

16.- A un paciente se le administra plasma sanguíneo desde un respirante situado a 1.2 mts. por encima de la cama sobre la cual está tendido. Si en la vena la presión es de 10.8 cm. de agua ¿Cuál es la presión en mm. de Hg. con la que el plasma entra a esta vena?

17.- Una niña tiene el cerebro a 20" por encima del corazón y sus pies a 42" debajo de él. ¿Calcule el valor de la presión sanguínea sistólica en mm. de Hg. de estos dos extremos. Suponga que al salir del corazón la presión sanguínea sistólica es de 120 mm Hg.

18.- Una perca de agua dulce tiene una densidad de 1.002 gr./cm³ y una vejiga natatoria flexible que ocupa el 7.5% de su vol. a) Halle la densidad del pez si su vejiga se ablastara por completo b) Si un ejemplo sano nadara hasta una profundidad de 2.2 m. bajo la superficie ¿Cuál será su densidad?

19.- Desde un frasco através de un tubo circular fluye plasma que llega al brazo de un paciente. Cuando el frasco está a 1.2 mts. de altura por encima del brazo, ¿Calcule la presión del plasma cuando entra a la vena.

COLEGIO DE FISICA
 ING. ESPERANZA Y. EVARISTO
 LIC. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ

FISICA II

TRMA Num 2

DINAMICA DE FLUIDOS.

FICHA Num 11

OBJETIVO:

13.- Deduzca a partir del Teorema de Bernoulli la ecuación que representa a la Ley de Torricelli (Explique las consideraciones hechas).

14.- Defina la difusión y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

15.- Defina la osmosis y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

El alumno aplicará las propiedades de los fluidos en movimiento a fenomenos biológicos y resolverá problemas relacionados con el tema.

ACTIVIDADES:

- 1.- Explique los diferentes tipos de flujos de fluidos
- 2.- Dé dos ejemplos físicos y dos biológicos de cada tipo de flujo de fluido.
- 3.- Defina el termino viscosidad
- 4.- Si se tiene dos latas del mismo volumen una con gasolina y otra con aceite y se vacian al mismo tiempo ¿Cuál se vacia primero? ¿ Por qué ?
- 5.- Describa las características de un tubo de flujo
- 6.- Deduzca la ecuación de continuidad. Dé el significado de cada variable.
- 7.- Dé dos ejemplos donde se aplique claramente la ecuación de continuidad.
- 8.- Para el concepto de Gasto dé la definición, explique su ecuación y sus unidades en el sistema M.K.S. y C.G.S.
- 9.- Enuncie el Teorema de Bernoulli. Dé la ecuación, el significado de cada variable y las unidades de medición.
- 10.- Dé dos ejemplos donde se aplique claramente el Teorema de Bernoulli.
- 11.- ¿ Como aplicaria la ecuación de continuidad en la circulación sanguínea ?
- 12.- ¿ Es aplicable la ecuación de Bernoulli en la circulación sanguínea ? ¿ Por qué ?

COLEGIO DE FISICA
 ING. ESPERANZA Y. EVARISTO
 LIC. ROBERTO MERCADO H.

13.- Deduzca a partir del Teorema de Bernoulli la ecuación que representa a la Ley de Torricelli (Explique las consideraciones hechas).

FISICA II

TEMA NUM 2

DINAMICA DE FLUIDOS

LABORATORIO

14.- Defina la difusión y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

15.- Defina la osmosis y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

- 1.- Por una tubería de sección variable circula agua con una velocidad de 2 Mt./seg. en un punto donde el diámetro es de 2 cms. Encuentre la velocidad en otro punto donde el diámetro es de 6 cm. Calcule el gasto en la tubería y la diferencia de presión entre los dos puntos ($P_2 - P_1$).
- 2.- Encuentre la velocidad de salida de un líquido que fluye por una perforación hecha en un tanque de 60 mts. de altura llena completamente. El orificio se encuentra a 10 mts. del fondo.
- 3.- Una corriente de agua circula por una tubería de sección variable. En un punto donde el área de la tubería es de 4×10^{-5} Mts.², la presión vale 2.0×10^5 nt./mt.² y la velocidad del fluido 1.5 mt./seg.. En otro punto 3 mts. mas alto que el anterior la sección transversal de la tubería es de 12×10^{-5} Mt.² Encuentre la velocidad del fluido y la presión en el punto mas alto.
- 4.- El diámetro interno normal de una tubería horizontal es de 1.0 cm., posee una sección reducida con un diámetro de 0.5 cm., Si el volumen de agua que circula por segundo es de 0.2×10^{-4} mt.³. Encuentre la velocidad del fluido en la sección reducida y la diferencia de presión entre los dos puntos ($P_1 - P_2$).
- 5.- En un tanque cerrado se encuentra aire por encima del nivel del agua a una presión de 2×10^5 Nt./Mt.². Se proyecta un pequeño chorro verticalmente hacia arriba desde una abertura que se encuentra a 4 mts. por debajo de la superficie del agua. Calcule la altura que alcanzará el agua Después de salir.
- 6.- Una tubería de agua que tiene 2.5 cm. de diámetro interno conduce agua hasta la base de una casa con una velocidad de 30 cm./seg. a una presión de 3.0×10^5 Nt./mt.² Si la tubería se reduce a 1.8 cms. y se eleva hasta un segundo piso 8.0 mt. por encima del punto de llegada. Calcule la velocidad y la presión en el punto mas alto.

COLEGIO DE FISICA
ING. ESPERANZA Y, EVARISTO
LIC. ROBERTO MERCADO H.

FISICA II

TRAM Num 2

DINAMICA DE FLUIDOS

FISICA Num 1

OBJETIVO:

El alumno aplicará las propiedades de los fluidos en movimiento a fenómenos biológicos y resolverá problemas relacionados con el tema.

ACTIVIDADES:

- 1.- Explique los diferentes tipos de flujos de fluidos.
- 2.- De dos ejemplos físicos y dos biológicos de cada tipo de flujo de fluido.
- 3.- Defina el termino viscosidad.
- 4.- Si se tiene dos latas del mismo volumen una con gasolina y otra con aceite y se vacían al mismo tiempo ¿Cuál se vacía primero? ¿Por qué?
- 5.- Describa las características de un tubo de flujo.
- 6.- Deduzca la ecuación de continuidad. De el significado de cada variable.
- 7.- De dos ejemplos donde se aplique claramente la ecuación de continuidad.
- 8.- Para el concepto de gasto de la definición, explique su ecuación y sus unidades en el sistema M.K.S. y C.G.S.
- 9.- Enuncie el Teorema de Bernoulli. De la ecuación, el significado de cada variable y las unidades de medición.
- 10.- De dos ejemplos donde se aplique claramente el Teorema de Bernoulli.
- 11.- ¿Como aplicaría la ecuación de continuidad en la circulación sanguínea?
- 12.- ¿Es aplicable la ecuación de Bernoulli en la circulación sanguínea? ¿Por qué?

7.- Se práctica un orificio circular de 2.5 cm. de diámetro en la parte lateral de un gran depósito y a una altura de 6 mt. por debajo del nivel del agua. Calcule la velocidad de salida y el volumen que sale por unidad de tiempo.

FISICA II

8.- TEMA Núm 2. Una tubería tiene un diámetro de 50 cm. en una sección donde la velocidad es de 10 cm./seg. En otra sección donde el diámetro es de 10 cm. la velocidad es de 40 cm./seg. Encuentre la diferencia de presión entre los dos puntos.

1.- Por una tubería de sección variable circula agua con una velocidad de 2 Mt./seg. en un punto donde el diámetro es de 2 cms. Encuentre la velocidad en otro punto donde el diámetro es de 6 cm. Calcule el gasto en la tubería y la diferencia de presión entre los dos puntos ($P_2 - P_1$).

2.- Encuentre la velocidad de salida de un líquido que fluye por una perforación hecha en un tanque de 60 mt. de alto que se llena completamente. El orificio se encuentra a 20 mt. del fondo.

3.- Una corriente de agua circula por una tubería horizontal de sección variable. En un punto donde el área de la tubería es de 4×10^{-5} Mts.², la presión vale 2.0×10^5 nt./mt.² y la velocidad del fluido 1.5 mt./seg.. En otro punto 3 mts. mas alto que el anterior la sección transversal de la tubería es de 12×10^{-5} Mt.² Encuentre la velocidad del fluido y la presión en el punto mas alto.

4.- El diámetro interno normal de una tubería horizontal es de 1.0 cm., posee una sección reducida con un diámetro de 0.5 cm., Si el volumen de agua que circula por segundo es de 0.2×10^{-4} mt.³. Encuentre la velocidad del fluido en la sección reducida y la diferencia de presión entre los dos puntos ($P_1 - P_2$).

5.- En un tanque cerrado se encuentra aire por encima del nivel del agua a una presión de 2×10^5 Nt./Mt.². Se proyecta un pequeño chorro verticalmente hacia arriba desde una abertura que se encuentra 4 mt. por debajo de la superficie del agua. Calcule la altura que alcanzará el agua Después de salir. valor normal. ¿ En que porcentaje

6.- Una tubería de agua que tiene 2.5 cm. de diámetro interno conduce agua hasta la base de una casa con una velocidad de 30 cm./seg. a una presión de 3.0×10^5 Nt./mt.² Si la tubería se reduce a 1.8 cms. y se eleva hasta un segundo piso 8.0 mt. por encima del punto de llegada. Calcule la velocidad y la presión en el punto mas alto.

13.- Deduzca a partir del Teorema de Bernoulli la ecuación que representa a la Ley de Torricelli (Explique las consideraciones hechas).

14.- Defina la difusión y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

15.- Defina la osmosis y de dos ejemplos biológicos y dos físicos.

COLEGIO DE FISICA
ING. ESPERANZA Y. EVARISTO
LIC. ROBERTO MERCADO H.

FISICA II
 TEMA NÚM 2
 DINAMICA DE FLUIDOS
 LABORATORIO:

- 1.- Por una tubería de sección variable circula agua con una velocidad de 2 Mt./seg. en un punto donde el diámetro es de 2 cms. Encuentre la velocidad en otro punto donde el diámetro es de 6 cm. Calcule el gasto en la tubería y la diferencia de presión entre los dos puntos ($p_2 - p_1$).
- 2.- Encuentre la velocidad de salida de un líquido que fluye por una perforación hecha en un tanque de 60 mt. de alto que se llena completamente. El orificio se encuentra a 20 mt. del fondo.
- 3.- Una corriente de agua circula por una tubería horizontal de sección variable. En un punto donde el área de la tubería es de 4×10^{-2} Mts.², la presión vale 2.0×10^2 nt/mts.² y la velocidad del fluido 1.2 mt./seg. En otro punto 3 mts. más alto que el anterior la sección transversal de la tubería es de 12×10^{-2} Mts.². Encuentre la velocidad del fluido y la presión en el punto más alto.
- 4.- El diámetro interno normal de una tubería horizontal es de 1.0 cm., posee una sección reducida con un diámetro de 0.5 cm., si el volumen de agua que circula por segundo es de 0.2×10^{-4} mt.³. Encuentre la velocidad del fluido en la sección reducida y la diferencia de presión entre los dos puntos ($p_1 - p_2$).
- 5.- En un tanque cerrado se encuentra aire por encima del nivel del agua a una presión de 2×10^2 nt./mts.². Se proyecta un pedruzco chorro verticalmente hacia arriba desde una abertura que se encuentra 4 mt. por debajo de la superficie del agua. Calcule la altura que alcanzará el agua después de salir.
- 6.- Una tubería de agua que tiene 2.5 cm. de diámetro interno conduce agua hasta la base de una casa con una velocidad de 30 cm./seg. a una presión de 3.0×10^2 nt./mts.². Si la tubería se reduce a 1.8 cms. y se eleva hasta un segundo piso 8.0 mt. por encima del punto de llegada. Calcule la velocidad y la presión en el punto más alto.

- 7.- Se práctica un orificio circular de 2.5 cm. de diámetro en la parte lateral de un gran depósito y a una altura de 6 mt. por debajo del nivel del agua. Calcule la velocidad de salida y el volumen que -- sale por unidad de tiempo.
- 8.- Una tubería tiene un diámetro de 50 cm. en una sección donde la presión es de 17 Nt./cm.². En otra sección donde el diámetro es de 25 cm. y se encuentra 10 mt. más alto que la primera, la velocidad de circulación es de 0.5 mt./seg. por un fluido de densidad de 0.8 gr./cm.³. Calcule la velocidad en la primera sección y la presión en el punto más alto.
- 9.- Calcule la velocidad de salida de la vena de agua que fluye a través de un orificio a 8 mt. por debajo de la superficie libre del líquido en un depósito de gran capacidad, sabiendo que en la citada superficie se ejerce una presión de 15 Nt./cm.²
- 10.- El flujo de sangre en la arteria femoral en un animal experimental es de 60 ml/min. la arteria tiene un diámetro de 4 mm y la vena femoral de 10 mm. Considerando que toda la sangre que pasa por la arteria sale por la vena. a) ¿Cuál es la velocidad lineal de la sangre en la arteria. b) y en la vena.
- 11.- Determine el tipo de flujo (laminar o turbulento) que tiene la sangre en la arteria aorta con las siguientes características: salida -- cardíaca 5 lt. / min., área 2.5 cm.², densidad de la sangre 1.05 gr./cm.³ y una viscosidad de 0.06 din seg./cm.².
- 12.- Calcule el número de Reynolds en la aorta ($r = 0.9$ cm., v sangre = 0.33 m/seg.) y en un capilar ($r = 2 \times 10^{-6}$ m, v sangre = 0.66×10^{-3} m/seg.) densidad de la sangre 1.020 Kg./m³, viscosidad = 4 - cp. Comentar el tipo de flujo más probable en cada caso.
- 13.- Se utiliza un tubo de Pitot para medir la velocidad del flujo sanguíneo y el manómetro registra una presión de 25 torr. Calcúlese la velocidad de la sangre.
- 14.- En una arteria se ha formado una placa arterioesclerótica, que reduce el área transversal a 1/5 del valor normal. ¿ En que porcentaje -- disminuirá la presión en este punto? (presión arterial 100 mm Hg.-- velocidad normal de la sangre 0.12 m/seg.)
- 15.- ¿ Qué exceso de presión se requiere para enviar agua a través de una aguja hipodérmica de 2 cm. de longitud y 0.3 mm de diámetro al ritmo de 1 cm. ³/ seg. ?

16.- El coeficiente de difusión de la sacarosa en agua es 5.2×10^{-10} mt. ²/seg. Calcúlese cuánta sacarosa se difundirá a la largo de un tubo horizontal de sección 5 cm.^2 en 10 seg. bajo un gradiente de concentración de 0.25 Kg. / mt.^4 .

FISICA II
TEMA No. 3
FENOMENOS DE INTERFASE
FICHA No. 1

OBJETIVO:

El alumno analizará los fenómenos que ocurren en la interfase, así como su aplicación en algunos procesos biológicos y resolverá problemas.

actividades:

- 1.- Definir el término Tensión Superficial
- 2.- ¿Qué fuerzas actúan en la interfase de una gota de agua en un vidrio? (esquemático).
- 3.- ¿Cómo se calcula el trabajo necesario para aumentar la superficie de una película de un fluido?
- 4.- A partir de la definición de la tensión superficial y de la ecuación de la pregunta anterior, deduzca la fórmula para calcular dicha tensión.
- 5.- ¿Qué significado tiene "Superficie super-minima" ó "menor superficie posible"?
- 6.- Defina las fuerzas de cohesión y adhesión. ¿En qué ejemplos se pueden observar?
- 7.- Explique el concepto de capilaridad.
- 8.- De dos ejemplos biológicos donde se aplique la capilaridad.
- 9.- ¿Qué es una emulsión? ¿Qué es una suspensión? ¿Qué es una solución?
- 10.- ¿Qué es una emulsión? ¿Qué es una suspensión? ¿Qué es una solución?
- 11.- ¿Cómo ayudan los emulsificantes en la tensión superficial?

COLEGIO DE FISICA
ING. ESPERANZA Y. EVARISTO
LIC. ROBERTO MERCADO H.

COLEGIO DE FISICA
ING. ESPERANZA Y. EVARISTO
LIC. ROBERTO MERCADO H.

- 7.- Se práctica un orificio circular de 2.5 cm. de diámetro en la parte lateral de un gran depósito y a una altura de 6 mt. por debajo del nivel del agua. Calcule la velocidad de salida y el volumen que sale por unidad de tiempo.
- 8.- Una tubería tiene un diámetro de 20 cm. en una sección donde la presión es de $17 \text{ Mt.}^2 \text{ cm.}^2$. En otra sección donde el diámetro es de 25 cm. y se encuentra 10 mt. más alto que la primera, la velocidad de circulación es de $0.5 \text{ mt.}^2 \text{ seg.}$ por un fluido de densidad de $0.8 \text{ gr.}^3 \text{ cm.}^3$. Calcule la velocidad en la primera sección y la presión en el punto más alto.
- 9.- Calcule la velocidad de salida de la vena de agua que fluye a través de un orificio a 8 mt. por debajo de la superficie libre del líquido en un depósito de gran capacidad, sabiendo que en la citada superficie se ejerce una presión de $12 \text{ Mt.}^2 \text{ cm.}^2$.
- 10.- El flujo de sangre en la arteria femoral en un animal experimental es de $60 \text{ ml.}^3 \text{ min.}$ la arteria tiene un diámetro de 4 mm y la vena femoral de 10 mm . Considere que toda la sangre que pasa por la arteria sale por la vena. a) ¿Cuál es la velocidad lineal de la sangre en la arteria. b) y en la vena.
- 11.- Determine el tipo de flujo (laminar o turbulento) que tiene la sangre en la arteria aorta con las siguientes características: salida cardíaca $5 \text{ lit.}^3 \text{ min.}$, área 2.5 cm.^2 , densidad de la sangre $1.05 \text{ gr.}^3 \text{ cm.}^3$ y una viscosidad de $0.06 \text{ din seg.}^3 \text{ cm.}^2$.
- 12.- Calcule el número de Reynolds en la aorta ($r = 0.9 \text{ cm.}$, $V \text{ sangre} = 0.33 \text{ m}^2 \text{ seg.}$) y en un capilar ($r = 2 \times 10^{-6} \text{ m}$, $V \text{ sangre} = 0.06 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ seg.}$) densidad de la sangre $1.020 \text{ Kg.}^3 \text{ m.}^3$, viscosidad = 4 cp. Comentar el tipo de flujo más probable en cada caso.
- 13.- Se utiliza un tubo de Pitot para medir la velocidad del flujo sanguíneo y el manómetro registra una presión de 25 torr . Calcúlese la velocidad de la sangre.
- 14.- En una arteria se ha formado una placa arterioesclerótica, que reduce el área transversal a $1/5$ del valor normal. ¿En qué porcentaje disminuye la presión en este punto? (presión arterial 100 mm Hg , velocidad normal de la sangre $0.12 \text{ m}^2 \text{ seg.}$)
- 15.- ¿Qué exceso de presión se requiere para enviar agua a través de una aguja hipodérmica de 2 cm. de longitud y 0.3 mm de diámetro al ritmo de $1 \text{ cm.}^3 \text{ seg.}$?