

EXAMEN GUIA PARA INGRESO AL POSGRADO EN INGENIERIA DE PROCESOS

Descripción del examen

Examen de opción múltiple, que tiene la finalidad de evaluar conocimientos básicos mínimos que un candidato al posgrado en Ingeniería de Procesos en su nivel de maestría o doctorado debería de tener como parte del perfil de ingreso.

El examen se divide en siete áreas de conocimiento:

1. Matemáticas básicas.
2. Física básica.
3. Química básica.
4. Ecuaciones diferenciales.
5. Métodos numéricos.
6. Termodinámica clásica.
7. Fenómenos de transporte.

El examen enfatiza en la evaluación de conceptos básicos de las áreas de conocimiento arriba mencionadas.

El examen consiste en dos etapas, con duración de 2 horas cada una. En la primera etapa se evalúan las áreas de conocimiento de la 1 a 4. En la segunda etapa se evalúan las áreas de conocimiento 5-7. Entre cada examen se tiene un descanso de 30 minutos.

Para el examen solo se requiere lápiz, borrador, y 2 hojas blancas que se proporcionan al inicio del examen. El alumno si lo desea puede hacer uso de calculadora.

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

MATEMATICAS BASICAS

1.- La derivada respecto a la variable V de la función $f(V) = \frac{nRT}{V-nb} - \frac{an^2}{V^2}$, es:

(a) $\frac{nRT}{1-nb} - \frac{an^2}{V^2}$ b) $\frac{-nRT}{(V-nb)} - \frac{2an^2}{V^3}$ c) $\frac{1}{(V-1)} - V^{-2}$ d) $\frac{1}{V} \left(\frac{nRT}{1-nb} - \frac{an^2}{V} \right)$

2.- La derivada $\frac{df(x)}{dt}$, de la función $f(x) = \frac{2x+5}{3x-2}$, es:

(a) $(2x+5)(3x-2)$ b) $\frac{(x^2+5x)}{(1.5x^2-2x)}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{-19}{(3x-2)^2}$

3.- La derivada $\frac{df(x)}{dt}$, de la función $f(x) = \sin(2x) + \cos(2x) + \exp(3x)$, es:

(a) $-2\sin(2x) + 2\cos(2x) + 3\exp(3x)$ (b) $2\sin(2x) - 2\cos(2x) + 3\exp(3x)$
(c) $-\sin(2) + \cos(x) + \exp(x)$ (d) $\sin(2) - \cos(x) + \exp(x)$

4.- La integral $\int f(x)dx$ de la función $f(x) = \frac{1}{x^2} - x^2 - \frac{1}{3x}$, es:

(a) $\frac{1}{2x} + 2x + \frac{1}{3} + c$ (b) $-\frac{1}{x} - \frac{x^3}{3} - \frac{x}{3} + c$
(c) $-\frac{1}{x} - \frac{x^3}{3} - 3\ln(x) + c$ (d) $\frac{1}{x} + \frac{1}{3x^3} + \frac{x}{3} + c$

5.- La integral $\int f(x)dx$ de la función $f(x) = 2\cos(2x) - 3\sin(3x) + \exp(3x)$, es:

(a) $-\sin(2x) + \cos(3x) + \frac{1}{3}\exp(3x)$ (b) $-2\sin(2x) + 3\cos(3x) + 3\exp(3x)$
(c) $\sin(x^2) + \cos(x^3) + \exp(x^3)$ (d) $\sin(2x) + \cos(3x) + \frac{1}{3}\exp(3x)$

6.- La representación matricial del sistema de ecuaciones,
 $2x_1 - 3x_3 = 5$, $-2x_2 + x_3 = 2$, $x_1 + 2x_2 + x_3 = 2$, es,

$$(a) \begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 0 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(b) \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & -2 & 2 \\ -3 & 1 & 1 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(c) \begin{bmatrix} 2 & -3 & 0 \\ -2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix} x = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(d) \begin{bmatrix} 2 & 0 & -3 & 5 \\ 0 & -2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{bmatrix} x$$

7.- La dependencia o independencia lineal se obtiene a partir de:

- (a) Valores propios. (b) El polinomio característico. (c) El rango. (d) La adjunta.

8.- A partir de las matrices $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, cual es el resultado de $A \cdot B$:

(a) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$

(b) $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

(c) $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$

(d) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$

9.- Una distribución normal cumple las condiciones siguientes:

- (a) media = 0, desviación estándar = 1 (b) media = 1, desviación estándar = 0,
(c) media = 0.5, desviación estándar = 0 (d) media = 0.0, desviación estándar = 0.5

10.- La regresión lineal permite obtener un ajuste entre una variable dependiente y otras independientes de acuerdo a:

(a) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \varepsilon$

(b) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_1^2 + \dots + \beta_n x_1^n$

(c) $y = \exp(x_1) + \exp(x_2) + \dots + \varepsilon$

(d) $\ln(y) = \ln(x_1) + \ln(x_2) + \dots + \varepsilon$

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

FISICA

- 1.- Mencione cuál de las siguientes cantidades no son magnitudes vectoriales:
(a) Temperatura y fuerza. (b) Presión y fuerza. (c) Trabajo y Presión. (d) Calor y fuerza.
- 2.- Para una misma fuerza, si la masa de un objeto se duplica, que efecto produce en su aceleración:
a) la aceleración es directamente proporcionalmente a la masa.
b) la aceleración se incrementa al cuadrado de la masa.
c) la aceleración es inversamente proporcional a la masa.
d) la aceleración es directamente proporcional a la masa.
- 3.- Un coche que viaja a una velocidad constante de 90 km/hr, recorre en cinco minutos:
a) 7800 m; b) 7500 m; c) 7600 m; d) 7000 m
- 4.- Si un coche se acelera a 7 m/s^2 , significa que:
a) recorre 7 m en 1 s^2 .
b) la velocidad se incrementa en 7 m/s^2 .
c) el coche viaja a una velocidad de 7 m/s .
d) Varía su velocidad 7 m/s en un segundo.
5. ¿Cuál es la relación entre la fuerza neta y la aceleración?
(a) A menor fuerza y mayor masa, mayor es la aceleración.
(b) A menor fuerza y menor masa, mayor es la aceleración.
(c) A mayor fuerza y menor masa, mayor es la aceleración.
(d) A menor fuerza y menor masa, menor es la aceleración.
- 6.- En un movimiento rectilíneo uniforme la velocidad media y la velocidad instantánea son:
a) La primera mayor a la segunda.
b) La segunda mayor a la primera.
c) Iguales.
d) Dependientes de la fricción.
- 7.- Un tambor lleno de gasolina tiene un área de base $A = 1 \text{ m}^2$ y altura $h = 2 \text{ m}$ ¿cuál es la masa de la gasolina contenida en el tambor? (densidad relativa de la gasolina = 0.7)

- (a) 1.04 kg. (b) 1.05×10^3 kg. (c) 1400 kg. (d) 0.375×10^{-3} kg.

8.- A mayor diferencia de potencial que ejerza una fuente de FEM sobre las cargas eléctricas:

- a) Menor será la tensión existente en el circuito del conductor.
- b) No existe un efecto sobre el circuito de ese conductor.
- c) Mayor será la tensión existente en el circuito del conductor.
- d) Menor será la resistencia en el circuito del conductor.

9.- ¿Cuál de las siguientes fórmulas corresponde a la ley de Ohm?

- a) $V=I/R$ b) $R=I/V$ (c) $I=V/R$ (d) $R=V \times I$.

12.- La potencia que disipa una resistencia es:

- (a) $P=V \times R$ (b) $P=V/R$ (c) $P= V/I$ (d) $P=V \times I$.

10.- La Resistencia eléctrica que presenta un conductor:

- (a) Es la misma para un material independientemente de la longitud.
- (b) Es mayor cuando se tiene mayor sección.
- (c) Es mayor cuando incrementa la tensión.
- (d) Es mayor cuando aumenta la longitud.

11.- ¿Cuál es la potencia de una máquina que realiza un trabajo de 6000 Joules en un minuto?

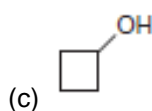
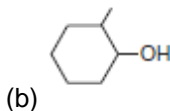
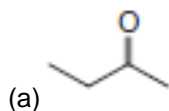
- (a) 6000 W. (b) 600 W. (c) 60 W. (d) $6000/60$ W.

Posgrado en Ingeniería de Procesos

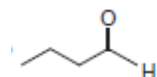
Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

QUIMICA BASICA

1. De los siguientes compuestos indique cuál es una cetona,



(d)



2. De los siguientes elementos indique cuál es menos electronegativo,

(a) C

(b) F

(c) O

(d) H

3. Seleccione la configuración electrónica que corresponde al carbono,

(a) $1s^2 2p^2 3s^2$

(b) $1s^2 2s^2 2p^4$

(c) $1s^2 2s^2 p^2$

(d) $1s^1 2s^2 2p^5$

4. De los siguientes ácidos, indique cuál es el más débil,

(a) Cítrico.

(b) Sulfúrico.

(c) Nítrico.

(d) Acético

5. Indique que tipo de enlaces forma el carbono.

(a) Metálico.

(b) Iónico.

(c) Covalente.

(d) Coordinado

6. De acuerdo a la teoría ácido-base de Brønsted-Lowry un ácido es:

a) Un aceptor de pares de electrones,

b) Un donador de electrones,

c) Una sustancia que aumenta la concentración H_3O^+ , cuando se disuelve en agua,

d) Una sustancia que dona protones,

7. Para una reacción química de óxido reducción si un elemento pierde electrones determine si el elemento:

a) Se reduce y eleva su número de oxidación,

b) Se reduce y disminuye su número de oxidación,

c) Se oxida y eleva su número de oxidación,

d) Se oxida y disminuye su número de oxidación,

8.- Los isótopos tienen diferente:

a) Número de electrones. b) Número de protones. c) Número de neutrones. d) Ninguno.

9.- El número atómico de un catión difiere con relación al átomo neutro del mismo elemento en:

a) Numero de masa. b) Numero atómico. c) Numero de protones. d) Ninguno.

10.-El enunciado "Cuando un elemento se combina con otro para dar más de un compuesto, las masas de uno de ellos se une a una masa fija del otro que tienen como relación, números enteros y sencillos",

a) Ley de Proust b) Ley de Charles-Gay Lussac c) Ley de Dalton, d) Ley de Lavoisier.

11.- El compuesto NaHCO_3 recibe el nombre:

a) Acido carbónico b) Ácido oxálico c) Carbonato de sodio d) Ninguno de los anteriores

12.- De los siguientes compuestos selecciona el que forma aniones.

a) Ca b) Cl c) Na d) Rb

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

ECUACIONES DIFERENCIALES

1.- Una ecuación diferencial ordinaria de segundo orden se escribe como:

(a) $\frac{dy}{dt} = \beta_0 + \beta_1 y + \beta_2 y^2$

(b) $\beta_0 \frac{d^2 y}{dt^2} + \beta_1 \frac{dy}{dt} + \beta_2 y = f(x)$

(c) $\beta_0 \frac{\partial^2 y}{\partial x_1^2} + \beta_1 \frac{\partial^2 y}{\partial x_2^2} = f(x)$

(d) Todas las anteriores.

2.- La ecuación diferencial parcial de calor es:

(a) $\nabla^2 u = 0$

(b) $\nabla^2 \psi = f(r)$

(c) $\nabla^2 \psi = \frac{1}{\alpha} \frac{\partial \psi}{\partial t} + \frac{1}{k} q$

(d) $\nabla^2 \psi = \lambda \frac{\partial^2 \psi}{\partial t^2}$

3.- Un método de solución analítico de una ecuación diferencial ordinaria es:

(a) coeficientes constantes.

(b) separación de variables.

(c) factores de integración.

(d) todos los anteriores.

4.- La solución general de la ecuación diferencial $\frac{dy}{dt} = -3y$ es:

(a) $y(t) = \exp(-3t) + c$

(b) $y(t) = \ln(-3t) + c$

(c) $y(t) = -3 + c$

(d) $y(t) = -3y^2 + c$

5. La solución general de la ecuación diferencial $\frac{d}{dx} \left(\frac{dy}{dx} \right) = 0$, es:

(a) $y(x) = c_1 \exp(x) + c_2$

(b) $y(x) = c_1 \ln(x) + c_2$

(c) $y(x) = c_1 x + c_2$

(d) $y(x) = \frac{1}{2} x^2 + c$

6. La solución general de la ecuación diferencial $\frac{1}{r} \frac{d}{dr} \left(r \frac{dy}{dr} \right) = 0$, para $r \neq 0$ es:

(a) $y(r) = c_1 \exp(r) + c_2$

(b) $y(r) = c_1 \ln(r) + c_2$

(c) $y(r) = \frac{1}{2} r^2 + c$

(d) $y(r) = \frac{1}{2} r^2 + c$

7.- La solución general de la ecuación diferencial $\frac{d^2\theta}{dx^2} - m^2\theta = 0$ es:

- (a) $\theta(x) = c_1 \ln(-mx) + c_2 \ln(mx)$ (b) $\theta(x) = c_1 \exp(-mx) + c_2 \exp(mx)$
(c) $\theta(x) = c_1 \sin(-m^2x) + c_2 \cos(m^2x)$ (d) $\theta(x) = c_1 \sinh(-m^2x) + c_2 \cosh(m^2x)$

8.- La condición frontera de Neumann es:

- (a) $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0,L} = c$ (b) $y(x=0, L) = c$
(c) $y(x=0, L) \pm \left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0,L} = f(0, L)$ (d) $-\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0} = P_e(y_{in} - y)$

9.- La condición frontera de Dirichlet es:

- (a) $\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0,L} = c$ (b) $y(x=0, L) = c$
(c) $y(x=0, L) \pm \left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0,L} = f(0, L)$ (d) $-\left. \frac{dy}{dx} \right|_{x=0} = P_e(y_{in} - y)$

10.- La definición de la transformada de Laplace es:

- (a) $A_0 + \sum_{n=0}^{\infty} \left(A_n \cos \frac{n\pi x}{L} + B_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$ (b) $\int \exp(-t)t^{x-1} dt$
(c) $\int f(x) dx$ (d) $\int_0^{\infty} f(t) \exp(-st) dt$

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

MÉTODOS NUMÉRICOS

1.- De los siguientes métodos, cual se usa para realizar un ajuste de datos a una función lineal o no-lineal:

- (a) Eliminación Gaussiana.
- (b) Mínimos cuadrados.
- (c) Cuadratura de Gauss.
- (d) Series de Taylor.

2.- De los siguientes métodos, cual se aplica a la solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales:

- (a) Gauss-Jordan.
- (b) Método del Trapecio.
- (c) Método de Runge-Kutta.
- (d) Cuadratura de Gauss.

3.- De los siguientes métodos, cual no se aplica a la solución numérica de integrales:

- (a) Gauss Jordan.
- (b) Método de Simpson.
- (c) Método del Trapecio.
- (d) Cuadratura de Gauss.

4.- De los siguientes métodos, cual se aplica para la solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias:

- (a) Gauss-Jordan.
- (b) Método del Trapecio.
- (c) Método de Runge-Kutta.
- (d) Cuadratura de Gauss.

5.- De los siguientes métodos, cual se aplica para la solución numérica de ecuaciones algebraicas no-lineales:

- (a) Newton-Raphson.
- (b) Runge-Kutta.
- (c) Método de Simpson.
- (d) Cuadratura de Gauss.

6.- La integración de $\int_a^b f(x)dx$ por el método de integración de Simpson se basa en la aproximación:

- (a) $(b-a)f(a)$.
- (b) $\frac{(b-a)}{n} \left[\frac{f(a)+f(b)}{2} + \sum_{k=1}^{n-1} f\left(a+k\frac{b-a}{n}\right) \right]$.
- (c) $\frac{(b-a)}{6} \left[f(a) + 4\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right]$
- (d) $(b-a)f\left(\frac{a+b}{2}\right)$

7.- La integración de $\int_a^b f(x)dx$ por el método de integración del Trapecio se basa en la aproximación:

(a) $(b - a)f(a)$.

(b) $\frac{(b - a)}{n} \left[\frac{f(a) + f(b)}{2} + \sum_{k=1}^{n-1} f\left(a + k \frac{b - a}{n}\right) \right]$.

(c) $\frac{(b - a)}{6} \left[f(a) + 4\left(\frac{a + b}{2}\right) + f(b) \right]$ (d) $(b - a)f\left(\frac{a + b}{2}\right)$

8.- El método de Euler para solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias se basa en:

(a) Transformada de Laplace.

(b) Series de Fourier.

(c) Series de Taylor.

(d) Transformada de Fourier.

9.- El método de Euler para solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias se basa en la aproximación:

(a) $y(x) = y(0) + \frac{\Delta x}{1!} \left. \frac{dy}{dx} \right|_0 + \frac{\Delta x^2}{2!} \left. \frac{d^2y}{dx^2} \right|_0 + \dots$ (b) $y_{i+1} = y_i + \Delta x g(x_i, y_i, \Delta x)$.

(c) $y_{i+1} = y_i + f(x_i, y_i)\Delta x$. (d) $y_{n+1} = y_n - \frac{f(y_n)}{\frac{dy_n}{dx}}$.

10.- El método de Newton-Rhapson se basa en la aproximación:

(a) $y_{n+1} = y_n - \frac{f(y_n)}{\frac{dy_n}{dx}}$. (b) $y_{i+1} = y_i + \Delta x g(x_i, y_i, \Delta x)$.

(c) $y_{i+1} = y_i + f(x_i, y_i)\Delta x$. (d) $y(x) = \frac{1}{2} + \Delta x + (\Delta x)^2 + (\Delta x)^3 + \frac{\Delta x^4}{2} + \dots$

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

TERMODINAMICA CLASICA

- 1.- ¿Cuál de las siguientes propiedades no denota una manifestación de energía?
(a) Potencial. b) Masa. c) Cinética. d) Calor.
- 2.- La energía se almacena en diversas formas, excepto en la siguiente:
(a) Potencial. b) Cinética. c) Interna. d) Calor.
- 3.- ¿Cuál de las siguientes propiedades es una función de estado?
(a) Energía libre de Gibbs. (b) Calor. (c) Actividad. (d) Trabajo.
- 4.- ¿Cuál de los siguientes estados de agregación presenta menor entropía?
(a) Gas. (b) Líquido. (c) Sólido. (d) Plasma.
- 5.- La ley cero de la termodinámica establece la siguiente propiedad:
(a) Temperatura. (b) Densidad. (c) Viscosidad. (d) Calor.
- 6.- En un proceso reversible no se cumple una de las siguientes afirmaciones:
(a) Hay fricción. (b) Fuerzas impulsoras tienen magnitud diferencial.
(c) Sigue la misma trayectoria en ambas direcciones. (d) No se sale del equilibrio, sólo diferencialmente.
- 7.- Seleccione de las siguientes propiedades la que utilizaría para calcular la masa en función del volumen,
(a) Masa molecular. (b) Volumen específico. (c) Viscosidad. (d) Capacidad calorífica.
- 8.- Para los gases ideales indique ¿cuál de las siguientes relaciones es correcta?
(a) $C_p = C_v$ (b) $C_p = 0$ (c) $C_p < C_v$ (d) $C_p > C_v$
- 9.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones de estado resulta simple para evaluar las propiedades termodinámicas de un fluido puro en una sola fase?
(a) Ecuación Virial. (b) Ecuación de Peng-Robinson.
(c) Ecuación de Van der Waals. (d) Ecuación de Pettel-Teja.
- 10.- Una de las siguientes expresiones muestra que el cambio de entalpía a temperatura constante para un gas ideal es:
(a) $\int C_v dT$ (b) $\int C_p dT$ (c) 0 (d) $R\Delta V$

11.- En un proceso isocórico, ¿cuál de las siguientes expresiones es errónea?

(a) $\Delta U = \int C_v dT$ (b) $Q = \int C_v dT$ (c) $\Delta H = \int C_p dT$ (d) $W = -R(T_2 - T_1)$

12.- ¿Cuál de las siguientes expresiones indica que se ha llevado a cabo un proceso isentrópico?

(a) $dQ_{rev} > 0$ (b) $dQ_{rev} < 0$ (c) $dQ_{rev} = 0$ (d) No se puede saber.

13.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones indica la energía residual de Gibbs?

(a) $G^R \equiv G^{ig} - G$ (b) $G^R \equiv G - G^{ig}$ (c) $G^R \equiv G + G^{ig}$ (d) $G^R \equiv 0$

14.- Indique cuál de los siguientes compuestos tiene un mayor calor de combustión molar,

(a) Metano. (b) Iso-heptano. (c) Etano. (d) Iso-propano.

15.- Indique los grados de libertad que existen en un sistema de tres componentes los cuales forman dos fases sólidas y una fase líquida miscible en equilibrio con su vapor,

(a) 1 (b) 3 (c) 4 (d) 2

16.- ¿Cuál de las siguientes propiedades es una función de estado?.

(a) Calor. (b) Masa. (c) Entalpía. (d) Trabajo.

17.- ¿Cuál de las siguientes ecuaciones denota la transición de fases en una sustancia pura a temperatura y presión constantes, y por lo tanto los valores molares o específicos?

(a) Gibbs- Duhem. (b) Van der Waals. (c) Clapeyron. (d) Ley de Raoult.

18.- Seleccione las unidades de entropía específica:

(a) kJ/kg K (b) BTU (c) cal/s (d) J/Kg

19.- ¿Cuál de las siguientes unidades corresponden a la constante universal de los gases?

(a) kJ/kg K (b) BTU/lb (c) cal/s (d) J/mol K

20. - Para los gases ideales, el factor de compresibilidad equivale a:

(a) 0 (b) 1 (c) P/RT (d) Mayor a 1.

Posgrado en Ingeniería de Procesos

Examen Guía para Ingreso al Posgrado en Ingeniería de Procesos.

FENÓMENOS DE TRANSPORTE

- La ley de la viscosidad de Newton se expresa como:
a) $\tau = \mu \frac{dv}{dy}$ b) $v = \frac{\mu}{\rho}$ c) $\tau = \rho \frac{dv}{dy}$ d) $\tau = -\mu \frac{dv}{dy}$
- La viscosidad (μ) tiene unidades de:
a) kg/cm^3 b) Pa s c) dina/cm^2 d) m^2/s
- En general al aumentar la temperatura, la viscosidad de los líquidos:
a) Disminuye b) Depende del líquido c) Aumenta d) Permanece constante
- El esfuerzo cortante (τ) tiene unidades de:
a) m/s b) Pa/s c) dina/cm^2 d) m/s
- El número de Reynolds para un flujo que pasa a través de una ducto circular se expresa como:
a) $Re = \mu \frac{dv}{dy}$ b) $Re = Dv\rho$ c) $Re = \frac{\pi r^2}{\mu}$ d) $Re = \frac{\rho v_s D}{\mu}$
- La forma de energía que se transfiere de un cuerpo a otro como resultado de una diferencia de temperaturas se denomina:
a) Trabajo b) Entalpía c) Entropía d) Calor
- Si dos fluidos a la misma temperatura y presión se mezclan, ¿qué fenómeno de transporte podría ocurrir entre ellos?:
a) De momentum b) De calor c) De masa d) De energía
- Si se encuentran en contacto dos cuerpos sólidos a diferente temperatura ocurre transferencia de calor por:
a) Conducción b) Convección c) Radiación d) Difusión
- Sabiendo que el calor específico del agua es de $4.18 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$ y que el del acero es $0.45 \text{ kJ/kg } ^\circ\text{C}$, cuál de los dos compuestos puede almacenar mayor cantidad de energía?

- a) El acero b) Almacenan la misma c) Ninguno almacena
d) El agua

10. El mecanismo mediante el cual se transfiere calor entre dos fluidos en movimiento a diferente temperatura separados por una tubería es:

- a) Conducción b) Convección c) Conducción + Convección
d) Radiación

11. En que medio preferentemente se puede transferir calor por radiación:

- a) El vacío b) El aire c) En el agua
d) Todos los anteriores

12. Un soluto inerte se transfiere desde una fase gaseosa hasta una fase líquida. Si el soluto es altamente soluble en la fase líquida ¿cuál es la resistencia que controla el proceso de transferencia de masa?

- a) Resistencia a la reacción química, b) Resistencia en la fase gaseosa,
c) Resistencia en la fase líquida, d) Resistencia en la interfase

13. El transporte de masa dentro de una partícula catalítica se puede calcular por medio de:

- a) La Ley de Newton b) La Ley de Fick c) La Ley de Conservación d) La Ley de la Gravedad

14. El transporte de oxígeno de una burbuja de aire hacia un medio líquido donde se encuentra se lleva a cabo por:

- a) Difusión b) Convección c) Transporte interfásial d) Conducción

15. El transporte de masa interfásial se debe a la diferencia de:

- a) Temperaturas b) Concentraciones c) Velocidades
d) Presión total

16. El coeficiente de difusividad efectivo tiene unidades de:

- a) cm^2/s b) kg/h c) $\text{kJ}/\text{kmol K}$ d) kg/m^3

17. El coeficiente de transferencia de masa interfásial tiene unidades de:

- a) m^2/h b) cm/s c) kg/m^3 d)
 km/h

18. A que se debe que la rapidez de transferencia de masa de una especie líquida a través de un sólido sea pequeño:

- a) A los valores pequeños del coeficiente convectivo, b) A los valores pequeños de la difusión en la fase líquida, c) A los valores grandes del coeficiente de difusión en la fase sólida, d) A ninguna de las anteriores.

19. Mientras mayor sea el área volumétrica de una gota, la transferencia de masa interfasial será:

- a) Menor b) Igual c) Mayor d) No influye

20. Si se tienen dos gases a la misma presión y con distinta concentración dentro de un recipiente, separados por un dispositivo y el dispositivo se elimina suavemente, ¿qué fenómeno ocurrirá?

- a) Transporte de calor b) Transporte de momentum c) Transporte de masa.