$$T_{B \rightarrow B} = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Sea $p \in \mathbb{P}_2$ un polinomio dado por $p(x) = x^2 - 4x + 4$. ¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde a la transformación $T(p)$?

- a) $T(p) = 5x^2 + 4$
- b) $T(p) = 5x^2 + 4x + 8$
- c) $T(p) = 7x^2 - 4x + 2$
- d) $T(p) = 7x^2 - 2x + 4$

Pregunta N°6
ICS1113-2-3-17.2

Se tiene un problema entero de minimización, con valor óptimo z^* y su correspondiente relajación lineal, con valor óptimo z^0 .

¿Qué condición se debería cumplir entre z^* y z^0 ?

- a) z^* debe ser mayor o igual z^0
- b) z^* debe ser menor o igual z^0
- c) z^* debe ser igual a z^0
- d) z^* debe ser diferente a z^0

Química

Pregunta N°7

QIM100A-3-5-18-1

Calcular el valor más cercano de la concentración, en el equilibrio, de iones $[H^+]$ considerando una concentración inicial de 0,20 M de C_6H_5COOH , un $K_a = 6,5 \times 10^{-5}$ y la reacción $C_6H_5COOH \leftrightarrow H^+ + C_6H_5COO^-$

- a) $1,3 \times 10^{-5}$ M
- b) $3,6 \times 10^{-3}$ M
- c) $2,8 \times 10^2$ M
- d) $7,7 \times 10^4$ M

Pregunta N°8

QUIM100A-9-17-1

Comparando O_2 en medio ácido o en medio básico, en condiciones estándar. ¿Cuál de estos medios permite que el O_2 sea mejor agente oxidante?

- a) Ambos medios dan las mismas condiciones.
- b) Con la información entregada no es posible determinar la respuesta.
- c) Medio básico.
- d) Medio ácido.

Pregunta N°9

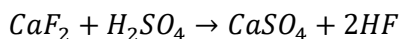
QUIM100I-4.4-17-1

Sobre líquidos, sólidos y fuerzas intermoleculares, ¿Cuál de los siguientes enunciados es **FALSO**?

- a) Todas las sustancias existen en alguna de los tres estados: gas, líquido o sólido.
- b) Para cada sustancia hay una temperatura, llamada temperatura crítica, por encima del cual la fase gaseosa (un gas) no puede ser licuado.
- c) Las relaciones entre las fases de una sola sustancia se ilustran mediante un diagrama de fases, que representan gráficamente las diferentes fases entre los estados de la materia.
- d) La tensión superficial es la cantidad de energía requerida para estirar o aumentar la superficie de un líquido por una unidad de volumen.

Pregunta N°10
QUIM100I-6.4-17-1

Considerando la siguiente reacción,



6,00 kg de CaF_2 son tratados con exceso de H_2SO_4 produciendo 2,86 kg de HF.

Calcular el porcentaje de rendimiento de HF.

- a) 108%
- b) 0,093%
- c) 186%
- d) 93%

Economía

Pregunta N°11
ICS1513-2-5-16

Suponga que una empresa inserta en un mercado perfectamente competitivo produce una cierta cantidad de bienes con un costo medio de \$ 100 y vende a un precio dado por el mercado de \$ 80.

Si nos encontramos en el corto plazo y la empresa está produciendo una cierta cantidad de bienes, ¿qué puede decir de los costos medios variables “CMeV” de esta empresa?

- a) $\text{CMeV} < 80$
- b) $80 < \text{CMeV} < 100$
- c) $100 < \text{CMeV}$
- d) No se puede determinar.

Pregunta N°12
ICS1513-2-6-16

Suponga que la demanda por comida de Ricardo está dada por $Q = 5 - 3P$, donde Q representa la cantidad y P el precio del bien. Su elasticidad demanda-precio en el precio de equilibrio P^* es de $-3/5$.

¿Cuál es el valor de P^* ?

- a) $5/8$
- b) $25/24$
- c) $-5/2$
- d) 0

Pregunta N°13
ICS1513-4-6-16

Suponga un proyecto que genera los siguientes flujos:

| | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Años | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ... |
| Flujo | -1.000 | -1.000 | -1.000 | 10.000 | -1.000 | -1.000 | -1.000 | -1.000 | ... |

A partir del año 7, existe una perpetuidad de -1.000 todos los años

Suponiendo una tasa de interés anual del 10% compuesta anual, ¿cuál de las siguientes expresiones refleja el VPN del proyecto?

- a) $-1.000 / 0,1$
- b) $-1.000 / 0,1 + 10.000 / (1,1^3)$
- c) $-1.000 / 0,1 + 11.000 / (1,1^3)$
- d) $-1.000 / 1,1 + 11.000 / (1,1^3)$

Pregunta N°14
ICS1513-3.3-24-16

Elija bajo qué situación una empresa monopólica podría verse obligada a terminar con su posición, pasando el mercado a ser uno competitivo.

- a) La empresa monopólica debe financiar sus costos fijos.
- b) Otras empresas del mercado comienzan a interesarse por la producción del bien que hasta ahora produce exclusivamente el monopolio.
- c) Se produce un incremento en la demanda por el bien que produce el monopolio.
- d) Al mejorar la tecnología de producción del bien en cuestión, hay nuevas empresas que se vuelven competitivas.

Electricidad y Magnetismo

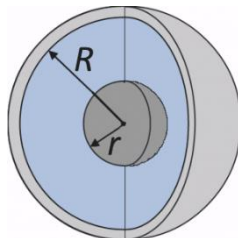
Pregunta N°15
FIS1533-2-10

Si el área de las placas es A y la distancia que las separa es d , entonces ¿cuál de las siguientes opciones corresponde a una condición necesaria para que el capacitor funcione de forma **CORRECTA**?

- a) $A \rightarrow \infty$
- b) $\sqrt{A} \gg d$
- c) $d \rightarrow 0$
- d) $A \ll d$

Pregunta 16
FIS1533-3-17

La Figura representa un conductor esférico macizo de radio r y carga $Q_r > 0$ más otro esférico de radio R y carga $Q_R > 0$, ambos separados por un material dieléctrico de permitividad eléctrica ε .

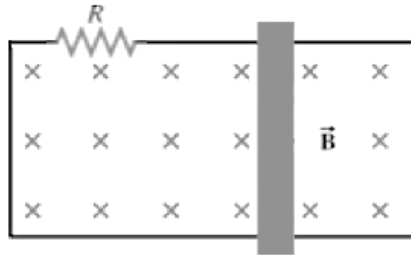


¿Cuánto vale la magnitud del potencial eléctrico en el punto medio entre los dos conductores?

- a) $\frac{1}{4\pi\varepsilon} \left[\frac{Q_R}{R} + \frac{2Q_r}{R+r} \right]$
- b) $\frac{1}{4\pi\varepsilon} \left[\frac{Q_r}{R} + \frac{2Q_R}{R+r} \right]$
- c) $\frac{1}{4\pi\varepsilon} \left[\frac{Q_R}{R} - \frac{2Q_r}{R+r} \right]$
- d) $\frac{1}{4\pi\varepsilon} \left[\frac{Q_R}{R} + \frac{Q_r}{R+r} \right]$

Pregunta 17
FIS1533-4-21

La Figura representa un circuito compuesto por una resistencia de $10\ \Omega$ y una barra conductora de 10 cm de que desliza hacia la derecha sin roce con una rapidez de 10 m/s. El circuito es atravesado por un campo magnético constante de 0,1 T, cuyo vector entra al plano del papel.

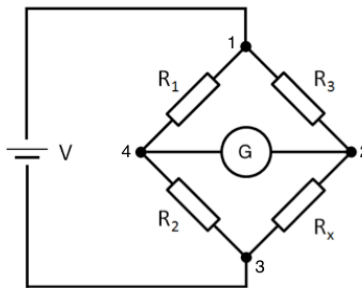


¿Cuánto vale la corriente inducida en el circuito?

- a) 0,01 mA
- b) 0,1 mA
- c) 1 mA
- d) 10 mA

Pregunta 18
FIS1533-5-28

Considere el circuito de la Figura, donde G representa un galvanómetro que mide la corriente entre los nodos 2 y 4 del circuito.



¿Cuánto mide la potencia disipada en la resistencia R_x si G mide corriente nula?

- a) $\frac{V^2 R_1 R_3}{R_2 (R_1 + R_3)^2}$
- b) $\frac{V^2 R_2 R_3}{R_1 (R_1 + R_2)^2}$
- c) $\frac{V^2 R_1 R_2}{R_3 (R_1 + R_2)^2}$
- d) $\frac{V^2 R_1 R_3}{R_2 (R_1 + R_2)^2}$

Probabilidades y Estadística

Pregunta 19
EYP1113-1-3

Un modelo meteorológico simple predice un día con o sin lluvia a partir del día anterior. En particular, estima que el día será lluvioso con 40% de probabilidad si es que el día anterior también es lluvioso. Al mismo tiempo, el día será seco (no lluvioso) con un 66% de probabilidad si el día anterior también es seco.

Usando información externa, para hoy está pronosticado un día lluvioso con 24% de probabilidad. Según este modelo, ¿cuál es el valor más cercano a la probabilidad de que llueva mañana, si se sabe que hoy está lloviendo?

- a) 9,6 %
- b) 24,0 %
- c) 35,4 %
- d) 40,0%

Pregunta 20
EYP1113-2-8

Los gastos mensuales de una cierta empresa se componen de “materiales”, “salarios” y “publicidad”. Los gastos por materiales y publicidad son variables aleatorias; también lo son los salarios, puesto que incluyen comisiones que dependen de las ventas.

Se pueden modelar los tres componentes de gasto como tres variables aleatorias con distribución normal, cuyas medias y desviaciones estándar se resumen en la tabla (en millones de pesos)

| Item | Media μ | Desviación estándar σ |
|------------|-------------|------------------------------|
| Materiales | 12 | 4 |
| Salarios | 22 | 3 |
| Publicidad | 8 | 3 |

Además, la correlación entre “materiales” y “publicidad” es 0.8, mientras que los gastos por salarios son independientes de los otros dos componentes.

¿Cuál de las siguientes alternativas corresponde al valor más cercano a la probabilidad de que en un cierto mes el total de gastos mensuales no exceda los 50 millones de pesos?

- a) 56%
- b) 79 %
- c) 86 %
- d) 92 %

Pregunta 21
EYP1113-3-5

Suponga que usted cuenta con una muestra x_1, \dots, x_n de una misma población. Cada x_i tiene distribución normal con media 1 y varianza desconocida σ^2 .

¿Cuál de las siguientes alternativas representa la fórmula para el estimador de máxima verosimilitud (EMV) para la varianza desconocida σ^2 ?

- a) $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- b) $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$
- c) $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - 1)^2$
- d) $\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - 1)^2$

Pregunta 22
EYP1113-4-7

Suponga que se ajustó una recta de regresión simple a un conjunto de $n = 34$ datos pareados (x_i, y_i) . La ecuación de la recta ajustada es la siguiente,

$$y = 25,97 - 4,68 \cdot x$$

Para cada valor de x_i se calculó el valor ajustado $\hat{y}_i = 25,97 - 4,68 \cdot x_i$, que corresponde al valor que toma la recta en $x = x_i$. De interés es la media cuadrática residual (o media cuadrática del error),

$$MSE = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

y se utiliza para estimar la varianza inherente al error del modelo, denotada σ^2 . La varianza muestral de la variable y es dada por

$$s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = 38,65$$

y la MSE tiene valor 23,94.

Utilizando esta información, ¿cuál de las alternativas es el valor más cercano al coeficiente de determinación del ajuste (R^2), o en otras palabras, la fracción de variabilidad de la variable “ y ” explicada por el modelo?

- a) 0,05
- b) 0,40
- c) 0,60
- d) 0,95

Introducción a la Programación

Pregunta 23

IIC1103-1-8

Se tiene el siguiente pseudocódigo:

```
1.      SECRETO (a, b)
2.          x = -1
3.          suma = 0
4.          WHILE (suma <= a)
5.              x = x + 1
6.              suma = suma + b
7.          FIN WHILE
8.          RETURN x
```

¿Qué realiza el pseudocódigo anterior?

- a) Encuentra el valor de $(a*b) - 1$
- b) Encuentra el valor de $(a*b)$
- c) Encuentra el valor de $(a/b) - 1$, siendo a/b la división entera entre a y b
- d) Encuentra el valor de (a/b) , siendo a/b la división entera entre a y b

Pregunta 24
IIC1103-2-5-18

Se quiere tener un algoritmo para ordenar un arreglo de mayor a menor. A continuación, se muestra un pseudocódigo que intenta realizar esto.

```
1.      a = {1,5,7,2,5,10}
2.      n = 6
3.      i = 0
4.      WHILE(i < n)
5.          aux = a[i]
6.          j = i
7.          WHILE(j < n)
8.              IF(aux < a[j])
9.                  aux = a[j]
10.                 a[j] = a[i]
11.                 a[i] = aux
12.             FIN IF
13.             j = j + 1
14.         FIN WHILE
15.         i = i + 1
16.     FIN WHILE
```

Cuando i vale 2 ($i = 2$). ¿Qué valor tiene el arreglo a , justo **ANTES** de ejecutarse la línea 15?

- a) {10,7,5,1,2,5}
- b) {10,7,5,5,1,2}
- c) {10,1,5,2,5,7}
- d) {10,7,5,5,2,1}

Pregunta 25
TRANS-6

Se tiene una planilla 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 se encuentran vacías. La función SUMAR.SI(RANGO;CRITERIO) suma los valores de un rango que cumplen los criterios especificados.

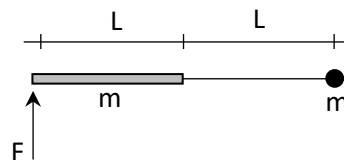
| | A | B |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 1 | 2 |
| 2 | 0 | 4 |
| 3 | 2 | 3 |
| 4 | =SUMAR.SI(A1:B3; PROMEDIO(A1:B3)) | |

¿Qué valor queda en la celda A4?

- a) 2
- b) 9
- c) 6
- d) 4

Estática y Dinámica

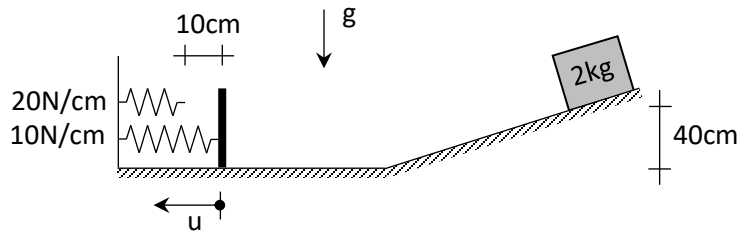
Pregunta 26
FIS1513-3-5



Una barra rígida delgada de masa m y largo L se conecta mediante otra barra rígida de masa despreciable y largo L a una masa puntual del mismo valor m , como muestra la figura. En el instante en que se muestra, la única fuerza actuando sobre el sistema es la fuerza vertical F . Luego, en el instante que se muestra, la aceleración angular del sistema es más cercana a:

- a) $(60/31) F/(mL)$
- b) $(30/29) F/(mL)$
- c) $(3/4)F/(mL)$
- d) $(12/13) F/(mL)$

Pregunta 27
FIS1513-4-5

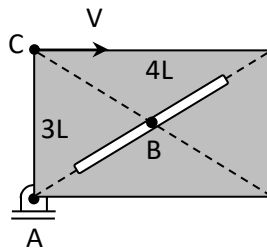


Un cuerpo de 2kg de masa se suelta desde una altura de 40cm por un plano inclinado muy liso. Al final del trayecto hay dos resortes de distintos largos y rigideces, como se muestra en la figura. El bloque comprime el(los) resorte(s) una distancia u (ver figura).

¿Cuál es el valor más cercano a la distancia u ?

- a) 7,2cm
- b) 10cm
- c) 12,1cm
- d) 14,4cm

Pregunta 28
FIS1513-5-3

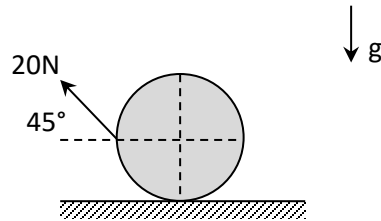


Se tiene una placa delgada y homogénea de lados $3L$, $4L$ vinculada al suelo mediante una articulación deslizante en A. Además, la placa posee una delgada ranura a lo largo de una de sus diagonales, como se muestra en la figura, donde existe un pasador fijo en el espacio en el punto B que pasa por la ranura. En el instante que muestra la figura, se sabe que el vértice C de la placa posee una velocidad V hacia la derecha.

¿Cuál es la rapidez angular de la placa en ese instante de tiempo?

- a) 0
- b) $(3/8) V/L$
- c) $(8/3) V/L$
- d) $(6/7) V/L$

Pregunta 29
FIS1513-6-4



Se tiene un cilindro homogéneo de peso 100 N y radio 10 cm apoyado en una superficie horizontal, donde el roce es lo suficientemente grande como para que pueda rodar sin resbalar (y sin desprenderse del suelo), con un coeficiente estático $\mu=0,85$. Se aplica una fuerza de 20 N como muestra la figura. Si A es la aceleración del centro de masa en el instante en que se muestra, y α la aceleración angular del cilindro, entonces los valores más cercanos a A y a α son:

- a) 0 y 0
- b) $1,39\text{ m/s}^2$ y $27,7\text{ rad/s}^2$
- c) $0,65\text{ m/s}^2$ y $42,52\text{ rad/s}^2$
- d) $2,13\text{ m/s}^2$ y $42,52\text{ rad/s}^2$

Termodinámica

Pregunta 30
QUIM1003-1-6-17-1

Una pera pierde 5 kJ de calor por cada $^\circ\text{C}$ que cae la temperatura, la cantidad de calor perdida por cada $^\circ\text{F}$ es de:

- a) $2,7\text{ kJ}$
- b) 9 kJ
- c) $1,8\text{ kJ}$
- d) 5 kJ

Pregunta 31
QUIM1003-6-8-17-1

Considere una corriente de agua cuyo flujo másico es 4 kg/s, que ingresa a un sistema de tuberías adiabático a 25°C. Si debido a la fricción la temperatura del agua se incrementa a 25,5°C.

Considere $C_{p_agua} = 4180 \text{ J/kg}_K$

Determine la tasa de generación de entropía en la tubería:

- a) 7 W/K
- b) 82,7 W/K
- c) 28 W/K
- d) 331 W/K

Pregunta 32
QUIM1003-7-6-16

Una corriente de aire ingresa a una tubería de 28 cm de diámetro a 200 kPa y 20°C a una velocidad de 5 m/s.

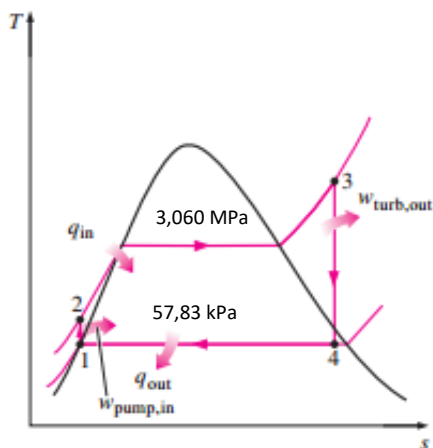
Considere $R = 0,287 \text{ kJ/kg}_K$

Determine el flujo másico de la corriente:

- a) 10,72 kg/s
- b) 2,92 kg/s
- c) 42,88 kg/s
- d) 0,73 kg/s

Pregunta 33
QUIM1003-7-7-17-1

Considere un ciclo de Rankine ideal como el indicado en la figura, el cual opera entre 3,060 MPa y 57,83 kPa. A la salida del condensador la corriente se encuentra como líquido saturado. Considere que la bomba es reversible, adiabática y que el fluido de trabajo es incompresible.



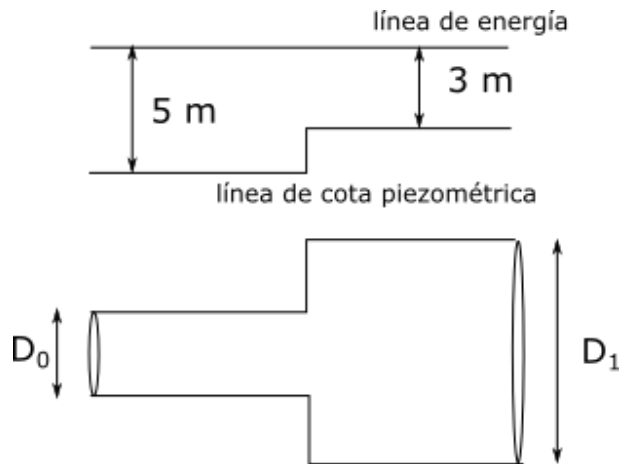
Determine el valor del trabajo efectuado por la bomba.

- a) 0,05 kJ/kg
- b) 3,10 kJ/kg
- c) - 0,05 kJ/kg
- d) -3,10 kJ/kg

Mecánica de Fluidos

Pregunta 34
ICH1104-2-6-17

La figura muestra un ducto circular de diámetro D , con un ensanchamiento, por donde pasa un fluido.



La razón entre los diámetros, antes y después del ensanchamiento D_0/D_1 es de:

- a) 0,88
- b) 0,77
- c) 0,45
- d) 1,02

Pregunta 35
ICH1104-4-2-17

En una tubería de diámetro D , se desarrolla un flujo de aire en régimen permanente y escurrimiento laminar. La viscosidad cinemática es $\nu=1.48\text{e-}5 \text{ m}^2/\text{s}$. El caudal que escurre es $Q=0,075 \text{ m}^3/\text{min}$.

Si las pérdidas de carga por fricción se estiman en 6 mm/m entonces el diámetro de la tubería es cercano a:

- a) 6 cm
- b) 9 cm
- c) 15 cm
- d) 21 cm

Matemáticas Discretas

Pregunta N°36

MAT1253-1-4-9-17

El conjunto de los números naturales, \mathbb{N} , **NO** es equinumeroso con:

- a) El conjunto de los naturales pares, \mathbb{P} .
- b) El conjunto potencia de los naturales, $2^{\mathbb{N}}$.
- c) El conjunto de los números racionales, \mathbb{Q} .
- d) El conjunto de los triples ordenados sobre los naturales, $\mathbb{N} \times \mathbb{N} \times \mathbb{N}$.

Pregunta N°37

IIC1253-2-3-7-17

La teoría de conjuntos nos permite hacer la siguiente definición inductiva de los números naturales:

\mathbb{N} es el menor conjunto que satisface las siguientes reglas:

- 1. $\emptyset \in \mathbb{N}$
- 2. Si $n \in \mathbb{N}$, entonces $s(n) \in \mathbb{N}$

donde $s(x) = x \cup \{x\}$, para cualquier conjunto x . Por convención, decimos que \emptyset es el 0, $s(\emptyset)$ es el 1, y así sucesivamente.

¿Cuál de las siguientes alternativas es **FALSA**?

- a) $4 = s(s(s(1)))$
- b) $\forall n \in \mathbb{N}, n = \{0, \dots, n-1\} \vee n = \emptyset$
- c) $\{\emptyset, \{\emptyset\}, \{\emptyset, \{\emptyset\}\}\} = 3$
- d) $\{\emptyset, \emptyset, \emptyset, \emptyset\} \notin \mathbb{N}$

Pregunta N°38
IIC1253-7-1-1-17

Considere el siguiente algoritmo iterativo que ordena un arreglo:

Precondiciones: A es un arreglo de números naturales de largo n

Postcondiciones: A está ordenado de menor a mayor

```
SORT( $A, n$ )  
  for ( $i = 1$  to  $n$ )  
     $j \leftarrow i$   
     $aux \leftarrow A[i]$   
    while( $j > 0$  and  $aux < A[j - 1]$ )  
       $A[j] \leftarrow A[j - 1]$   
    end while  
     $A[j] \leftarrow aux$   
  end for
```

Suponiendo que el input entregado al programa cumple las precondiciones, ¿qué se puede decir sobre la corrección de este algoritmo?

- a) Depende del input entregado.
- b) No es correcto, ya que no se detiene siempre.
- c) Es correcto, pues tiene un invariante para el primer loop y se detiene.
- d) No es correcto, pues no se satisfacen las postcondiciones cuando se detiene.

Pregunta N°39
IIC1253-7-3-8-17

La siguiente es una ecuación de recurrencia para el tiempo de ejecución T de un algoritmo en función de su input $n \geq 1$:

$$T(n) = \begin{cases} 0 & n = 1 \\ T\left(\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right) + T\left(\left\lceil \frac{n}{2} \right\rceil\right) + 1 & n > 1 \end{cases}$$

Si n es una potencia de 2 (es decir, $n = 2^k$), ¿cuál es el orden de complejidad del tiempo de ejecución del algoritmo?

- a) $\Theta(\log n)$
- b) $\Theta(n)$
- c) $\Theta(n \log n)$
- d) $\Theta(n^2)$

Materiales Eléctricos

Pregunta N°40 IEE1133-1-7-17

Un electrón y un protón libres tienen la misma energía cinética. Esto significa que la función de onda del protón comparada con la del electrón:

- a) tiene menor longitud de onda y mayor momentum.
- b) tiene mayor longitud de onda y mayor momentum.
- c) tiene la misma longitud de onda y el mismo momentum.
- d) tiene la misma longitud de onda y mayor momentum.

Pregunta N°41 IEE1133-3-4-17

Considere el silicio a $T = 300\text{ K}$. Considere además que la masa efectiva de electrones y huecos es la misma. Si el nivel de Fermi se encuentra a $0,25\text{ eV}$ debajo de la banda de conducción y el gap del silicio es de $1,12\text{ eV}$, podemos afirmar que la relación entre la concentración de huecos en la banda de valencia (p_0) y electrones en la banda de conducción (n_0) es:

- a) $n_0 \ll p_0$
- b) $n_0 \gg p_0$
- c) $n_0 \sim p_0$
- d) $n_0 = p_0$

Pregunta N°42 IEE1133-4-7-17

El ferromagnetismo está directamente relacionado con:

- a) La tendencia de que los momentos de dipolo magnético de los electrones se alineen con el campo magnético externo.
- b) La tendencia de que los momentos de dipolo magnético se alineen en la dirección opuesta al campo magnético externo.
- c) La tendencia de que los momentos de dipolo magnético cambien su magnitud en un campo magnético externo.
- d) La tendencia de que los momentos de dipolo magnético se alineen entre sí.

Pregunta N°43
IEE1133-6-4-17

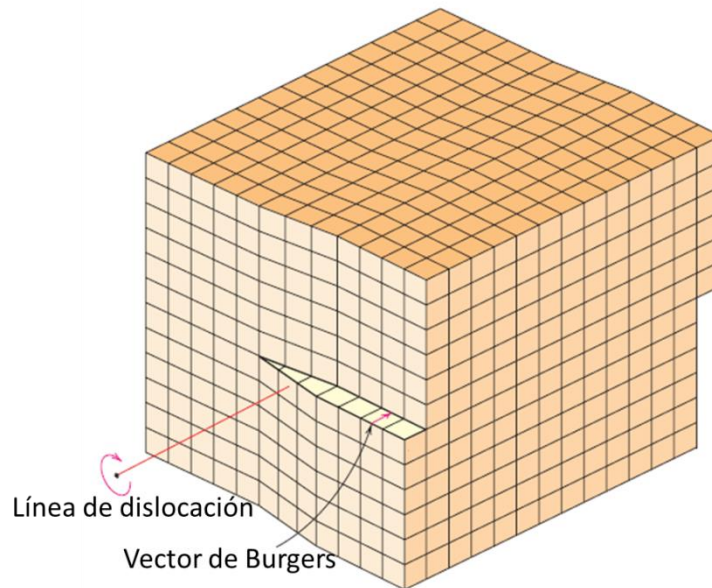
Cuando la luz atraviesa una pequeña capa metálica de ancho L su intensidad:

- a) es cero.
- b) disminuye exponencialmente con L .
- c) es proporcional a $1/L$.
- d) no es cero y no depende de L .

Propiedades y Resistencia de Materiales

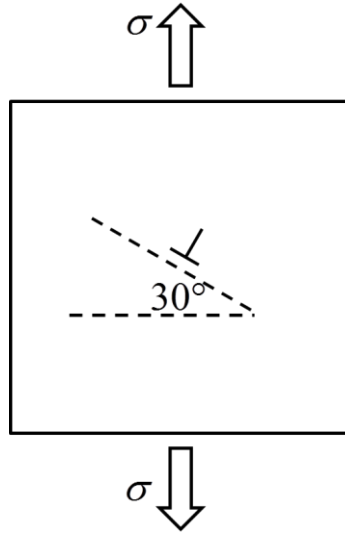
Pregunta N°44
ING1024-4-3-3-17

El defecto microestructural que se muestra a continuación corresponde a:



- a) Dislocación helicoidal
- b) Vacancia
- c) Borde de grano
- d) Dislocación de borde

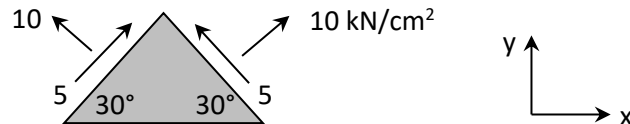
Pregunta N°45
ING1024-5-4-17



Si la tensión de corte crítica requerida para deslizar la dislocación que se muestra en la figura es 50 MPa, el esfuerzo axial que se debe aplicar para que esta dislocación deslice es:

- a) 50 MPa
- b) 57,7 MPa
- c) 115,5 MPa
- d) 200 MPa

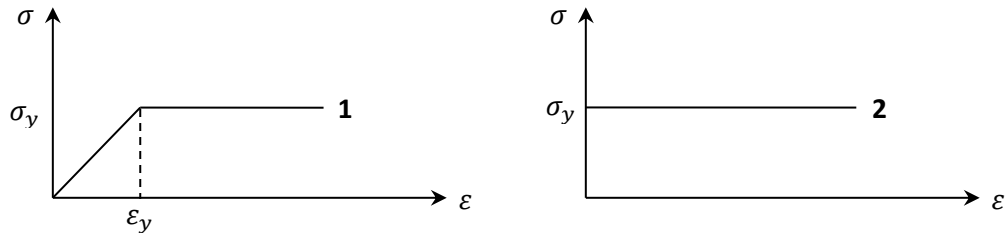
Pregunta N°46
ING1024-1.1-4-17



La figura muestra las tensiones en dos caras de un triángulo isósceles diferencial, que representa un punto material. Entonces, el vector tracción en la cara inferior del triángulo será (en kN/cm^2):

- a) $-22,3\hat{y}$
- b) $-12,9\hat{x}$
- c) $22,3\hat{x}$
- d) $-12,9\hat{y}$

Pregunta N°47
ING1024-5.5.-9-17



Dos materiales 1 y 2 tienen las constitutivas que se muestran en la figura. Si el material 1 se deforma hasta una deformación $e > \epsilon_y$ y luego se descarga, ¿hasta qué nivel debe deformarse el material 2 para que luego de descargarlo haya disipado la misma energía que el material 1?

- a) Hasta una deformación $0,5(e - \epsilon_y)$
- b) Hasta una deformación $e - \epsilon_y$
- c) Hasta una deformación $e + \epsilon_y$
- d) Hasta una deformación $0,5(e + \epsilon_y)$

Respuestas

Matemáticas

Pregunta 1 MAT1610-6-1

Asíntota vertical en $x = -d$ y asíntota oblicua con ecuación $y = ax + b - ad$

Pregunta 2 MAT1620-5-4

$$\int_1^{\infty} \sin^{1/2}(1/x) dx$$

Pregunta 3 MAT1630-2-1

$$\frac{\pi}{6} a^3$$

Pregunta 4 MAT1640-3-2

$$\frac{\sqrt{5} - 1}{2} K$$

Pregunta N°5 MAT1203-9-1

$$T(p) = 7x^2 - 2x + 4$$

Pregunta N°6 ICS1113-2-3-17.2

z^* debe ser menor o igual z^0

Química

Pregunta N°7 QIM100A-3-5-18-1

$$3,6 \times 10^{-3} \text{ M}$$

Pregunta N°8
QUIM100A-9-17-1

Medio ácido.

Pregunta N°9
QUIM100I-4.4-17-1

La tensión superficial es la cantidad de energía requerida para estirar o aumentar la superficie de un líquido por una unidad de volumen.

Pregunta N°10
QUIM100I-6.4-17-1

93%

Economía

Pregunta N°11
ICS1513-2-5-16

CMeV < 80

Pregunta N°12
ICS1513-2-6-16

5/8

Pregunta N°13
ICS1513-4-6-16

-1.000 / 0,1 + 11.000 / (1,1^3)

Pregunta N°14
ICS1513-3.3-24-16

Al mejorar la tecnología de producción del bien en cuestión, hay nuevas empresas que se vuelven competitivas.

Electricidad y Magnetismo

Pregunta N°15
FIS1533-2-10

$\sqrt{A} \gg d$

Pregunta 16
FIS1533-3-17

$$\frac{1}{4\pi\epsilon} \left[\frac{Q_R}{R} + \frac{2Q_r}{R+r} \right]$$

Pregunta 17
FIS1533-4-21

10 mA

Pregunta 18
FIS1533-5-28

$$\frac{V^2 R_1 R_2}{R_3 (R_1 + R_2)^2}$$

Probabilidades y Estadística

Pregunta 19
EYP1113-1-3

40,0%

Pregunta 20
EYP1113-2-8

86 %

Pregunta 21
EYP1113-3-5

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - 1)^2$$

Pregunta 22
EYP1113-4-7

0,40

Introducción a la Programación

Pregunta 23
IIC1103-1-8

Encuentra el valor de (a/b) , siendo a/b la división entera entre a y b

Pregunta 24
IIC1103-2-5-18

{10, 7, 5, 1, 2, 5}

Pregunta 25
TRANS-6

4

Estática y Dinámica

Pregunta 26
FIS1513-3-5

(30/29) F/(mL)

Pregunta 27
FIS1513-4-5

12,1cm

Pregunta 28
FIS1513-5-3

(6/7) V/L

Pregunta 29
FIS1513-6-4

0 y 0

Termodinámica

Pregunta 30
IIQ1003-1-6-18

9 kJ

Pregunta 31
QUIM1003-6-8-17-1

28 W/K

Pregunta 32
QUIM1003-7-6-16

0,73 kg/s

Pregunta 33
QUIM1003-7-7-17-1

-3,10 kJ/kg

Mecánica de Fluidos

Pregunta 34
ICH1104-2-6-17

0,88

Pregunta 35
ICH1104-4-2-17

6 cm

Matemáticas Discretas

Pregunta N°36
MAT1253-1-4-9-17

El conjunto potencia de los naturales, $2^{\mathbb{N}}$.

Pregunta N°37
IIC1253-2-3-7-17

$\{\emptyset, \emptyset, \emptyset, \emptyset\} \notin \mathbb{N}$

Pregunta N°38
IIC1253-7-1-1-17

No es correcto, ya que no se detiene siempre.

Pregunta N°39
IIC1253-7-3-8-17

$\Theta(n)$

Materiales Eléctricos

Pregunta N°40
IEE1133-1-7-17

Tiene menor longitud de onda y mayor momentum.

Pregunta N°41
IEE1133-4-4

$$n_0 \gg p_0$$

Pregunta N°42
IEE1133-4-7-17

La tendencia de que los momentos de dipolo magnético se alineen entre sí.

Pregunta N°43
IEE1133-6-4-17

Disminuye exponencialmente con L.

Propiedades y Resistencia de Materiales

Pregunta N°44
ING1024-4-3-3-17

Dislocación helicoidal

Pregunta N°45
ING1024-5-4-17

115,5 MPa

Pregunta N°46
ING1024-1.1-4-17

$$-12,9\hat{y}$$

Pregunta N°47
ING1024-5.5.-9-17

Hasta una deformación $\epsilon - \epsilon_y$

