

IV. EJEMPLOS DE PREGUNTAS DEL EGETSU-M

MATEMÁTICAS

1. El conjunto de valores de $x \in \mathbb{R}$ tal que $\frac{2x+2}{x-3} < 2$, es:

- A) Conjunto vacío
- B) $x < 3$
- C) $x < 0$
- D) Toda x perteneciente a \mathbb{R}

RAZONAMIENTO

La opción correcta es la B): $x < 3$.

Deben analizarse dos posibilidades:

La primera posibilidad es: $x-3 > 0 \Rightarrow x > 3$.

Al multiplicar ambos miembros de la desigualdad por $x-3$ se obtiene:

$$2x+2 < 2x-6,$$

y los valores de x que la satisfacen no existen.

La solución de esta posibilidad es: $(x > 3) \cap \emptyset = \emptyset$.

En la segunda posibilidad se tiene $x-3 < 0 \Rightarrow x < 3$;

al multiplicar por $x-3$ se obtiene $2x+2 > 2x-6$

que se satisface para todo valor de $x \in \mathbb{R}$
La solución de esta posibilidad es: $(x < 3) \cap \mathbb{R} = x < 3$

El conjunto de valores de x que satisface la desigualdad es la unión de las soluciones de la primera y segunda posibilidad

$\emptyset \cup (x < 3) = x < 3$; la solución es $x < 3$

Por lo tanto, las opciones A), C) y D) son incorrectas.

FÍSICA Y QUÍMICA

1. Un vehículo automotriz, de masa igual a 1 800 kilogramos (kg), se traslada por un camino recto y horizontal, con rapidez constante de 95 kilómetros por hora (km/h). El viento y las fuerzas de fricción que actúan sobre el vehículo en sentido contrario al movimiento tienen una resultante horizontal, cuya magnitud es de 3000 Newtons (N). La eficiencia mecánica del vehículo es de 70%. La potencia que desarrolla el motor del vehículo es lo más cercano a:

- A) 1.13 kW
- B) 55.40 kW
- C) 113.10 kW
- D) 55 416.70 kW

RAZONAMIENTO

La opción correcta es la C) 113.1 kW, ya que:

$$\eta = \frac{p_s}{p_e}; p_e = \frac{p_s}{\eta}; p_s = Fv; p_e = \frac{Fv}{\eta}; p_e = \frac{3\,000 * 95\,000}{0.7 * 3\,600} = 113.1 \text{ kW}$$

Por lo tanto, las opciones A), B) y D) son incorrectas.

INFORMÁTICA

1. Una función del sistema operativo es:

- A) convertir un programa fuente en código objeto
- B) ligar el código de un programa
- C) efectuar los cálculos numéricos de un programa
- D) manejar la memoria de una computadora

RAZONAMIENTO

La opción correcta es la D).

Una de las funciones del sistema operativo es la de manejar la memoria de una computadora. Las otras no son funciones del sistema operativo.

Por lo tanto, las opciones A), B) y C) son incorrectas.

IDIOMA

1. The superlative of intelligent is:

- A) more intelligent
- B) most intelligent
- C) clever
- D) intelligenter

RAZONAMIENTO:

De acuerdo con las reglas gramaticales, al ser "intelligent" un adjetivo largo, es necesario usar la forma "most" para convertirlo en un superlativo, por lo que la respuesta correcta es la B).

Por lo tanto, las opciones A), C) y D) son incorrectas.

EXPRESIÓN ESCRITA

1. Típico es una palabra:

- A) aguda
- B) grave
- C) esdrújula
- D) sobreesdrújula

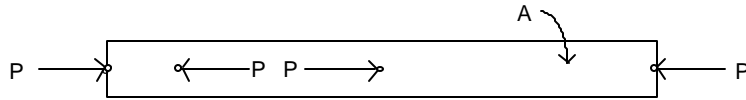
RAZONAMIENTO:

La palabra "típico" es una palabra esdrújula, pues tiene el acento ortográfico en la antepenúltima sílaba, por lo que la respuesta correcta es la opción C).

Por lo tanto, las opciones A), B) y D) son incorrectas.

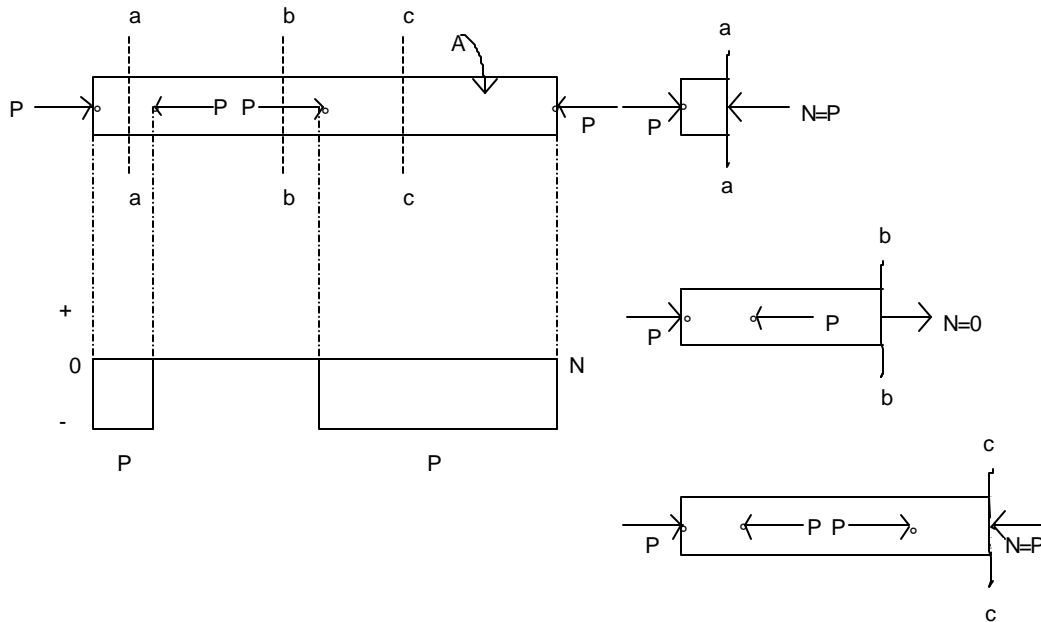
METROLOGÍA, RESISTENCIA DE MATERIALES Y TERMODINÁMICA

1.-Una barra de sección transversal cuadrada, cuya área es igual a A , se sujeta al sistema de fuerzas axiales que se indica en la figura. El esfuerzo máximo de tensión es:



- A) P/A
- B) Cero
- C) $-P/A$
- D) $4P/A$

RAZONAMIENTO



Diagramas de cuerpo libre

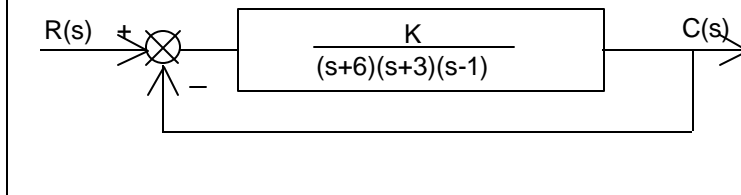
Puesto que las fuerzas axiales internas son de compresión, entonces el esfuerzo máximo de tensión es cero.

La opción correcta es la B).

Por lo tanto, las opciones A), C) y D) son incorrectas.

SISTEMAS ELÉCTRICOS E INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

1. El rango de estabilidad para el sistema que se muestra en la figura es lo más cercano a:



- A) $0 < K < 90$
 B) $18 < K < \infty$
 C) $-54 < K < 18$
 D) $18 < K < 90$

RAZONAMIENTO:

Por el arreglo de Routh tenemos:

$$\begin{array}{r|ll} s^3 & 1 & 9 \\ s^2 & 8 & -18+K \\ s^1 & a_1 & \\ s^0 & a_2 & \end{array}$$



Para que el sistema sea estable no debe haber cambio de signo en los coeficientes de la primera columna, por lo tanto $a_1 > 0$ y $a_2 > 0$. Para que estas condiciones se cumplan tenemos:

$$\text{en } a_1 = -\frac{\begin{vmatrix} 8 & 9 \\ a_1 & -18+K \end{vmatrix}}{8} = -\frac{(-18+K) - (+72)}{8} = -\frac{(K-90)}{8} \Rightarrow K < 90$$

Entonces para $K < 90$, $a_1 > 0$

$$\text{en } a_2 = -\frac{\begin{vmatrix} 8 & -18+K \\ a_1 & 0 \end{vmatrix}}{a_1} = -(-) \frac{a_1(-18+K)}{a_1} \Rightarrow K > 18$$

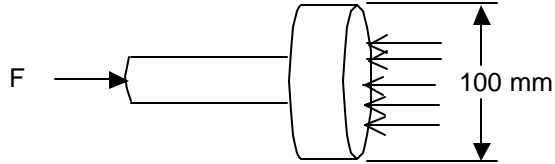
Entonces para $K > 18$, $a_2 > 0$.

Por lo tanto el rango de valores de K para que el sistema sea estable es:
 $18 < K < 90$

La opción correcta es la D) y las opciones A), B) y C) son incorrectas.

MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA Y DISEÑO MECÁNICO

1. La fuerza correspondiente a una presión de 1 000 newtons por metro cuadrado (N/m^2) sobre un área de 100 milímetros (mm) de diámetro es lo más cercano a:



- A) 127 323.000 N
- B) 785.400 N
- C) 78.540 N
- D) 7.854 N

RAZONAMIENTO:

La definición de presión corresponde a la fuerza por unidad de área $P = F/S$, por lo que al despejar

la ecuación se tiene que $F = P S$, donde el área es igual a $S = \frac{\pi}{4} D^2$.

Sustituyendo valores se tiene:

$$S = \frac{\pi}{4} (100 \times 10^{-3} \text{ m})^2 = 7.854 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

se sustituye este valor en la ecuación de la fuerza, así:

$$F = 1000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \times 7.854 \times 10^{-3} \text{ m}^2 = 7.854 \text{ N}$$

Por lo tanto, las opciones A), B) y C) son incorrectas.

SISTEMAS DE COMBUSTIÓN Y VEHÍCULOS AUTOMOTORES

1.

Los tipos de transferencia de calor más comunes son:

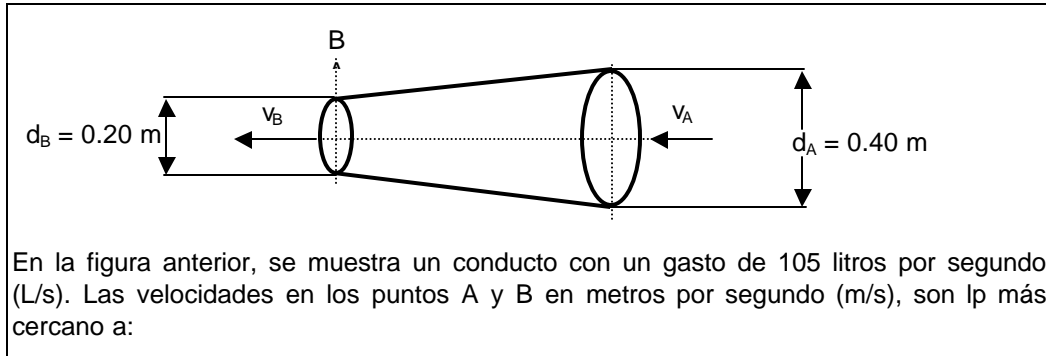
- A) convección, laminación, y traslación
- B) conducción, rotación, y diálisis
- C) radiación, histéresis, y ósmosis
- D) radiación, convección, y conducción

RAZONAMIENTO:

La opción correcta es la D), debido a que sólo en ésta se incluyen los tres tipos de transferencia de calor más conocidos y utilizados. La laminación, la traslación, la rotación, la diálisis, la histéresis y la ósmosis no son fenómenos físicos de transferencia de calor entre cuerpos.

Por lo tanto, las opciones A), B) y C) son incorrectas.

1.



	v_A	v_B
A)	0.6685	0.3343
B)	0.8356	0.2089
C)	0.8356	3.3423
D)	3 342.3	835.6

RAZONAMIENTO:

Se procede a hacer uso de la ecuación de la ley de la conservación de masa igual a:

$$Q = v_A S_A = v_B S_B$$

De la ecuación anterior, se despejan las velocidades en ambos extremos del conducto, obteniéndose:

$$v_A = \frac{Q}{S_A} \quad y \quad v_B = \frac{Q}{S_B}$$

se sabe además que:

$$S_A = \frac{\pi}{4} d_A^2 \quad y \quad S_B = \frac{\pi}{4} d_B^2$$

Se sustituyen valores así:

$$S_A = \frac{\pi}{4} (0.40 \text{ m})^2 = 0.1257 \text{ m}^2 \quad S_B = \frac{\pi}{4} (0.20 \text{ m})^2 = 0.0314 \text{ m}^2$$

Finalmente se sustituyen estos valores en las ecuaciones de las velocidades, así:

$$v_A = \frac{105 \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \frac{0.0283 \text{ m}^3}{28.3 \text{ L}}}{0.1257 \text{ m}^2} = 0.8356 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_B = \frac{105 \frac{\text{L}}{\text{s}} \times \frac{0.0283 \text{ m}^3}{28.3 \text{ L}}}{0.0314 \text{ m}^2} = 3.3423 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Por lo tanto, las opciones A), B) y D) son incorrectas.

ANÁLISIS DE COSTOS Y AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN

1. En la refrigeración se _____ refrigerante.

- A) elimina calor del
- B) transfiere calor al
- C) mezcla el
- D) enfría el

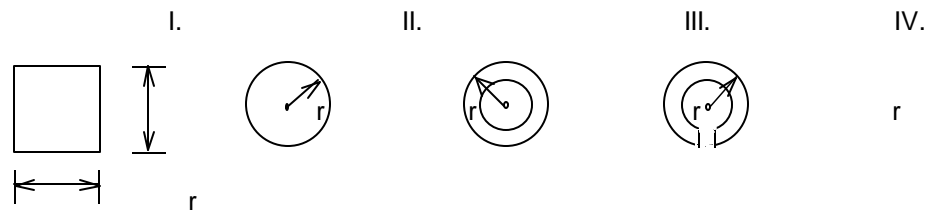
RAZONAMIENTO:

Según el concepto de la máquina inversa de Carnot, en la refrigeración se elimina calor del refrigerante. Ello se lleva a cabo mediante la compresión de éste, por lo que la respuesta correcta es la A).

Por lo tanto, las opciones B), C) y D) son incorrectas.

CAM Y CONSTRUCCIÓN

1. La fórmula de la torsión $\tau \text{ máx} = \frac{Tr}{J}$ es aplicable a las secciones:



- A) Todas
- B) II, III y IV
- C) Solamente II
- D) II y III

RAZONAMIENTO:

La fórmula mencionada se aplica a miembros cuya sección transversal es circular, maciza o hueca.

La opción correcta es la D).

Por lo tanto, las opciones A), B) y C) son incorrectas.