

LABORATORIO DE BIOFISICA Y FISICA

COLEGIO DE FISICA



FISICA II

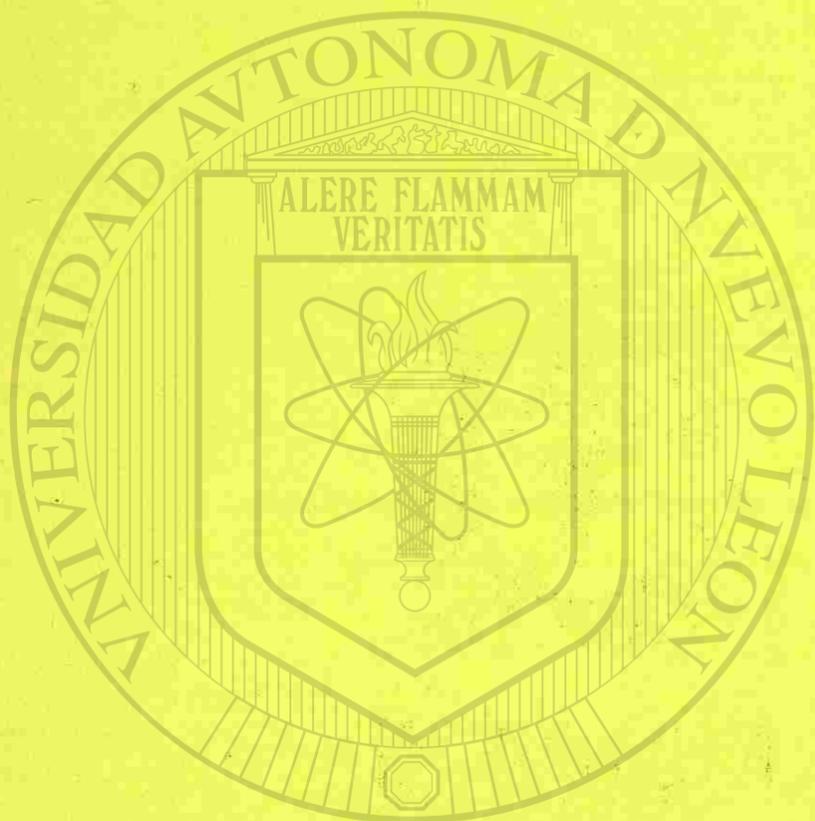
QC21  
.2  
.E92

ING. ESPERANZA Y. EVARISTO BORREGO  
LIC. ROBERTO MERCADO HERNANDEZ

QC21  
.2  
.E92



1020111510



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

TEMA Num 1

ESTATICA Y FLUIDOS

Ficha Num 1

OBJETIVO:

El alumno aplicará las propiedades de los fluidos en reposo a fenómenos biológicos y resolverá problemas.

ACTIVIDADES:

1.- Defina el concepto de presión

2.- Complete la siguiente tabla de Unidades de Presión

1 Atmosfera = \_\_\_\_\_ mm Hg.

\_\_\_\_\_ cm. Hg.

\_\_\_\_\_ Kg. /cm<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ Nt/cm<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ Dinas/cm<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ Nt/mt<sup>2</sup>

3.- Existen diferentes aparatos para medir la presión. Describa los siguientes y Explique su funcionamiento

a) Barómetro de Mercurio

b) Barómetro Anaeroide

4.- Defina la ecuación diferencial para evaluar la presión en el interior de un fluido

5.- Explique los pasos para resolver la ecuación diferencial anterior.

6.- ¿Cómo afecta la presión cada variable involucrada en la ecuación obtenida en el punto 4 ?

7.- Enuncie el principio de Arquimides

8.- Describa la ecuación que se obtiene a partir del principio de Arquimides ( fuerza de flotación )

9.- Dé una explicación sobre los siguientes hechos:

a) El cuerpo humano puede flotar horizontalmente sobre el agua

b) Una persona puede permanecer sentada y flotar en las aguas del mar Muerto.

c) Como se logra que vaya al fondo del mar un submarino'.

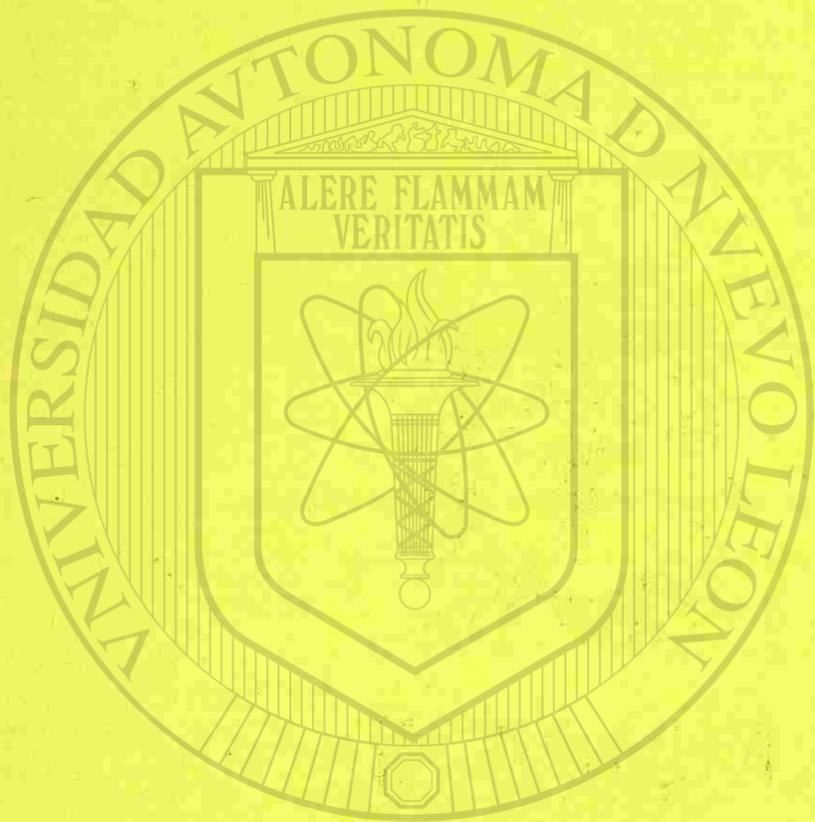
10.- Dé tres ejemplos físicos y tres biológicos donde se aplique el principio de Arquimides

11.- Enuncie el principio de Pascal.





1020111510



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

TEMA Num 1

ESTATICA Y FLUIDOS

Ficha Num 1

OBJETIVO:

El alumno aplicará las propiedades de los fluidos en reposo a fenómenos biológicos y resolverá problemas.

ACTIVIDADES:

- 1.- Defina el concepto de presión
- 2.- Complete la siguiente tabla de Unidades de Presión
 

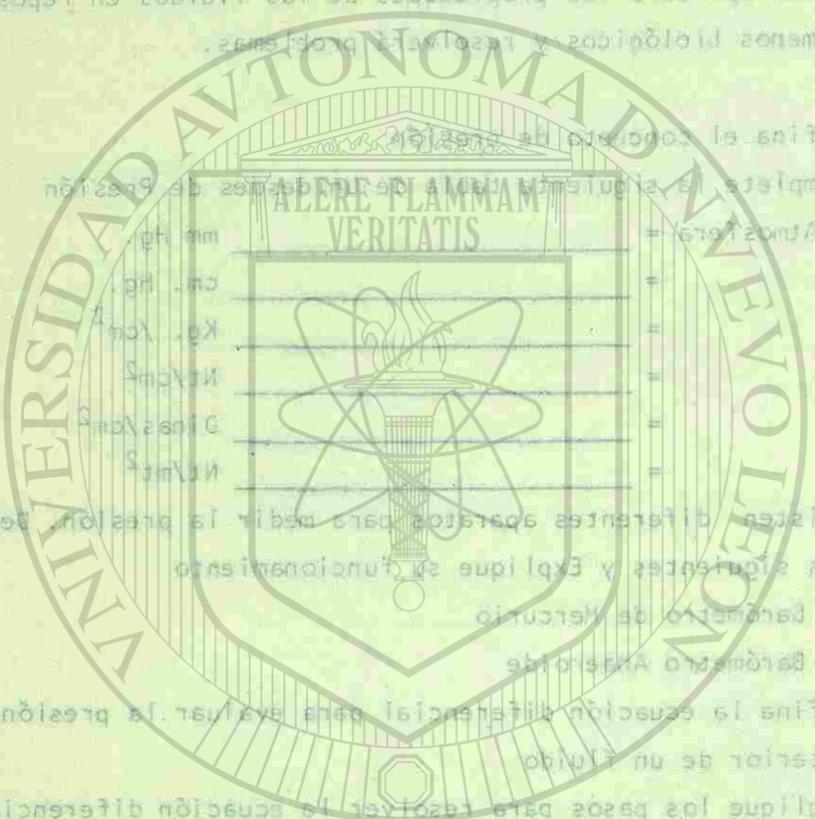
1 Atmosfera =	_____	mm Hg.
	_____	cm. Hg.
	_____	Kg. /cm <sup>2</sup>
	_____	Nt/cm <sup>2</sup>
	_____	Dinas/cm <sup>2</sup>
	_____	Nt/mt <sup>2</sup>
- 3.- Existen diferentes aparatos para medir la presión. Describa los siguientes y Explique su funcionamiento
  - a) Barómetro de Mercurio
  - b) Barómetro Anaeroide
- 4.- Defina la ecuación diferencial para evaluar la presión en el interior de un fluido
- 5.- Explique los pasos para resolver la ecuación diferencial anterior.
- 6.- ¿Cómo afecta la presión cada variable involucrada en la ecuación obtenida en el punto 4 ?
- 7.- Enuncie el principio de Arquimides
- 8.- Describa la ecuación que se obtiene a partir del principio de Arquimides ( fuerza de flotación )
- 9.- Dé una explicación sobre los siguientes hechos:
  - a) El cuerpo humano puede flotar horizontalmente sobre el agua
  - b) Una persona puede permanecer sentada y flotar en las aguas del mar Muerto.
  - c) Como se logra que vaya al fondo del mar un submarino'.
- 10.- Dé tres ejemplos físicos y tres biológicos donde se aplique el principio de Arquimides
- 11.- Enuncie el principio de Pascal.



QC21  
.2  
.E92

ESTADÍSTICA Y FLUIDOS  
Ficha Num 1  
OBJETIVO:

El alumno aplicará las propiedades de los fluidos en reposo a fenómenos biológicos y resolverá problemas.



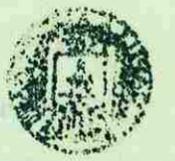
- ACTIVIDADES:
- 1.- Defina el concepto de Presión
  - 2.- Complete la siguiente tabla de unidades de Presión
  - 3.- Existen diferentes aparatos para medir la presión. Describa los siguientes y Explique su funcionamiento
    - a) Barómetro de Mercurio
    - b) Barómetro Aneroide
  - 4.- Defina la ecuación diferencial para evaluar la presión en el interior de un fluido
  - 5.- Explique los pasos para resolver la ecuación diferencial anterior
  - 6.- ¿Cómo afecta la presión cada variable involucrada en la ecuación obtenida en el punto 4?
  - 7.- Enuncie el principio de Arquímedes
  - 8.- Describa la ecuación que se obtiene a partir del principio de Arquímedes ( fuerza de flotación )
  - 9.- Dé una explicación sobre los siguientes hechos:
    - a) El cuerpo humano puede flotar horizontalmente sobre el agua
    - b) Una persona puede permanecer sentada y flotar en las aguas del mar Muerto.
    - c) Como se logra que vaya al fondo del mar un submarino.
  - 10.- Dé tres ejemplos físicos y tres biológicos donde se aplique el principio de Arquímedes
  - 11.- Enuncie el principio de Pascal



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 12.- Describa la ecuación que se obtiene a partir del principio de Pascal ( presión hidráulica )
- 13.- Dé tres ejemplos físicos y tres biológicos donde se aplique el principio de Pascal.
- 14.- Describa la presión pulmonar y la intrapleural en el proceso de respiración de los humanos.
- 15.- Mencione los principales efectos biológicos producidos por las altas y bajas presiones ( profundidad en el mar y altura en el aire ).
- 16.- Defina: presión Sistólica y Diastólica y de sus valores normales en los humanos.
- 17.- Significado de la medida de presión en los neumáticos de un automóvil.



Tres niños cada uno de los cuales tiene un peso de 35 mt, fabrican una balsa para flotar sobre el agua. Suponiendo que la madera tenga una densidad de 0.8 gr/cm<sup>3</sup>. Calcule el volumen mínimo de la balsa para que los niños no se mojen.

FISICA II  
TEMA Núm 1

ESTATICA DE FLUIDOS

FICHA Núm 1.

LABORATORIO  
Una balsa cargada con carbón tiene una masa total de 2.4 x 10<sup>3</sup> Kg. y sus dimensiones son 15.0 mt. de largo y 8.0 mt. de ancho. Calcule:

- 1.- Un bloque de aluminio cuyo volumen es de 0.11 Mt<sup>3</sup>. se encuentra completamente sumergido en agua. El bloque está suspendido por medio de un cable. Calcule; a) La masa y el peso del bloque, b) El empuje que recibe el bloque, c) La tensión del cable.

- 2.- Un cubo de madera de 6 dm. de arista flota en agua, quedando 3/4 partes de su volumen sumergido ¿ Cuanto pesa el cubo?

- 3.- Un trozo de metal de 20 Nt. tiene una densidad de 4 gr./cm<sup>3</sup>. Está colgado en un recipiente que tiene aceite de densidad 1.5 gr/cm<sup>3</sup> por medio de una cuerda. Calcule la tensión en la cuerda.

- 4.- Una pieza irregular de metal tiene un peso de 10 Nt. en el aire y de 8 Nt. cuando se sumerge en el agua. Calcule el volumen y la densidad del metal.

- 5.- Un cilindro uniforme de madera flota en agua con 1/5 de su volumen sobre la superficie de ella. Si después flota en cierto aceite, solo la decima parte de su altura se encontraría sobre la superficie de dicho líquido. Encuentre la densidad del aceite.

- 6.- ¿ Que volumen mínimo de material de densidad = 0.8 gr/cm<sup>3</sup> es necesario para mantener enteramente sobre la superficie del agua a un hombre de 80 Kg. de masa.

- 7.- Un tanque rectangular de 3 x 4 de sección recta y 2 mt. de altura está lleno de agua. Calcule la presión y la fuerza sobre el fondo y sobre cada lateral. La densidad del aire es 1.29 Kg./mt.<sup>3</sup> y que la presión varía linealmente con la altura.

12.- Describa la ecuación que se obtiene a partir del principio de Pascal ( presión hidráulica )

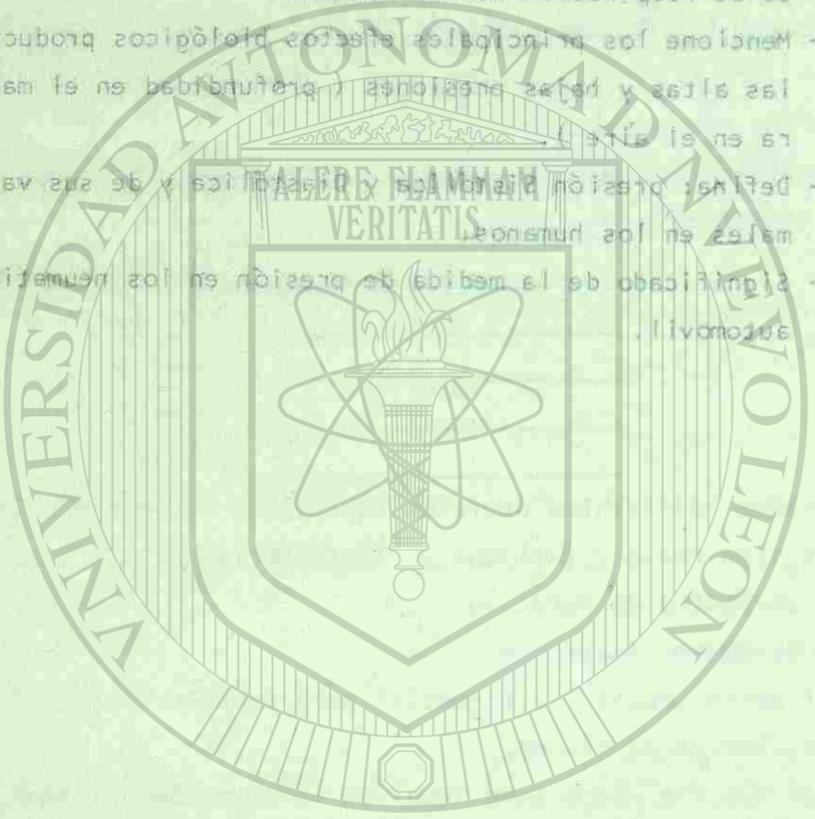
13.- De tres ejemplos físicos y tres biológicos donde se aplique el principio de Pascal.

14.- Describa la presión pulmonar y la intraplural en el proceso de respiración de los humanos.

15.- Mencione los principales efectos biológicos producidos por las altas y bajas presiones ( profundidad en el mar y altura en el aire )

16.- Defina presión hidrostática y presión hidrodinámica y de sus valores por metros en los humanos.

17.- Significado de la medida de presión en los neumáticos de un automóvil.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 8.- Tres niños cada uno de los cuales tiene un peso de 35 nt. fabrican una balsa para flotar sobre el agua. Suponiendo que la madera tenga una densidad de  $0.8 \text{ Gr/cm}^3$ . Calcule el volumen minimo de la balsa para que los niños no se mojen.
- 9.- Una barca cargada con carbón tiene una masa total de  $2.4 \times 10^5 \text{ Kg}$ . y sus dimensiones son 15.0 mt. de largo y 8.0 mt. de ancho. Calcule a) La profundidad, (h) a que la barca se sumerge bajo la superficie del agua ; b) La presión dentro del fluido a esa profundidad; c) La fuerza que el agua ejerce sobre el fondo de la barca.
- 10.- Una barca cargada de carbón llega a un puente sobre el canal por donde navega y se encuentra que el carbón está apilado demasiado alto para que pueda pasar por debajo del puente. ¿Qué hacemos: sacar o añadir carbón para pasar ?
- 11.- Tres líquidos inmiscibles se vierten en un recipiente cilindrico de 20 cm. de diámetro, las cantidades y densidad de los líquidos son: 0.5 lt.,  $2.6 \text{ gr/cm}^3$  ; 0.125 lt.,  $1.0 \text{ gr/cm}^3$  y 0.4 lt.  $0.8 \text{ gr/cm}^3$  Calcule la fuerza total que actúa sobre el fondo del recipiente.
- 12.- Un objeto que pesa 24 nt. en aire y 16 nt. cuando está en sumergido en el agua, pesa solamente 12 nt. cuando se sumerge en un aceite. Encuentre la densidad del aceite.
- 13.- Realizando un esfuerzo de aspiración intenso, la presión alveolar puede ser de -80 mm Hg. a) A qué altura máxima puede aspirarse agua utilizando un pequeño tubo de plástico, b) A qué altura máxima puede aspirarse ginebra mediante el mismo dispositivo? ( densidad de la ginebra  $0.920 \text{ gr./cm}^3$  )
- 14.- ¿ Qué presión actúa sobre un buzo de 5 mts. por debajo de la superficie de un lago y ¿ debajo de la superficie del mar ?
- 15.- ¿Cuál sería la presión de la atmosfera a 1 Km. de altura si la temperatura es de  $0^\circ \text{C}$ . considere la densidad del aire a  $1.29 \text{ Kg./mt}^3$  y que la presión varia linealmente con la altura.

LABORATORIO  
 FICHA NÚM 1.  
 ESTADÍSTICA DE FLUIDOS  
 TEMA NÚM 1  
 FÍSICA II

1.- Un bloque de aluminio cuyo volumen es de  $0.1 \text{ m}^3$  se encuentra completamente sumergido en agua. Calcule: a) La masa y el peso del bloque; b) El empuje que recibe el bloque; c) La tensión del cable.  
 2.- Un cubo de madera de 8 dm. de arista flota en agua, quedando  $3/4$  partes de su volumen sumergido. ¿ Cuánto pesa el cubo ?  
 3.- Un trozo de metal de 10 Nt. tiene una densidad de  $4 \text{ gr/cm}^3$ . Está colgado en un recipiente que tiene aceite de densidad  $0.8 \text{ gr/cm}^3$  por medio de una cuerda. Calcule la tensión en la cuerda.  
 4.- Una pieza irregular de metal tiene un peso de 10 Nt. en el aire y de 8 Nt. cuando se sumerge en el agua. Calcule el volumen y la densidad del metal.  
 5.- Un cilindro uniforme de madera flota en agua con  $1/2$  de su volumen sumergido. Calcule la densidad de la madera.  
 6.- ¿ Que volumen minimo de material de densidad  $2.6 \text{ gr/cm}^3$  es necesario para mantener enteraente sobre la superficie del agua a un hombre de 80 Kg. de masa.  
 7.- Un tanque rectangular de  $3 \times 4$  de sección recta y 2 mt. de altura esta lleno de agua. Calcule la presión y la fuerza sobre el fondo y sobre cada lateral.

16.- A un paciente se le administra plasma sanguínea desde un respirante situado a 1.2 mts. por encima de la cama sobre la cual esta 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 - 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 1.005 gr./cm<sup>3</sup>. y una vejiga natatoria flexible que ocupa el 7.5 % de su vol.  
 a) Halle la densidad del pez si su vejiga se aplastará por completo  
 b) Si un ejemplo sano nadará hasta una profundidad de 5.5 mt. 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 1.5 mt., de altura por encima del brazo, ¿ Calcule la presión del plasma cuando entra a la vena

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

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

8.- Tres niños cada uno de los cuales tiene un peso de 35 gr. fabrican una paise para flotar sobre el agua. Suponiendo que la madera tiene una densidad de 0.8 gr/cm<sup>3</sup>. Calcule el volumen mínimo de la paise para que los niños no se mojen.

9.- Una paise cargada con carbón tiene una masa total de 2.4 x 10<sup>3</sup> Kg. y sus dimensiones son 12.0 m de largo y 8.0 m de ancho. Calcule la profundidad (a) a que la paise se hundirá bajo la superficie del agua (b) la fuerza que el agua ejerce sobre el fondo de la paise. (c) la fuerza que el agua ejerce sobre el borde de la paise.

10.- Una paise cargada de carbón flota a un puente sobre el canal donde navega y se encuentra que la paise está aplastada donde se encuentra para que pueda pasar por debajo del puente. ¿ Qué hacedor se debe hacer para que pueda pasar por debajo del puente ?

11.- Tres líquidos miscibles se vierten en un recipiente cilíndrico de 2.0 cm. de diámetro. Las densidades y volúmenes de los líquidos son: 0.5 l., 2.6 gr/cm<sup>3</sup>; 0.25 l., 1.0 gr/cm<sup>3</sup>; y 0.4 l., 0.8 gr/cm<sup>3</sup>. Calcule la fuerza total que actúa sobre el fondo del recipiente.

12.- Un objeto que pesa 24 nt. en aire y 16 nt. cuando está sumergido en el agua, pesa solamente 12 nt. cuando se sumerge en un aceite. Encuentre la densidad del aceite.

13.- Realizando un esfuerzo de aspiración normal, la presión alveolar puede ser de -80 mm Hg. a) A qué altura máxima puede aspirarse agua utilizando un pedáneo tubo de plástico. b) A qué altura máxima puede aspirarse el agua mediante el mismo dispositivo ( densidad de la ginebra 0.920 gr./cm<sup>3</sup> )

14.- ¿ Qué presión actúa sobre un buzo de 2 mts. por debajo de la superficie de un lago ? y ¿ debajo de la superficie del mar ?

15.- ¿ Cuál sería la presión de la atmósfera a 1 km de altura si la temperatura es de 0 °C. considere la densidad del aire a 1.29 Kg./m<sup>3</sup> y que la presión varía linealmente con la altura.

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

FISICA II

TRMA Num 2

DINAMICA DE FLUIDOS.

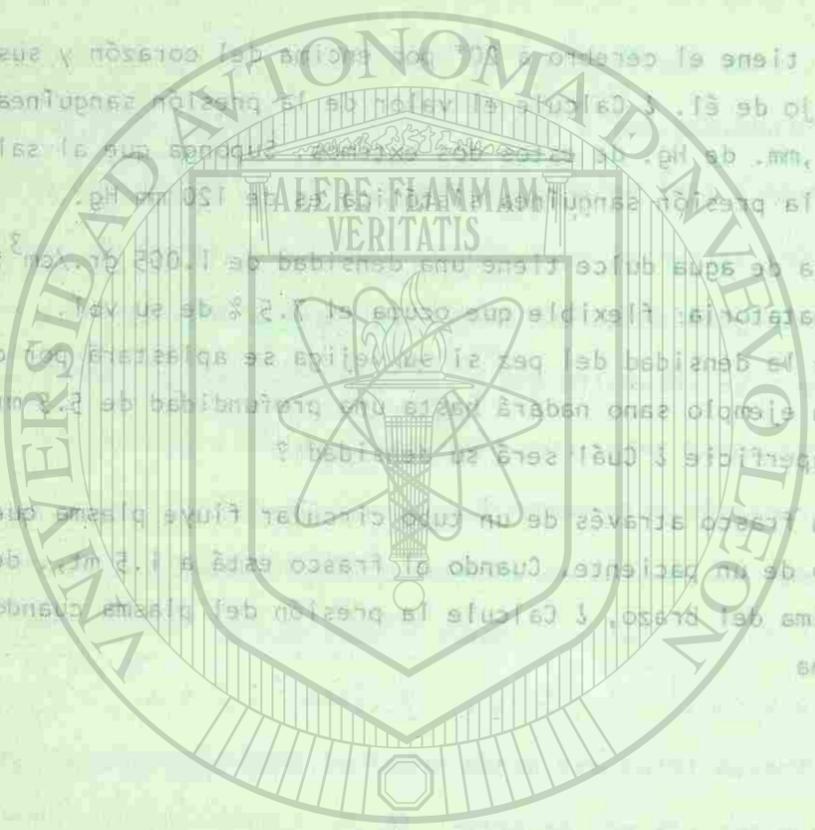
FICHA Num 11

OBJETIVO:

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 ?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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.

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 (  $P_2 - P_1$  ).

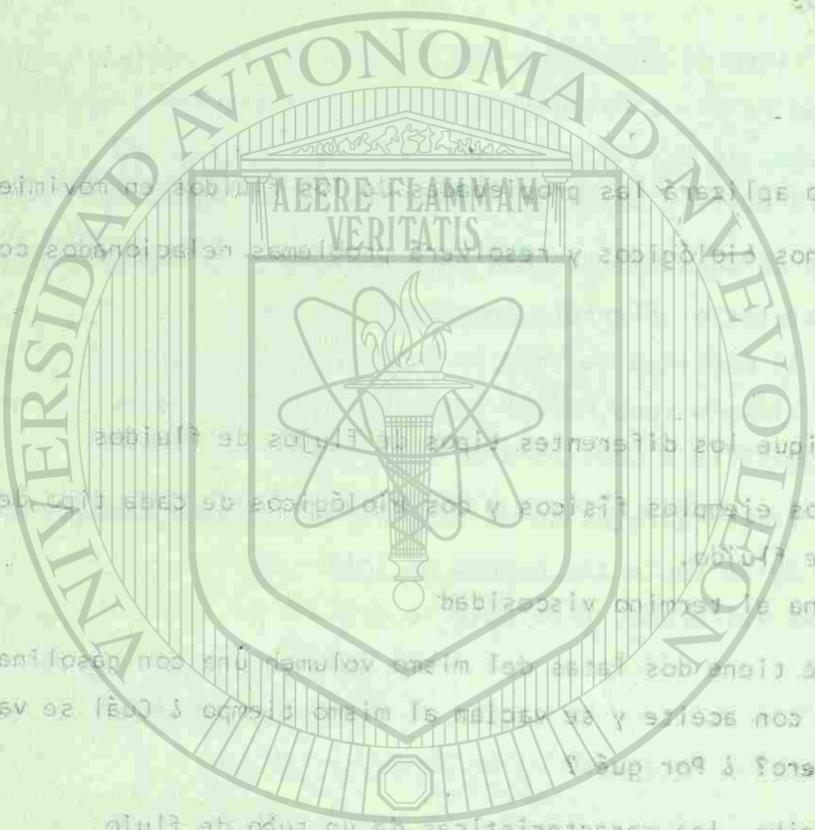
2.- Encuentre la velocidad de salida de un líquido que fluye por una perforación hecha en un tanque lleno completamente. El orificio se encuentra a una altura de 1.5 mts. sobre el fondo del tanque. **COLEGIO DE FISICA**  
**ING. ESPERANZA Y, EVARISTO**  
**LIC. ROBERTO MERCADO H.**

3.- Una corriente de agua circula por una tubería de sección variable. En un punto donde el área de la tubería es de  $4 \times 10^{-5} \text{ mts.}^2$ , la presión vale  $2.0 \times 10^5 \text{ Nt./mt.}^2$  y la velocidad del fluido es de 1.5 mt./seg. En otro punto el área es de  $12 \times 10^{-5} \text{ mts.}^2$ . Encuentre la velocidad en el punto más alto.

4.- El diámetro interno 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 segundos es de  $0.2 \times 10^{-4} \text{ mt.}^3$ . 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 encima del agua a una presión de  $2 \times 10^5 \text{ Nt./mt.}^2$ . Se proyecta un pequeño orificio vertical hacia arriba desde una abertura que se encuentra a 4 mt. por debajo de la superficie del agua. Calcule la altura que alcanzará el agua después de salir.

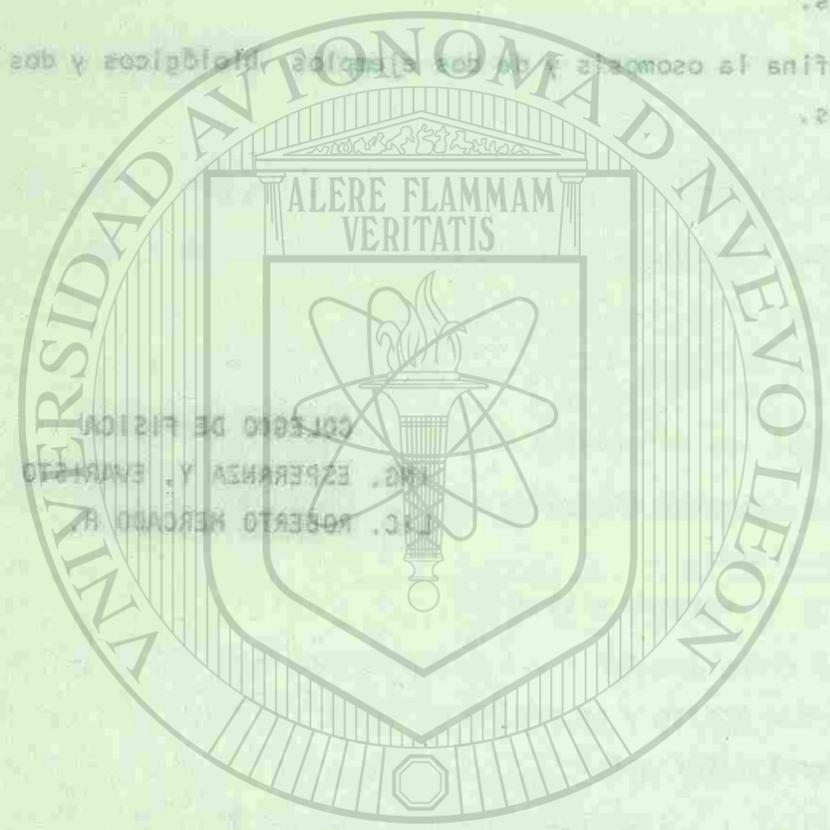
6.- Una tubería de agua que tiene 2.5 cm. de diámetro interno conduce agua hasta la base de una casa con una velocidad de 30 cm./seg. a una presión de  $3.0 \times 10^5 \text{ Nt./mt.}^2$ . Si la tubería se reduce a 1.8 cm. y se eleva hasta un segundo piso 8.0 mt. por encima del punto de llegada. Calcule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



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II  
TRABAJO NÚM. 2  
DINAMICA DE FLUIDOS  
FICHA NÚM. 1  
OBJETIVO:  
El alumno aplicará las ecuaciones de continuidad y Bernoulli a los fenómenos físicos y biológicos y establecerá relaciones con el tema.  
ACTIVIDADES:  
1.- Explique los diferentes tipos de flujos de fluidos.  
2.- De dos ejemplos físicos y biológicos de cada tipo de flujo de fluido.  
3.- Defina el término viscosidad.  
4.- Si se tienen dos vasos del mismo volumen uno con gasolina y otro 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 la ecuación de conservación de la masa.  
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 C.G.S. y S.I.  
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.- ¿Cómo aplicaría la ecuación de continuidad en la circulación sanguínea?  
12.- ¿Es aplicable la ecuación de Bernoulli en la circulación sanguínea? ¿Por qué?

- 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.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7.- Se practica 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.

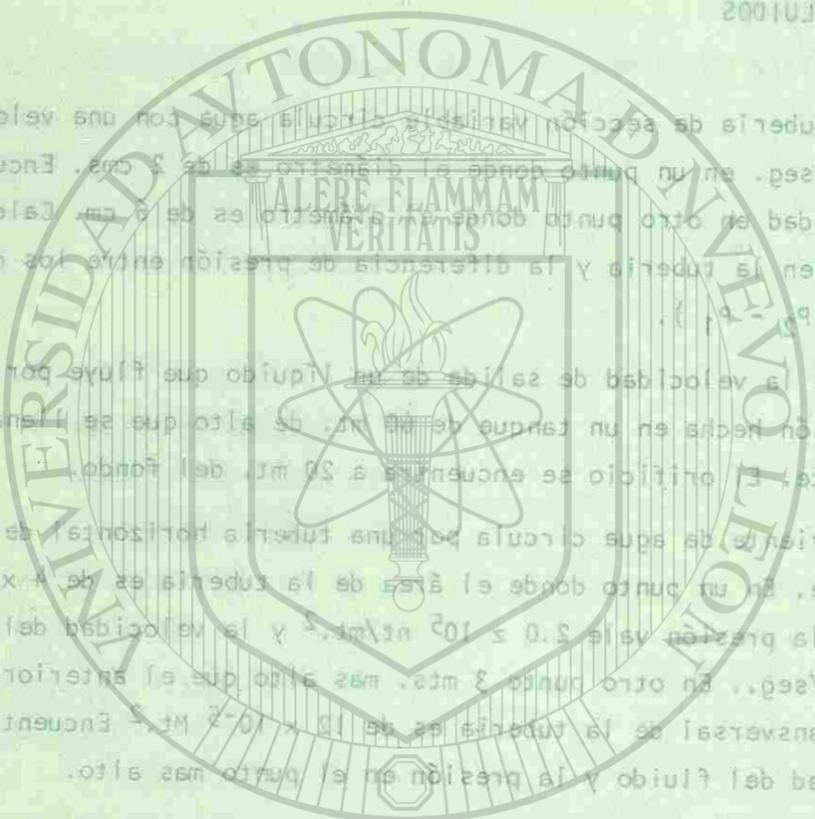
FISICA II

8.- TEMA Núm 2 DINAMICA DE FLUIDOS LABORATORIO: Encuentra 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.

- 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  $4 \times 10^{-5}$  Mts.<sup>2</sup>, la presión vale  $2.0 \times 10^5$  nt./mt.<sup>2</sup> 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  $12 \times 10^{-5}$  Mt.<sup>2</sup> 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  $0.2 \times 10^{-4}$  mt.<sup>3</sup>. 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  $2 \times 10^5$  Nt./Mt.<sup>2</sup>. 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.
- 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  $3.0 \times 10^5$  Nt./mt.<sup>2</sup> 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.

FISICA II  
 TEMA NÚM 2  
 DINAMICA DE FLUIDOS  
 LABORATORIO:

- 1.- Por una tubería de sección variable fluye agua con una velocidad de 2 Mt./seg. en un punto donde el diámetro es de 3 cms. Encuentre la velocidad en otro punto donde el diámetro es de 5 cms. Calcule el gasto en la tubería y la diferencia de presión entre los dos puntos (  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  ).
- 2.- Encuentre la velocidad de salida de un líquido que fluye por una perforación hecha en un tanque de 10 mt. de alto que se llena completamente. El orificio se encuentra a 20 mt. del fondo.
- 3.- Una corriente de agua circular por una tubería horizontal. La sección variable. En un punto donde el área de la tubería es de  $4 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  la presión vale  $2.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  y la velocidad del fluido es de 1.2 mt./seg. En otro punto 3 mts. más alto que el anterior la sección transversal de la tubería es de  $10^{-2} \text{ m}^2$ . 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  $0.2 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ . Encuentre la velocidad del fluido en la sección reducida y la diferencia de presión entre los dos puntos (  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  ).
- 5.- En un tanque cerrado se encuentra aire por encima del nivel del agua a una presión de  $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ . 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.
- 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  $3.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ . 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.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 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.<sup>2</sup>. 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.<sup>3</sup> 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.<sup>2</sup>
- 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.<sup>2</sup>, densidad de la sangre 1.05 gr./ cm.<sup>3</sup> y una viscosidad de 0.06 din seg./cm.<sup>2</sup>.
- 12.- Calcule el número de Reynolds en la aorta (  $r = 0.9 \text{ cm.}$ ,  $v$  sangre = 0.33 m/seg. ) y en un capilar (  $r = 2 \times 10^{-6} \text{ m}$ ,  $v$  sangre =  $0.66 \times 10^{-3} \text{ m/seg.}$  ) densidad de la sangre 1.020 Kg./m<sup>3</sup>, 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. <sup>3</sup> / seg. ?

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

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.

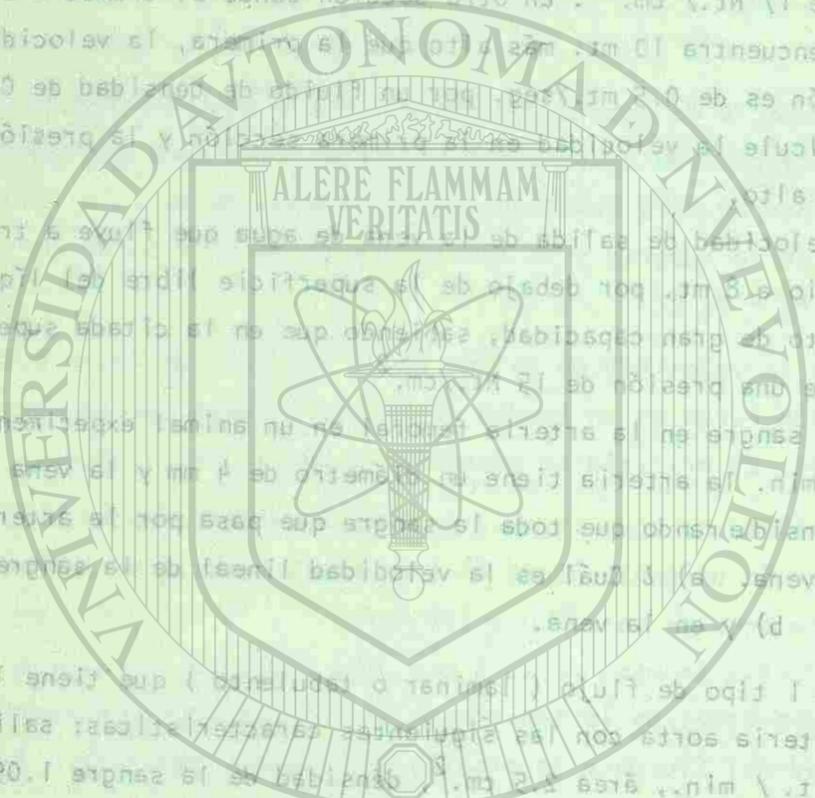
actividades:

- 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 gota?
- 4.- A partir de la definición de tensión superficial y de la ecuación de la energía anterior, deduzca la fórmula para calcular dicha tensión.
- 5.- ¿Qué significado tiene "energía superficial"?
- 6.- ¿Cuáles son las fuerzas de cohesión y adhesión?
- 7.- Explique el concepto de ángulo de contacto.

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



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



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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 5 mt. por debajo del nivel del agua. Calcúlese 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  $17 \text{ Nt. / cm.}^2$ . En otra sección donde el diámetro es de 25 cm. y se encuentra 10 m. más arriba, la velocidad de circulación es de  $0.7 \text{ m. / seg.}$ . Calcúlese la presión en el punto más alto.

9.- Calcúlese la velocidad de salida de un líquido que fluye a través de un orificio de 5 mt. por debajo de la superficie libre del líquido en un depósito de gran capacidad, sabiendo que en la ciudad superficial se ejerce una presión de  $12 \text{ Nt. / cm.}^2$ .

10.- El flujo de sangre en la arteria femoral en un animal experimental es de  $60 \text{ ml. / min.}$ . La arteria tiene un diámetro de 4 mm y la vena femoral de 10 mm. Concluyendo que toda la sangre que pasa por la arteria sale por la vena, ¿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  $5 \text{ l. / min.}$ , área  $2.5 \text{ cm.}^2$ , densidad de la sangre  $1.05 \text{ gr. / cm.}^3$  y una viscosidad de  $0.06 \text{ din seg. / cm.}^2$ .

12.- Calcule el número de Reynolds en la aorta ( $r = 0.9 \text{ cm.}$ , la sangre  $= 0.025 \text{ m. / seg.}$ ) y en un capilar ( $r = 2 \times 10^{-4} \text{ m.}$ , la sangre  $= 0.06 \times 10^{-3} \text{ m. / seg.}$ ) densidad de la sangre  $1.050 \text{ Kg. / m.}^3$ , viscosidad  $= 0.01 \text{ m. / seg.}$  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  $1/2$  del valor normal. ¿En qué porcentaje disminuirá la presión en este punto? (presión arterial 100 mm Hg., velocidad normal de la sangre  $0.15 \text{ m. / seg.}$ ).

15.- ¿Qué exceso de presión se requiere para hacer pasar agua a través de una aguja hipodérmica de 2 cm. de longitud y 0.3 mm de diámetro al ritmo de  $1 \text{ cm.}^3 \text{ / seg.}$ ?

FISICA II

TEMA No. 3  
FENOMENOS DE INTERFASE

LABORATORIO  
FENOMENOS DE INTERFASE

FICHA No. 1

1.- Un aro delgado de platino de 16 cm. de perimetro se coloca horizontalmente sobre un liquido, la fuerza necesaria para separar el aro del liquido es de 772 dinas, el liquido es alcohol, la fuerza necesaria para separar el aro del liquido es de 772 dinas, el liquido es alcohol.

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

2.- Un recipiente cilíndrico mide en su circunferencia 20 cm. Este está lleno de agua hasta la tapa, un aro de alambre que entra justo en la circunferencia del recipiente.

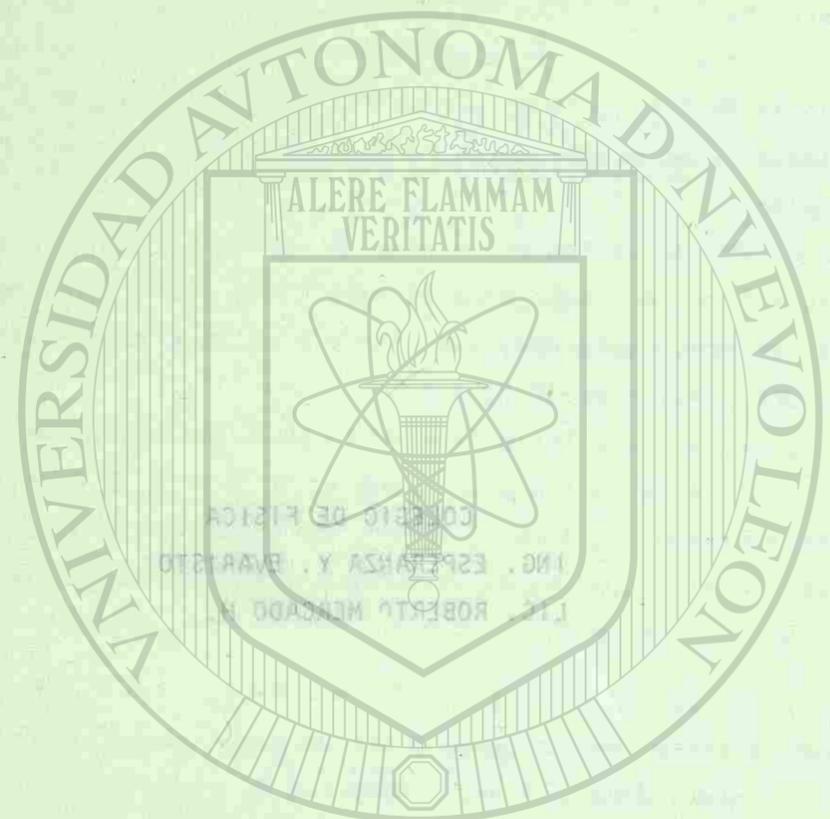
- actividades:**
- 1.- Definir el término Tensión Superficial
  - 2.- ¿ Qué fuerzas actúan en la interfase de una gota de agua en un vidrio? (esquematice ).
  - 3.- ¿ Como se calcula el trabajo necesario para aumentar la superficie de una película de un fluido?
  - 4.- A partir de la definición de la 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 ? Dé ejemplos donde se puedan observarse.
  - 7.- Explique el concepto de capilaridad
  - 8.- De dos ejemplos biológicos donde se aplique la capilaridad.
  - 9.- ¿ Qué son los sistemas dispersos?
  - 10.- ¿Qué es una suspensión? ¿ Que es una emulsión?

11.- ¿ Como ayudan los emulsificantes en la tensión superficial ?  
Determina la fuerza necesaria para separar un aro cuyo diámetro interior es de 0.6 mm, si se coloca verticalmente en un recipiente con agua. El coeficiente de tensión superficial del agua es de  $7.5 \times 10^{-3}$  Kp/m., el ángulo de contacto es de  $0^\circ$

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

12.- Los efectos de la tensión superficial en las aberturas estrechas para un liquido. Para calcular el ángulo de contacto se reemplaza el radio r por el ángulo  $\theta$  en la ecuación (1) y (2).  
Que tanto puede penetrar el agua por una cortadura de 1mm de ancho en su base 20? (De su respuesta en cm.) b). Compare su respuesta con un cálculo similar para el alcohol.

10.- El coeficiente de difusión de la sacarosa en agua es  $2.2 \times 10^{-10}$  m<sup>2</sup>/seg. Calcúlese cuánta sacarosa se difundirá a la larga de un tubo horizontal de sección 2 cm<sup>2</sup> en 10 seg. bajo un gradiente de concentración de 0.25 Kg. / m<sup>3</sup>.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

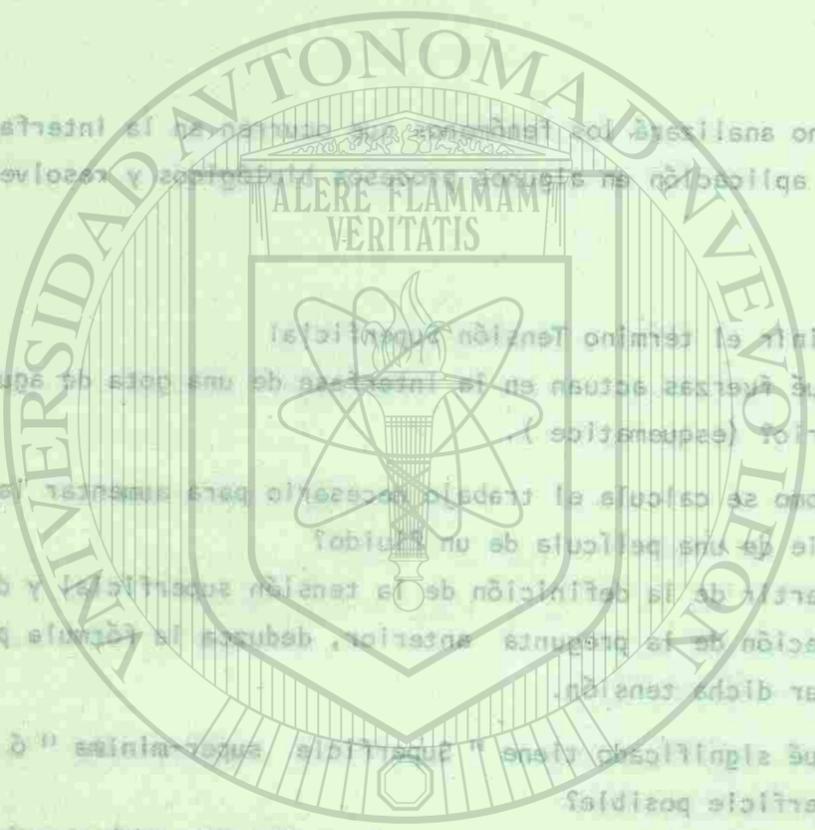
FISICA II

TEMA No. 3

FENOMENOS DE INTERFASE

LABORATORIO

- 1.- Un aro delgado de platino de 16 cm. de perímetro se coloca horizontalmente en alcohol, la fuerza necesaria para separar el aro del líquido es de 772 dinas, encuentre el coeficiente de tensión superficial del alcohol y la tensión superficial.
- 2.- Un recipiente cilíndrico mide de circunferencia 20 cm. éste está lleno de agua casi al tope, un aro de alambre que entra justo en la circunferencia del recipiente se coloca en éste. Calcular: La fuerza que opera en el alambre ( aro ) debido a la tensión superficial, si el coeficiente de tensión superficial es de 23.7 dinas/cm, calcule también la tensión superficial.
- 3.- Halle la fuerza que la tensión superficial ejerce sobre uno de los extremos de una varilla maciza de vidrio, la varilla introducida en agua mide 3 cm. de diámetro. (la varilla se sumerge verticalmente), el coeficiente de Tensión Superficial es de  $7.5 \times 10^{-3}$  Kp/m., encuentre también la Tensión Superficial.
- 4.- Calcule la presión debida a la Tensión Superficial en una gota casi esférica de mercurio de 3 cm. de diámetro. El Coeficiente de Tensión Superficial del fluido es de 480 dinas/cm.
- 5.- Halle el trabajo necesario para aumentar el diámetro de una pompa de jabón de 10cm a 15 cm, el Coeficiente de tensión superficial es de 0.0042 Kp/m
- 6.- Halle la presión debida a la tensión superficial en una burbuja cuyo diámetro es de 1 mm., si el coeficiente de tensión superficial es de  $7.7 \times 10^{-3}$  Kp/m.
- 7.- Determine la altura capilar en un tubo de vidrio cuyo diámetro interior es de 0.6 mm., si se coloca verticalmente en un recipiente con agua. El coeficiente de tensión superficial del agua es de  $7.5 \times 10^{-3}$  Kp/m., el ángulo de contacto es de  $0^\circ$
- 8.- Los efectos de la tensión superficial se presentan siempre que hay aberturas estrechas para un líquido. Para canales estrechos de ancho  $d$ , simplemente se reemplaza el radio  $r$  por el ancho  $d$  en la ec. (13). (a) Que tanto puede penetrar el agua por una cortadura de 1mm de ancho en su brazo? (Dé su respuesta en cm.) b) Compare su respuesta con un cálculo similar para el alcohol.



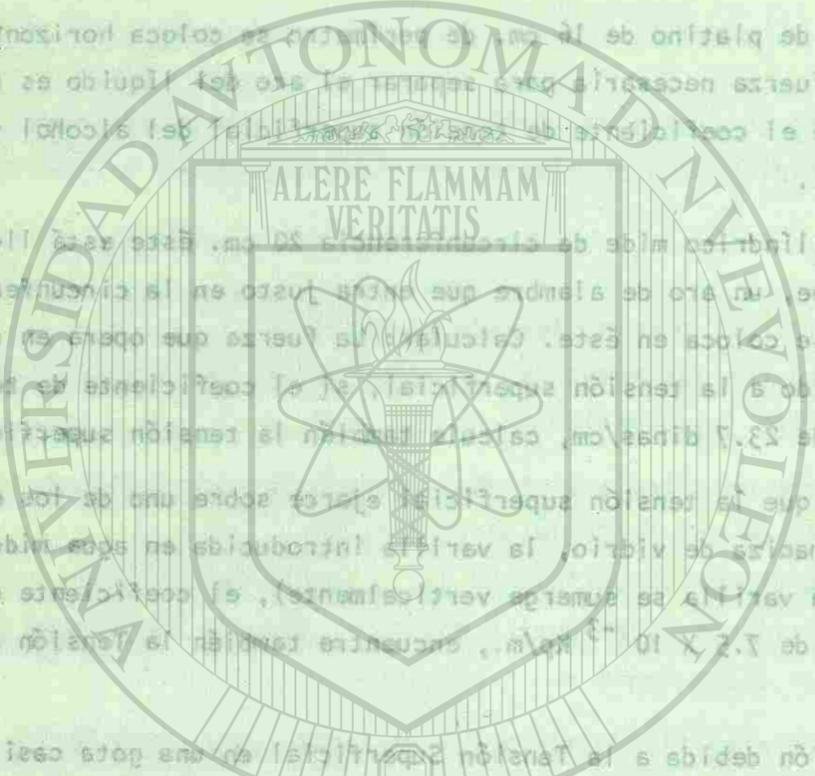
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

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

FISICA II  
TEMA No. 3  
FENOMENOS DE INTERFASE  
LABORATORIO

- 1.- Un aro delgado de platino de 3 cm. de radio se coloca horizontalmente en alcohol, la fuerza necesaria para levantar el aro del líquido es de 732 dinas, encuentre el coeficiente de tensión superficial.
- 2.- Un recipiente cilíndrico mide de diámetro 30 cm., éste está lleno de agua casi al tope, un aro de alambre que mide justo en la circunferencia del recipiente se coloca en éste. Calcule la fuerza que opera en el aro (pre (aro) debido a la tensión superficial) el coeficiente de tensión superficial es de  $23.7 \text{ dinas/cm}$ , calcule también la tensión superficial.
- 3.- Halle la fuerza que la tensión superficial ejerce sobre uno de los extremos de una varilla maciza de vidrio, la varilla introducida en agua mide 3 cm. de diámetro. (la varilla se sumerge verticalmente), el coeficiente de tensión superficial es de  $7.2 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$ , encuentre también la tensión superficial.
- 4.- Calcule la presión debida a la tensión superficial en una gota casi esférica de mercurio de 3 cm. de diámetro. El coeficiente de Tensión superficial del fluido es de  $480 \text{ dinas/cm}$ .
- 5.- Halle el trabajo necesario para aumentar el diámetro de una pompa de jabón de 10 cm a 15 cm. El coeficiente de tensión superficial es de  $0.0025 \text{ kg/m}$ .
- 6.- Halle la presión debida a la tensión superficial en una burbuja cuyo diámetro es de 1 mm., si el coeficiente de tensión superficial es de  $7.7 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$ .
- 7.- Determine la altura capilar en un tubo de vidrio cuyo diámetro interior es de 0.6 mm., si se coloca verticalmente en un recipiente con agua. El coeficiente de tensión superficial del agua es de  $7.2 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$ , el ángulo de contacto es de  $0^\circ$ .
- 8.- Los efectos de la tensión superficial se presentan siempre que hay superficies estrechas para un líquido. Para canales estrechos de ancho  $b$ , simplemente se reemplaza el radio  $r$  por el ancho  $b$  en la ec. (13). (a) Que tanto puede penetrar el agua por una cortadura de 1 mm de ancho en su parte superior (De su respuesta en cm.) b) Compare su respuesta con un cálculo similar para el alcohol.



9.- Encuentre el paso de una aguja de 3 cm. de largo que reposa sobre una superficie de agua, causando una de presión en la superficie que hace un ángulo de  $50^\circ$  con la vertical. De su respuestas en - - Newton y Libras.

10.- ¿ Qué diámetro deberían tener los capilares del xilema de los árboles si la tensión superficial fuera una explicación satisfactoria de cómo la savia llega a la copa de un pino gigante de 100 mt. de altura. ( Tensión superficial de la savia  $73 \times 10^{-3} \text{ N/m}$   $\theta = 0^\circ$ )

ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Como se define la tensión superficial?
- 2.- ¿ Qué es la tensión superficial?
- 3.- En un tubo de vidrio que mide 3 cm. de diámetro se coloca una gota de agua casi al tope. Calcule la fuerza que opera en el aro (pre (aro) debido a la tensión superficial) el coeficiente de tensión superficial es de  $23.7 \text{ dinas/cm}$ , calcule también la tensión superficial.
- 4.- Halle la fuerza que la tensión superficial ejerce sobre uno de los extremos de una varilla maciza de vidrio, la varilla introducida en agua mide 3 cm. de diámetro. (la varilla se sumerge verticalmente), el coeficiente de tensión superficial es de  $7.2 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$ , encuentre también la tensión superficial.
- 5.- Calcule la presión debida a la tensión superficial en una gota casi esférica de mercurio de 3 cm. de diámetro. El coeficiente de Tensión superficial del fluido es de  $480 \text{ dinas/cm}$ .

COLEGIO DE FISICA

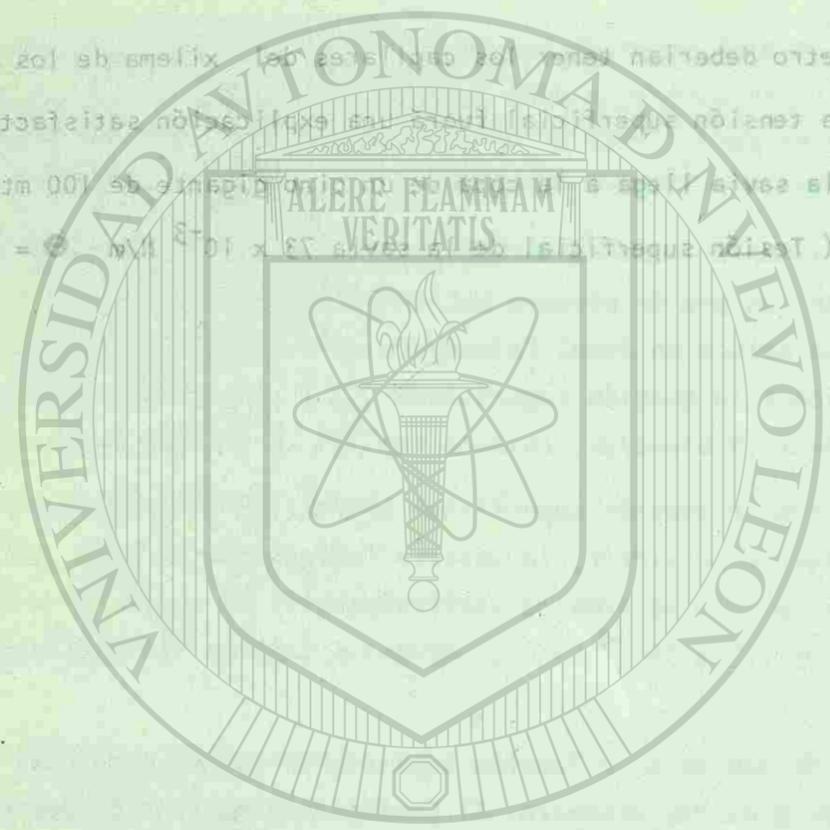
ING. ESPERANZA Y. EVARISTO  
LIC. ROBERTO MERCADO H.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

9.- Encuentre el peso de una aguja de 3 cm. de largo que reposa sobre una superficie de agua, causando una de presión en la superficie que hace un ángulo de 50° con la vertical. De su respuesta en Newton y Libras.

10.- ¿Qué diámetro deberían tener los cables de los ámbros si la tensión superficial es de 73 x 10<sup>-3</sup> N/m? De como la tensión superficial de los cables de 100 m. de altura. (Tensión superficial de los cables de 73 x 10<sup>-3</sup> N/m = 0°)



COLEGIO DE FÍSICA

ING. ESPERANZA Y. EVARISTO

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

### FISICA II

#### TEMA No. 4

#### FISICA II

#### TEMA No. 4

#### MOVIMIENTO ONDULATORIO

#### FICHA No. 1

1.- La ecuación de una onda que viaja en el eje x es  $y = 0.4 \sin(\pi x + 4.0 \pi t)$  por donde x y t son en unidades SI.  
 2.- Escribe la ecuación que describe un movimiento ondulatorio que se propaga en una cuerda con un número de onda  $50 \text{ cm}^{-1}$ , un periodo de 0.2 seg. y que tiene una amplitud de 3.0 cm.  
 3.- La densidad lineal de una cuerda que vibra en su modo fundamental está descrita por la siguiente ecuación:  
 $y = 0.021 \sin(\pi x + 30 \pi t)$

#### ACTIVIDADES:

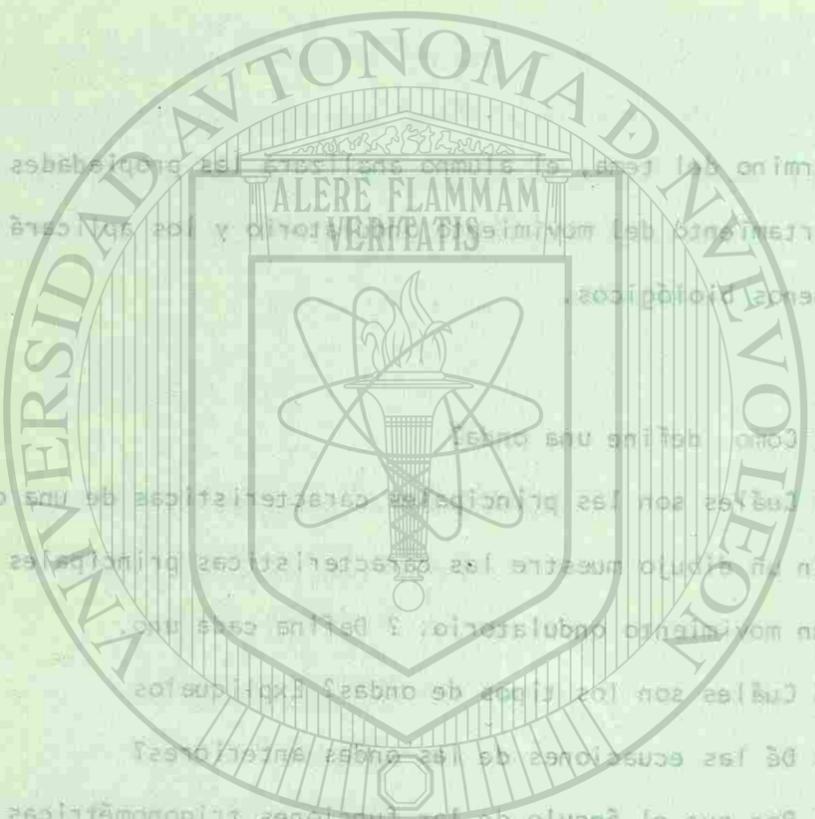
- 1.- ¿ Como define una onda?
- 2.- ¿ Cuáles son las principales características de una onda?
- 3.- En un dibujo muestre las características principales de un movimiento ondulatorio. ? Defina cada uno.
- 4.- ¿ Cuáles son los tipos de ondas? Explíquelos
- 5.- ¿ Dé las ecuaciones de las ondas anteriores?
- 6.- ¿ Por que el ángulo de las funciones trigonométricas anteriores tienen un factor  $(X - vt)$  cuando viaja la onda a la derecha.
- 7.- ¿ Qué es un movimiento armónico simple ( mas ) ?
- 8.- Considere una cuerda que vibra en su modo fundamental en un extremo de ella. Explique el significado de número de onda.
- 9.- ¿ Como se expresa la velocidad de una onda en una cuerda?
- 10.- ¿ Qué es la interferencia de dos ondas? y ¿ Cuantos tipos hay ? Explíquelos.
- 11.- Dé ejemplos donde ocurra interferencia de ondas.
- 12.- ¿Cuál es la potencia de una onda? Explique.
- 13.- Como se define la reflexión y la dispersión de ondas ?
- 14.- Dé ejemplos del movimiento ondulatorio en la biología.

FISICA II  
TEMA No. 4

LABORATORIO: La amplitud, la frecuencia, la velocidad y la longitud de

- 1.- La ecuación de una onda transversal que viaja por una cuerda larga dada por:  $Y = 6.0 \text{ Sen.}(0.02 \pi X + 4.0 \pi t)$   
Calcule: La amplitud, la longitud de onda, la frecuencia y la velocidad
- 2.- Escriba la ecuación que describe un movimiento ondulatorio que se propaga por una cuerda con un número de onda  $60 \text{ cm}^{-1}$ , un período de 0.2 seg. y que tiene una amplitud de 3.0 cm.
- 3.- La densidad lineal de una cuerda que se encuentra en vibración es de  $1.3 \times 10^{-4} \text{ Kg./mt.}$  una onda transversal se propaga por dicha cuerda y está descrita por la siguiente ecuación.  
 $Y = 0.021 \text{ Sen} ( X + 30 t )$   
¿Cuál es la tensión en la cuerda?
- 4.- Escriba la ecuación de una onda transversal que se propaga por una cuerda con una longitud de onda ( $\lambda$ ) de 10 cm., una frecuencia de 400 Vib/seg. y una amplitud de 2 mt.  
¿Cuál será la velocidad de la onda?
- 5.- Una cuerda de 2 mt. de longitud tiene una masa de 4 gr. se tensa horizontalmente pasando un extremo por una polea y colgando de él una masa de 1 Kg. determine la velocidad de la onda transversal en la cuerda.
- 6.- ¿Qué peso debe colgarse en el extremo de un hilo de 200 cm. de longitud para que la velocidad de las ondas transversales en él sean de 40 cm/seg? una masa de 0.5 gr. de cuerda tiene una longitud de 100 cm.
- 7.- Escriba la ecuación que describe una onda viajera que se produce en un resorte que vibra con una amplitud de 0.03mt. a 60 ciclos/seg. La velocidad de la onda es de 30 mt./seg.
- 8.- Considere una cuerda con 10 mt. de largo y una masa de 0.05 Kg. a un extremo de ella, se le da un movimiento transversal con una frecuencia de 10 vib/seg. Si la tensión es de 200 nt. ¿Cuál será la longitud de onda de las ondas resultantes?
- 9.- Una onda sinusoidal es producida en el extremo de una cuerda horizontal por medio de una barra que se mueve hacia arriba y hacia abajo una distancia de 0.2 mt. El movimiento se repite 3 veces/seg. Si la cuerda tiene una densidad lineal de 0.3 Kg./mt. y se mueve de derecha a izquierda sobre el eje de las "X" Encuentre la velocidad, la amplitud, la frecuencia, la longitud de la onda, y escriba la ecuación que representa al movimiento. Tensión en la cuerda = 5 Nt.

102111510



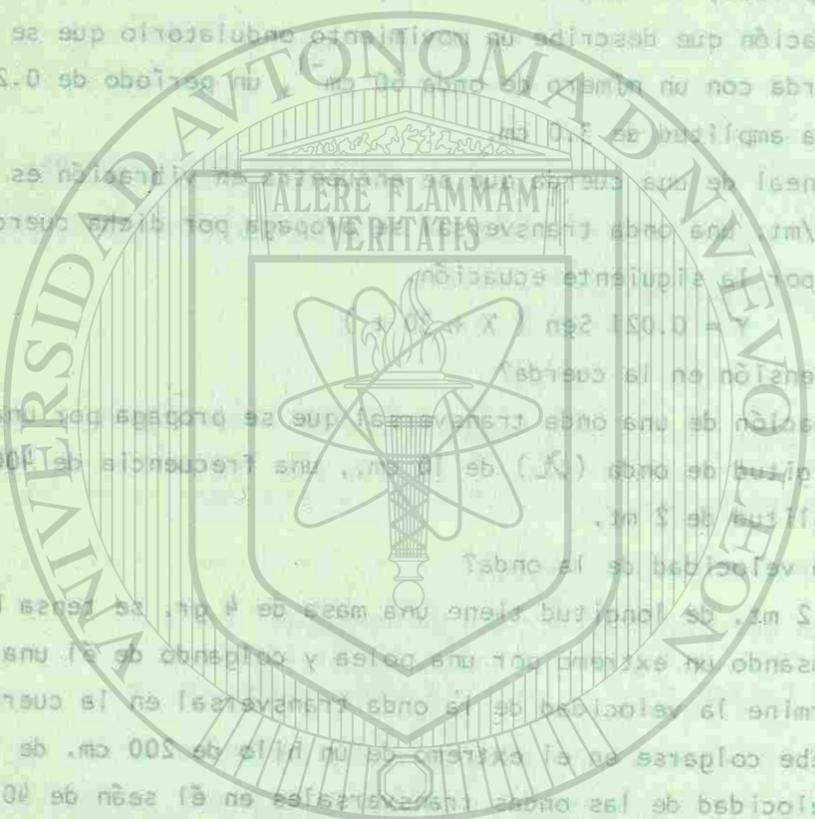
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FICHA No. 1  
 MOVIMIENTO ONDULATORIO  
 TEMA No. 4  
 FISICA II

OBJETIVO:  
 ACTIVIDADES:  
 1.- ¿Cómo define una onda?  
 2.- ¿Cuáles son las principales características de una onda?  
 3.- En un dibujo muestre las características principales de un movimiento ondulatorio.  
 4.- ¿Cuáles son los tipos de ondas?  
 5.- ¿De las ecuaciones de las ondas anteriores?  
 6.- ¿Por qué el ángulo de las funciones trigonométricas anteriores tienen un factor (X - vt) cuando viaja la onda a la derecha?  
 7.- ¿Qué es un movimiento armónico simple (mas)?  
 8.- Explique el significado de número de onda.  
 9.- ¿Cómo se expresa la velocidad de una onda en una cuerda?  
 10.- ¿Qué es la interferencia de las ondas? ¿Cuántos tipos hay? Explíquelos.  
 11.- De ejemplos donde ocurre interferencia de ondas.  
 12.- ¿Cuál es la potencia de una onda? Explique.  
 13.- Como se define la reflexión y la dispersión de ondas?  
 14.- De ejemplos del movimiento ondulatorio en la biología.

- 1.- La ecuación de una onda transversal que avanza por una cuerda en la siguiente:  $Y = 12 \text{ Sen } 2 \pi ( 0.4 X - 3.0 t )$   
Encuentre: La amplitud, la frecuencia, la velocidad y la longitud de onda.
- 11.- La ecuación de una onda transversal que viaja por una cuerda larga - está dada por  $Y = 0.2 \text{ Sen } ( 2.0 \pi X - 600 t )$   
Calcule: La amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la velocidad y el sentido de propagación de la onda.
- 12.- Si la cuerda del problema anterior esta bajo una tensión de 10 nt - - ¿Cuál es la densidad lineal de la cuerda?
- 13'- Escriba la ecuación de una onda transversal que se propaga en el sentido negativo del eje de las "X" y que tiene una amplitud de 0.01 mt. una frecuencia de 550 vib/seg. y una rapidez de 330 mt./seg.
- 14.- Calcule la rapidez de una onda transversal en una cuerda de 2.0 mt. -- de longitud y 0.06 Kg. de masa y que se encuentra bajo una tensión de 500 nt.
- 15.- La amplitud de una onda periódica es de 30 cm. Calcule el desplazamiento "Y" en un punto  $X = \lambda/8$  cm. en un tiempo  $t = 0.042 \cdot T$  Después del comienzo de un ciclo.
- 16.- El desplazamiento "Y" de un punto situado a 5 mt. del origen de una - - onda periódica cuando  $t = 0.15$  seg. Después de iniciada es de 1.2 mt. Dada una longitud de onda de 7 mt. y una velocidad de onda de 30 Mt./seg Encuentre la amplitud de la onda.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

CENTRO DE FISICA  
ING. ESPERANZA Y. EVARISTO B.  
LIC. ROBERTO MERCADERO H.

La ecuación de una onda transversal que avanza por una cuerda en la siguiente forma:  $y = 12 \text{ sen } 2\pi (0.4x - 3.0t)$   
 Encuentre: La amplitud, la frecuencia, la longitud de onda y la velocidad de la onda.

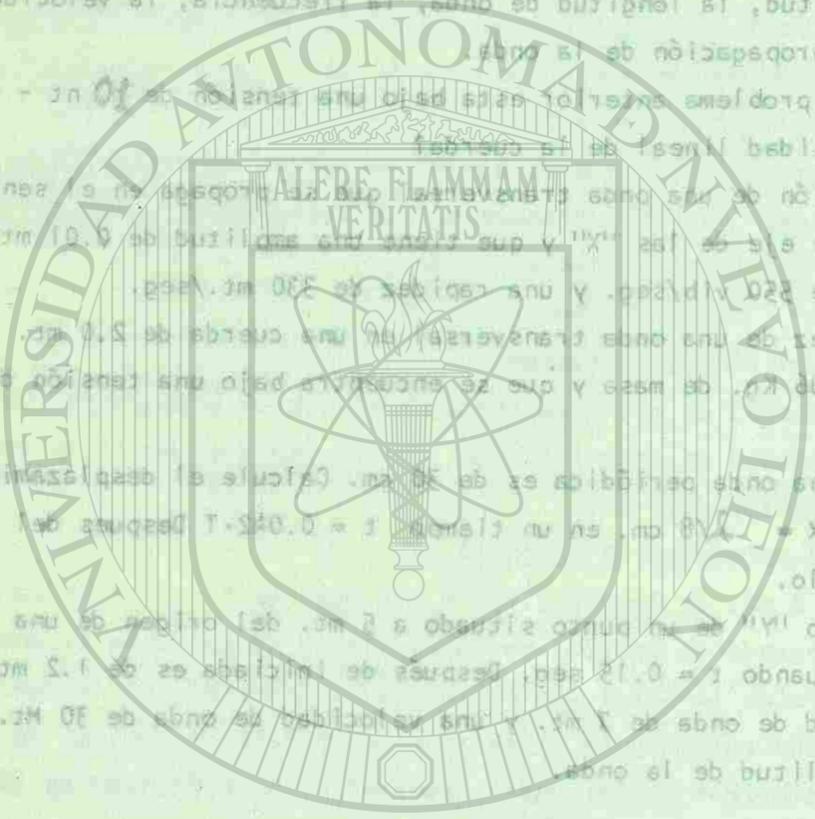
La ecuación de una onda transversal que viaja por una cuerda larga está dada por  $y = 0.2 \text{ sen } (2.0\pi x - 600t)$   
 Calcule: La amplitud, la longitud de onda, la frecuencia, la velocidad y el sentido de propagación de la onda.

Si la cuerda del problema anterior está bajo una tensión de  $10 \text{ N}$  ¿Cuál es la densidad lineal de la cuerda?  
 Escriba la ecuación de una onda transversal que se propaga en el sentido negativo del eje  $x$  con una amplitud de  $0.01 \text{ m}$ .

una frecuencia de  $500 \text{ Hz}$  y una rapidez de  $300 \text{ m/s}$ .  
 Calcule la rapidez de una onda transversal en una cuerda de  $2.0 \text{ m}$  de longitud y  $0.06 \text{ kg}$  de masa y que se encuentra bajo una tensión de  $500 \text{ N}$ .

La amplitud de una onda periódica es de  $30 \text{ cm}$ . Calcule el desplazamiento  $y$  en un punto  $x = 1.0 \text{ cm}$  en un tiempo  $t = 0.042 \text{ s}$  después del comienzo de un ciclo.

El desplazamiento  $y$  en un punto situado a  $2 \text{ m}$  del origen de una onda periódica cuando  $t = 0.12 \text{ seg}$ , después de iniciarse es de  $1.2 \text{ m}$ .  
 Halle una longitud de onda de  $7 \text{ m}$ . ¿Cuál es la velocidad de la onda? Encuentre la amplitud de la onda.



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

## DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

COLEGIO DE FÍSICA  
 ING. ESPERANZA Y. EVARISTO B.  
 LIC. ROBERTO MERCADO H.

### TEMA No. 4

#### FÍSICA II ONDULATORIO

#### TEMA No. 4.10

#### MOVIMIENTO ONDULATORIO

#### FICHA No. 2 SONIDO

1.- Un foco sonoro de frecuencia  $1,000 \text{ Hz}$  que se mueve a  $20 \text{ m/s}$  por el frente a un observador fijo ¿Qué cambio de frecuencia percibirá?  
**OBJETIVO:**

El alumno aplicará las propiedades del sonido para el análisis de su producción y detección.

**ACTIVIDADES:**  $7.5 \text{ m/s}$  después de reflejarse, las onda llegan a un observador

- 1.- ¿Qué es el sonido?
- 2.- ¿Cómo se mide la longitud de onda del sonido?
- 3.- ¿Cómo se calcula la velocidad del sonido?
- 4.- ¿Qué es el eco?
- 5.- ¿En que consiste el efecto Doppler?
- 6.- ¿Cómo se usa el efecto Doppler en la medicina?
- 7.- ¿Cómo se define la presión acústica?
- 8.- Describa las principales partes del oído humano y explique su función en el proceso de la audición.
- 9.- ¿En que consiste el efecto binaural?
- 10.- ¿Cómo escuchan algunos insectos o artrópodos?
- 11.- ¿Cómo se mide la intensidad del sonido?

Una fuente de  $10^{-4} \text{ W}$  de potencia. La señal mínima que puede ser una mansopa es de  $10^{-14} \text{ W/m}^2$ . Si no hay pérdidas de energía en la dispersión o absorción en el agua, ¿cuán lejos pueden comunicarse dos mansopas entre sí?

La intensidad sonora que se le mide para un grito fuerte es de más o menos  $8 \times 10^{-5} \text{ W/m}^2$  a una distancia de  $1 \text{ m}$ . Calcule en yardas que un ojo puede ver a una persona en caso de haber utilizado un grito como el descrito si el oído promedio puede detectar una intensidad mínima de  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ .

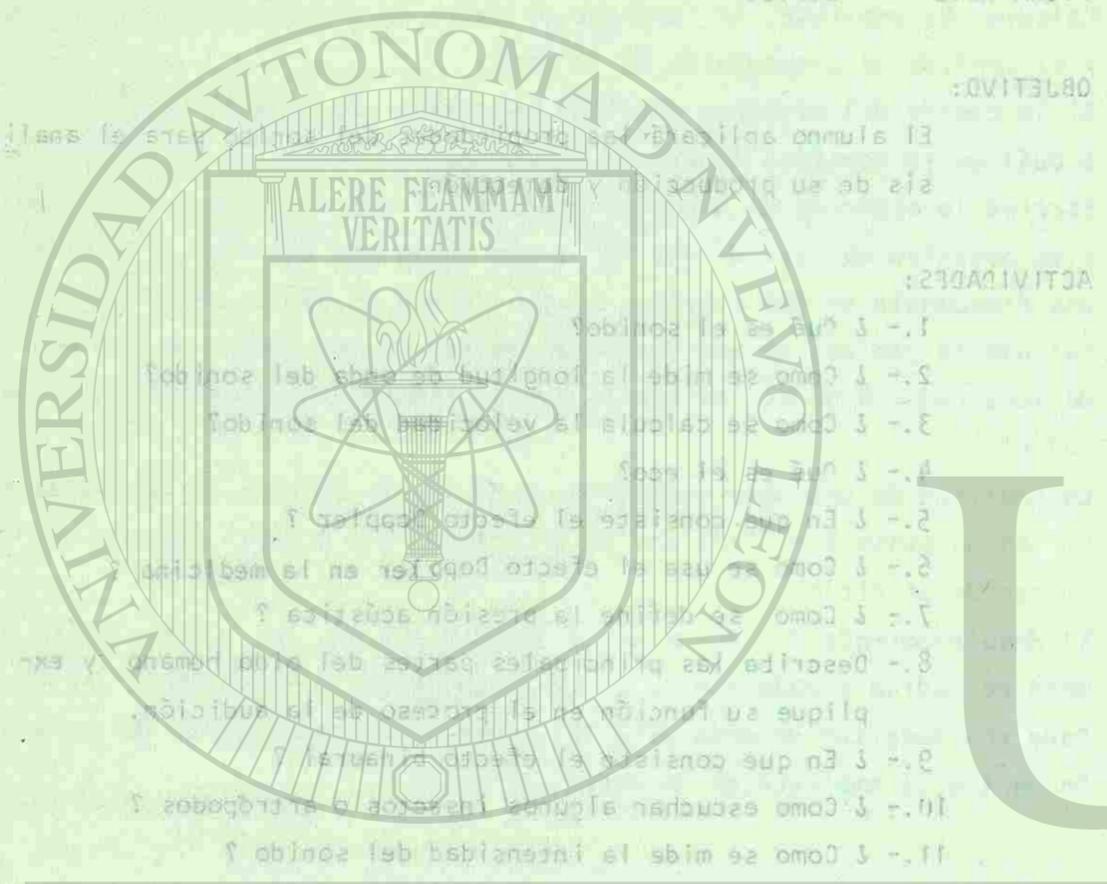
Una de las técnicas para determinar el flujo sanguíneo en un vaso sanguíneo superficial consiste en medir el corrimiento Doppler de los ultrasonidos. En una de esas determinaciones se detecta un corrimiento Doppler de  $100 \text{ Hz}$  en un instrumento que tiene una fuente de frecuencia de  $5 \times 10^6 \text{ Hz}$ . ¿Cuánto vale la velocidad media de la sangre que circula por el vaso? Velocidad del sonido en la sangre  $c = 1,570 \text{ m/s}$ .

TEMA No. 4

MOVIMIENTO ONDULATORIO

LABORATORIO.

- 1.- Un foco sonoro de frecuencia 1,000 Hz que se mueve a 20 m/seg, pasa frente a un observador fijo ¿ Qué cambio de frecuencia percibirá ?
- 2.- Un foco fijo de frecuencia 1,000 Hz, emite una onda sonora que se refleja en un objeto, el cual se mueve hacia el foco a la velocidad de 17.5 m/seg. despues de reflejadas, las onda llegan a un observador que permanece fijo en el foco. ¿ Qué frecuencia percibirá el observador ?
- 3.- Si se tiene dos ondas de intensidades  $I_1$  e  $I_2$ , hallese una expresión para la diferencia de sus niveles de intensidad. Obtengase esta diferencia en función de las amplitudes de presión  $P_1$  y  $P_2$  de ambas ondas.
- 4.- Un murciélago vuela con una rapidez de 4 m/s. hacia un mosquito -- que se mueve lentamente, emitiendo un pulso ultrasónico a una distancia de 2 m. ¿ Cuán lejos del mosquito se encuentra el murciélago cuando el pulso llega al blanco ?
- 5.- Una marsopa emite un sonido bajo el agua equivalente al de una -- fuente de  $10^{-2}$  W de potencia. La señal mínima que puede oír una -- marsopa es de  $10^{-14}$  W /m<sup>2</sup>. Si no hay pérdidas debido a la dispersión o absorción en el agua, ¿ Cuán lejos pueden comunicarse dos -- marsopas entre si ?
- 6.- La intensidad sonora que se ha medido para un grito fuerte es de -- más o menos  $8 \times 10^{-5}$  W/m<sup>2</sup> a una distancia de 1 m. ¿ Calcule en -- yardas qué tan lejos puede hacerse oír una persona en campo abierto utilizando un grito como el descrito si el opido promedio puede detectar una intensidad mínima de  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>.
- 7.- Una de las técnicas para determinar el flujo sanguíneo en un vaso sanguíneo superficial consiste en medir el corrimiento Doppler de los ultrasonidos. En una de esas determinaciones se detecta un corrimiento Doppler de 100 Hz en un instrumento que tiene una fuente de frecuencia de  $5 \times 10^6$  Hz ¿ Cuanto vale la velocidad media de la sangre que sircula por el vaso? Velocidad del sonido en la sangre  $c = 1.570 \text{ MS}^{-1}$  )



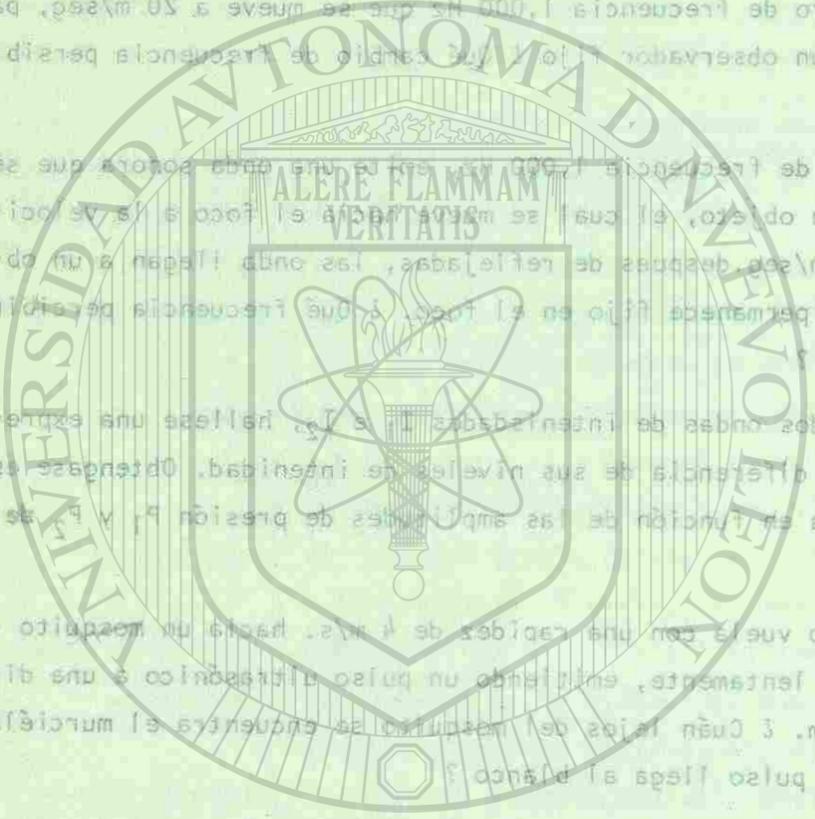
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LIC. ROBERTO MERCADO H. INC. ESPERANZA Y EVARISTO B. COLEGIO DE FÍSICA

TEMA No. 4  
MOVIMIENTO ONDULATORIO  
LABORATORIO

- 1.- Un foco sonoro de frecuencia 1,000 Hz que se mueve a 20 m/seg. pasa frente a un observador fijo. ¿Qué cambio de frecuencia percibirá el observador?
- 2.- Un foco fijo de frecuencia 1,000 Hz emite una onda sonora que se refleja en un objeto, el cual se mueve hacia el foco a la velocidad de 17.5 m/seg. después de reflejarse, las ondas llegan a un observador que permanece fijo en el foco. ¿Qué frecuencia percibirá el observador?
- 3.- Si se tiene dos ondas de intensidades  $I_1$  e  $I_2$  hallar una expresión para la diferencia de sus niveles de intensidad. Obténgase la diferencia en función de las amplitudes de presión  $P_1$  y  $P_2$  de ambas ondas.
- 4.- Un murciésgo vuela con una rapidez de 4 m/s. hacia un resaca que se mueve lentamente, emitiendo un pulso ultrasonico a una distancia de 2 m. ¿Cuán lejos del resaca se encuentra el murciésgo cuando el pulso llega al blanco?
- 5.- Una marpa emite un sonido bajo el agua equivalente a) de una fuente de  $10^2$  W de potencia. La señal mínima que puede oír una marpa es de  $10^{-14}$  W/m<sup>2</sup>. Si no hay pérdidas debido a la dispersión o absorción en el agua. ¿Cuán lejos puede comunicarse dos marpas entre sí?
- 6.- La intensidad sonora que se ha medido para un grito fuerte es de  $10^{-2}$  W/m<sup>2</sup> a una distancia de 1 m. Calcule en qué distancia se puede percibir un grito en campo abierto utilizando un grito como el descrito si el oído promedio puede detectar una intensidad mínima de  $10^{-12}$  W/m<sup>2</sup>.
- 7.- Una de las técnicas para determinar el flujo sanguíneo en un vaso sanguíneo superficial consiste en medir el corrimiento Doppler de los ultrasonidos. En una de esas determinaciones se detecta un corrimiento Doppler de 100 Hz en un instrumento que tiene una fuente de frecuencia de  $5 \times 10^6$  Hz. ¿Cuánto vale la velocidad media de la sangre que circula por el vaso? Velocidad del sonido en la sangre  $c = 1,570$  m/s.



8.- Una galaxia se aleja a una velocidad de  $3 \times 10^7$  ms<sup>-1</sup> ¿ Cuanto vale la frecuencia de la luz que observamos procedente de la galaxia, - si ésta la emite a una frecuencia de  $6 \times 10^{14}$  HZ ?

OBJETIVO:

El alumno comprenderá así como sus ondas las

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

ACTIVIDADES:

1.-

2.-

3.-

4.-

5.-

6.-

7.-

8.-

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

a) infrarrojo

b) visible

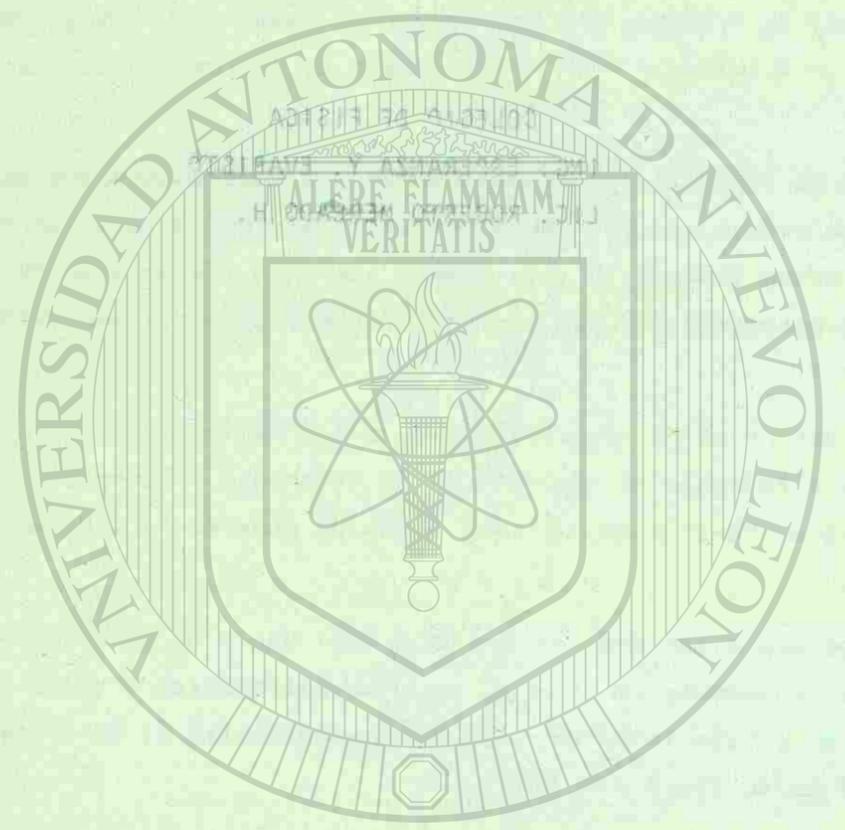
c) UV

d) X

e) radio

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

8 - Una galaxia se aleja a una velocidad de  $3 \times 10^7$  m/s. ¿ Cuanto vale la frecuencia de la luz que observamos procedente de la galaxia, si ésta la emite a una frecuencia de  $6 \times 10^{14}$  Hz?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II  
 TEMA No. 4  
 MOVIMIENTO ONDULATORIO  
 FICHA No. 3 ESPECTRO ELECTROMAGNETICO

OBJETIVO:

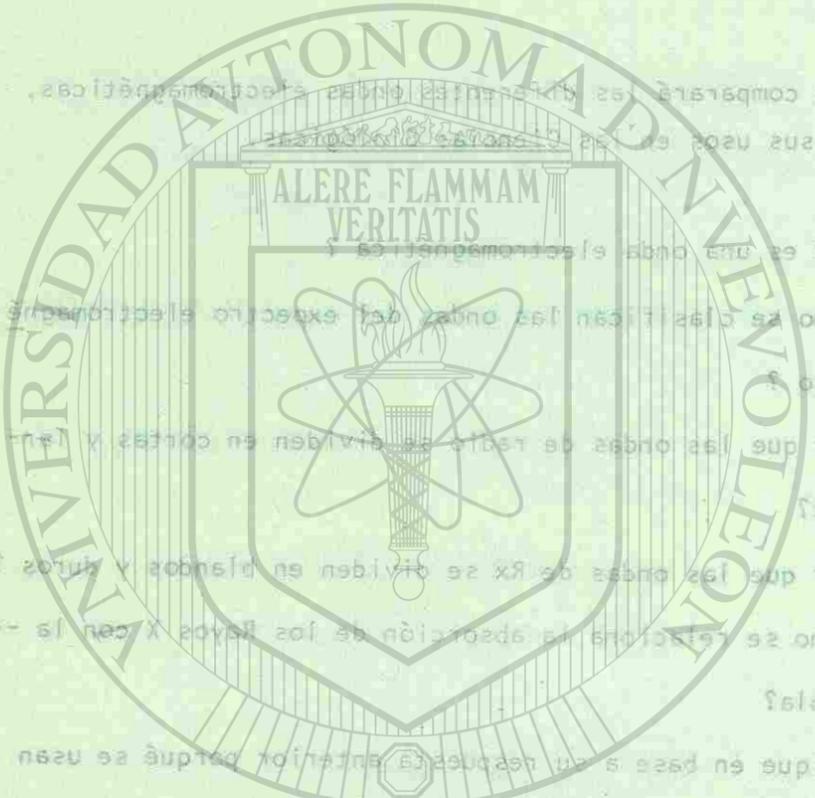
El alumno comparará las diferentes ondas electromagnéticas, así como sus usos en las Ciencias Biológicas.

ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Qué es una onda electromagnética ?
- 2.- ¿ Como se clasifican las ondas del espectro electromagnético ?
- 3.- ¿ Por que las ondas de radio se dividen en cortas y largas?
- 4.- ¿ Por que las ondas de Rx se dividen en blandos y duros ?
- 5.- ¿ Como se relaciona la absorción de los Rayos X con la tabla?
- 6.- Explique en base a su respuesta anterior porqué se usan cubiertas de plomo para evitar radiaciones.
- 7.- Explique brevemente porqué una radiografía de la mano muestra los huesos más claramente que la carne que los rodea.
- 8.- ¿ Por que las ondas UV se dividen en cortas y largas ?
- 9.- Describa un uso de cada una de las ondas electromagnéticas
- 10.- Describa un efecto biológico de las siguientes ondas electromagnéticas.

- |               |            |       |
|---------------|------------|-------|
| a) Infrarrojo | b) Visible | c) UV |
| d) R x        | e) Rr      |       |

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



10 - Describa un efecto biológico de las siguientes ondas elec-  
 tromagnéticas:  
 a) R x  
 b) Visible  
 c) UV

9 - Describa un uso de cada una de las ondas electromagnéticas  
 a) Infrarrojo  
 b) Visible

8 - ¿ Por que las ondas UV se dividen en cortas y largas ?  
 muestre los efectos más característicos que se conocen que los  
 A - Explique brevemente porque una radiografía de la mano  
 6 - Explique en base a su respuesta anterior porque se usan  
 5 - ¿ Como se relaciona la absorción de los rayos X con la  
 4 - ¿ Por que las ondas de R x se dividen en blandas y duras ?  
 3 - ¿ Por que las ondas de radio se dividen en cortas y l  
 2 - ¿ Como se clasifican las ondas del espectro electromagnético  
 1 - ¿ Que es una onda electromagnética ?

ACTIVIDADES:

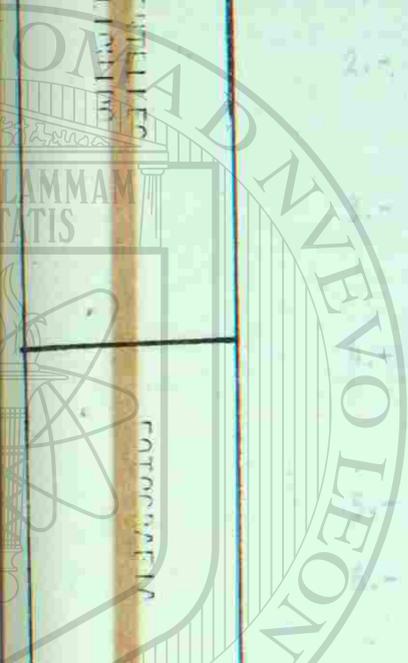
OBJETIVO:  
 El alumno comparará las diferentes ondas electromagnéticas  
 así como sus usos en la vida cotidiana.

FICHA No. 3 ESPECTRO ELECTROMAGNETICO  
 TEMA No. 4  
 FÍSICA II

FUENTE PRODUCTORA	REACCIONES NUCLEARES	TRANSICIONES EXTERNAS	TRANSICIONES EXTERNAS	VIBRACIONES MOLECULARES	FOTODUPLICACION
CLASIFICACION	IONIZANTES		NO IONIZANTES		
NOMBRE	RAYOS GAMMA	RAYOS X	ULTRA VIOLETA	VISIBLES	INFRAROJO
DIVISION	DUROS	BLANDOS	ALTAS	BAJAS	COLORES
LONGITUD DE ONDA ( METROS )	3 x 10 <sup>-12</sup>	3 x 10 <sup>-10</sup>	4 x 10 <sup>-8</sup>	7 x 10 <sup>-8</sup>	3 x 10 <sup>-6</sup>
FRECUENCIAS	1 x 10 <sup>20</sup>	1 x 10 <sup>18</sup>	1 x 10 <sup>16</sup>	1 x 10 <sup>14</sup>	1 x 10 <sup>13</sup>

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FUENTE PRODUCTORA	REACCIONES NUCLEARES	TRANSICIONES EXTERNAS	TRANSICIONES EXTERNAS	VIOLACIONES MOLECULARES	FOTACIONES MOLECULARES	RADIO TRANSMISIONES	TELEVISION HISTORIA															
CLASIFICACION	IONIZANTES			NO IONIZANTES																		
NOMBRE	RAYOS GAMMA		RAYOS X		ULTRA VIOLETA		VISIBLES		INFRARROJO		RADIO Y MICROONDAS		T.V. F.M.		RADIO		CORTA LARGA		TELEFONO		CADA FRECUENCIA	
DIVISION	DUROS	BLANDOS	ALTAS	BAJAS	COLORES																	
LONGITUD DE ONDA ( METROS )	3 x 10 <sup>-12</sup>		3 x 10 <sup>-10</sup>		3 x 10 <sup>-8</sup>		4 x 10 <sup>-8</sup>		7 x 10 <sup>-8</sup> 3 x 10 <sup>-6</sup>		3 x 10 <sup>-4</sup> 5 x 10 <sup>-2</sup>		3 x 10 <sup>-6</sup> 2		3 x 10 <sup>-2</sup> 3 x 10 <sup>4</sup>		3 x 10 <sup>6</sup> 3 x 10 <sup>6</sup>					
FRECUENCIAS	1 x 10 <sup>20</sup>		1 x 10 <sup>18</sup>		1 x 10 <sup>16</sup>		1 x 10 <sup>14</sup>		1 x 10 <sup>12</sup>		1 x 10 <sup>10</sup>		1 x 10 <sup>8</sup>		1 x 10 <sup>6</sup> 1 x 10 <sup>4</sup>		1 x 10 <sup>2</sup>					
DETECTOR	<p>OBJETIVO:</p> <p>ACTIVIDADES:</p> <p>DETECTOR DE CRISTALES GMS, SOLIM, LINDIM</p> <p>FOTOCAMERA</p> <p>TERMOPAR TERMISTANCIA T.V. RECPTOR</p> <p>RADIO RECEPTOR</p>																					



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA

FISICA II

TEMA No. 5

CALOR

Ficha No. 1

- 15.- ¿A que se llama conductores? Dé ejemplos
- 16.- ¿A que se llama aislantes? Dé ejemplos
- 17.- ¿Cuáles son las formas en que un organismo pierde calor?

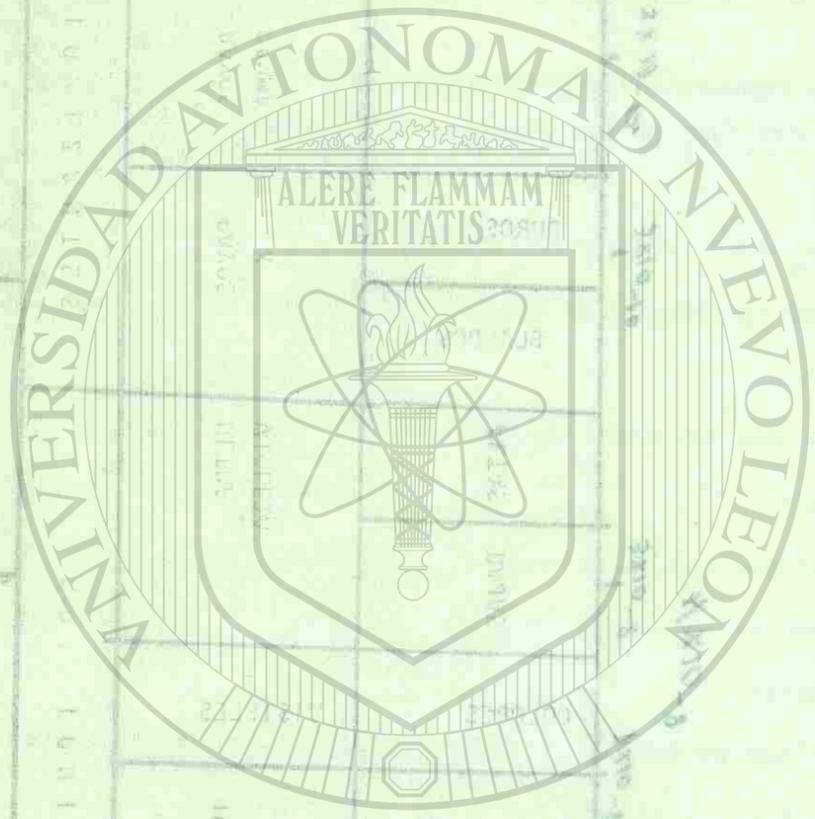
OBJETIVO:

18.- Explique la razón por la cual, al colocar en agua hirviendo

Al termino del tema el alumno analizará las propiedades y Leyes de las ondas inforrojas, así como sus efectos y aplicaciones en los organismos.

ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Qué representa la temperatura?
- 2.- ¿ Cuáles son las diferentes escalas de temperatura ? y -- explique cómo se puede transformar de una escala a otra?
- 3.- Describa dos diferentes tipos de termómetros, explique su funcionamiento y un uso adecuado.
- 4.- ¿ Qué relación existe entre la energía cinética y el calor de un cuerpo ?
- 5.- ¿ Cómo se mide el calor ?
- 6.- ¿ Qué es: una caloria, capacidad térmica, calor específico y calor latente?
- 7.- ¿ Cómo se denominan, desde el punto de vista del calor, los cambios de estado ? Explique y dé ejemplos.
- 8.- ¿ Como se alcanza el equilibrio térmico
- 9.- ¿ Qué es humedad relativa ?
- 10.- ¿ Como es la termorregulación en los animales ?
- 11.- ¿ Enuncie la primera Ley de la Termodinámica ?
- 12.- ¿ Enuncie la segunda Ley de la Termodinámica ?
- 13.- ¿ De cuantas formas se trasfiere calor ? Expliquelas
- 14.- ¿ Describa y ejemplifique cada una de estas formas ?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 15.- ¿ A que se llama conductores? Dé ejemplos
- 16.- ¿ A que se llama aislantes ? Dé ejemplos
- 17.- ¿ Cuales son las formas en que un organismo pierde calor ?
- 18.- Explique la razón por la cuál, al colocar en agua hirviendo un termómetro de mercurio en recipiente de vidrio, inicialmente la columna de mercurio desciende y luego asciende.

- 1.- Encuentre el número de calorías requerido para elevar la temperatura de 2 Kg. de plomo de 20 °C a 100 °C.
- 2.- Calcule el calor requerido para elevar la temperatura de 200 gr. de agua de 25°C a 90°C.
- 3.- Calcule el calor necesario para cambiar 50 gr. de hielo a 5°C en agua a 20 °C.

COLEGIO DE FISICA

ING. ESPERANZA Y. EVARISTO

LIC. ROBERTO MERCADO H.

- 4.- Encuentre el calor necesario para cambiar 1 Kg. de agua a 20 °C en vapor a 100 °C.
- 5.- Cuánto calor se requiere para elevar la temperatura de 100 gr. de agua de 20°C a 327 °C.
- 6.- ¿ Cuánto calor vaporiza 1 Kg. de mercurio a 357 °C ?
- 7.- Un recipiente de aluminio de 800 gr. a 35°C recibe 200 gr. de agua a 90°C. Calcule la temperatura final del sistema.
- 8.- Encuentre el calor que se debe extraer de 20 gr. de vapor de agua a 100°C para condensarlo y enfriarlo hasta 20 °C.
- 9.- Encuentre el número de calorías absorbidas por una neurona eléctrica al enfriar 3 kg. de agua de 35°C a 0°C.
- 10.- Una caldera de vapor es de acero, tiene una masa de 400 kg. y contiene 200 kg. de agua. Suponiendo que solo se le suministra calor a la caldera en calentar la caldera y el agua. Encuentre el número de calorías necesarias para elevar la temperatura del conjunto de 5 °C a 85 °C.
- 11.- Un recipiente de vidrio que contiene 400 gr. de agua y los dos recipientes están a la temperatura de 25°C. Se agregan 500 gr. de hierro a 125°C. ¿ En que temperatura se logra el equilibrio térmico? Calor específico ( hierro ) = 0.16 cal /gr. °C.
- 12.- Una cacerola de aluminio de 250 gr. contiene 200 cc de agua. ¿ Cuánto calor se requiere para elevar la temperatura de la cacerola y el agua de 20 °C a 100 °C.
- 13.- Dibuje un diagrama de un vaso de Dewar y explique el objetivo de cada uno de los aspectos de su diseño.

FISICA II  
TEMA No. 2  
CALOR  
Ficha No. 1

OBJETIVO:

Al término del tema el alumno será capaz de:  
- explicar las propiedades y leyes de las ondas infrarrojas y sus aplicaciones en los organismos.

ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Qué representa la temperatura ?
- 2.- ¿ Cuáles son las diferentes escalas de temperatura ? Explique cómo se puede transformar de una escala a otra.
- 3.- Describa dos diferentes tipos de termómetros, explique su funcionamiento y un uso adecuado.
- 4.- ¿ Qué relación existe entre la energía cinética y el calor de un cuerpo ?
- 5.- ¿ Cómo se mide el calor ?
- 6.- ¿ Qué es: una caloría, capacidad térmica, calor específico y calor latente?

7.- ¿ Cómo se denominan, desde el punto de vista del calor, los cambios de estado? Explique y dé ejemplos.

8.- ¿ Como se alcanza el equilibrio térmico ?

9.- ¿ Qué es humedad relativa ?

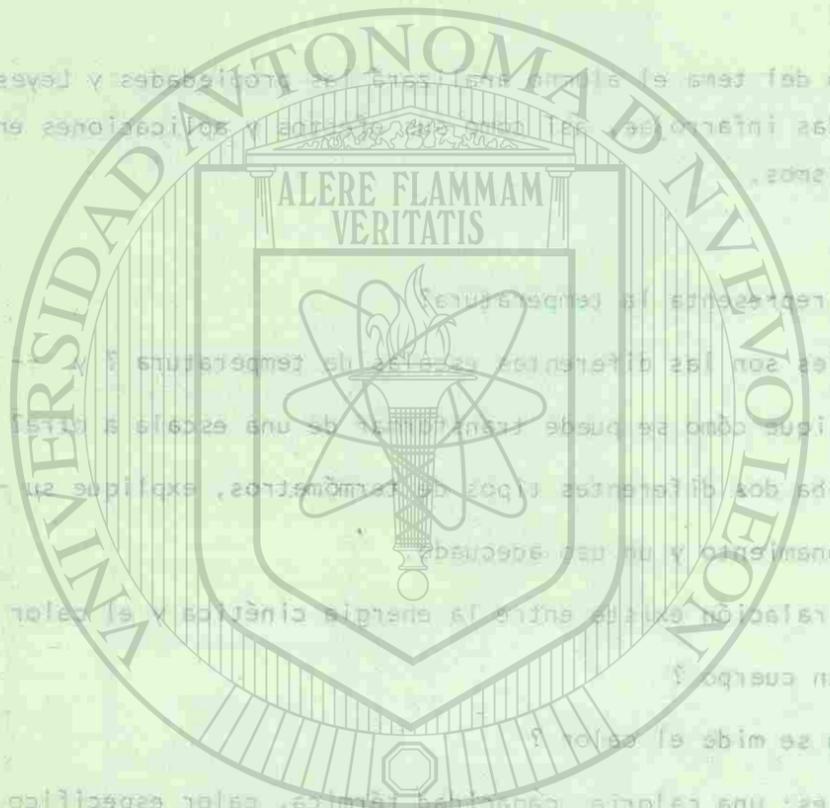
10.- ¿ Como es la termorregulación en los animales ?

11.- ¿ Enuncie la primera ley de la Termodinámica ?

12.- ¿ Enuncie la segunda ley de la Termodinámica ?

13.- ¿ De cuantas formas se trasfiere calor ? Explíquelas.

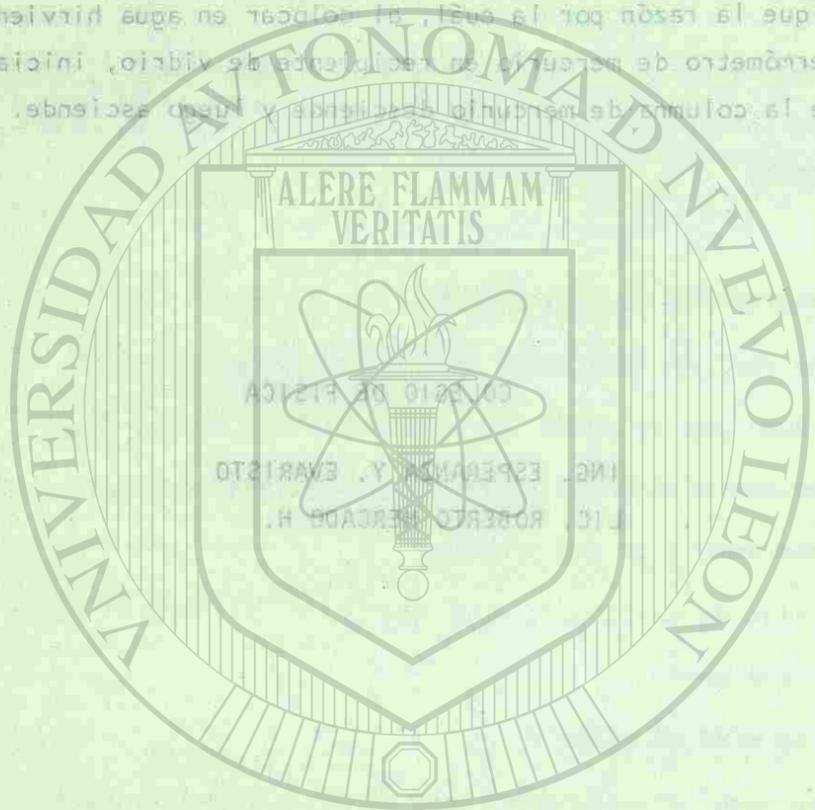
14.- ¿ Describa y ejemplifique cada una de estas formas ?



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCION GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 15.- ¿ A que se llama conductores? De ejemplos
- 16.- ¿ A que se llama aislantes? De ejemplos
- 17.- ¿ Cuales son las formas en que un organismo pierde calor?
- 18.- Explique la razón por la cual, al colocar en agua hirviendo un termómetro de mercurio en un tubo de vidrio, inicialmente la columna del mercurio sube y luego desciende.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

TEMA CALOR

LABORATORIO

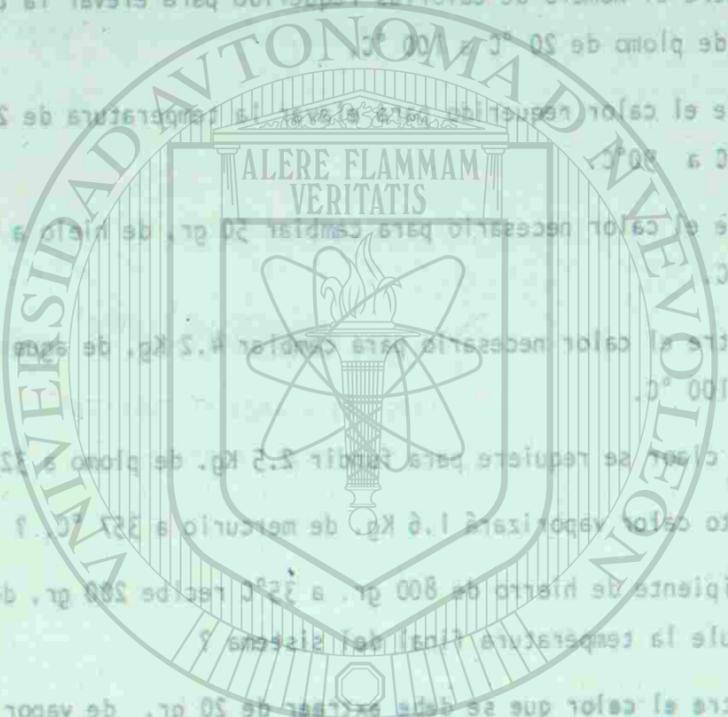
- 1.- Encuentre el número de calorías requerido para elevar la temperatura de 2 Kg. de plomo de 20 °C a 100 °C.
- 2.- Calcule el calor requerido para elevar la temperatura de 200 gr. de agua de 25°C a 90°C.
- 3.- Calcule el calor necesario para cambiar 50 gr. de hielo a -5°C en agua a 20 °C.
- 4.- Encuentre el calor necesario para cambiar 4.2 Kg. de agua a 20 °C en vapor a 100 °C.
- 5.- Cuánto calor se requiere para fundir 2.5 Kg. de plomo a 327 °C.
- 6.- ¿ Cuánto calor vaporizará 1.6 Kg. de mercurio a 357 °C. ?
- 7.- Un recipiente de hierro de 800 gr. a 35°C recibe 200 gr. de agua a 90°C. ¿ Calcule la temperatura final del sistema ?
- 8.- Encuentre el calor que se debe extraer de 20 gr. de vapor de agua a 100 °C para condensarlo y enfriarlo hasta 20 °C.
- 9.- Encuentre el número de calorías absorbidas por una nevera eléctrica al enfriar 3 kg. de agua a 15°C y transformarlos en hielo a 0 °C.
- 10.- Una caldera de vapor es de acero, tiene una masa de 400 kg. y contiene 200 kg. de agua. Suponiendo que solo el 70 % del calor suministrado se emplea en calentar la caldera y el agua. Encuentre el número de calorías necesarias para elevar la temperatura del conjunto de 5 °C a 85 °C.
- 11.- Un recipiente de vidrio de 100 gr. contiene 400 gr. de agua y los dos están a la temperatura de 25°C. Se les agrega 500 gr. de hierro a 125°C. ¿ En que temperatura se logra el equilibrio? Calor específico ( vidrio ) = 0.16 cal /gr.°C.
- 12.- Una cacerola de aluminio con una masa de 250 gr. contiene 200 cm<sup>3</sup> de agua ¿ Cuánto calor se requiere para elevar la temperatura de la cacerola y del agua de 20 °C a 100 °C.
- 13.- Dibuje un diagrama de un vaso de Dewar y explique el objetivo de cada uno de los aspectos de su diseño.

14.- Para un buen laboratorio de fotonografía a color se necesitan lámparas de tungsteno muy brillantes. La temperatura nominal del filamentos de estas lámparas es de 3200 °K. Hallar la intensidad de radiación R de estas lámparas en un medio de 20°C, temperatura ambiente

15.- ¿ Cuánto calor pierde diariamente el cuerpo por evaporación si la pérdida promedio es de 30 g/hr. y el calor de evaporación del sudor a la temperatura del cuerpo es de 580 cal/g?

16.- Compare el calor total recibido por la piel de una persona al convertir 15 g de vapor a 100 °C en agua a 20°C con el que recibiría al enfriar 15 g de agua a 100 °C. hasta 20 °C. Esta comparación le debe explicar por qué las quemaduras producidas por el vapor pueden ser severas.

17- Una marsopa de 2.44 m. de longitud tiene un radio medio de 13.3 cm. La temperatura corporal es de 37°C y la del agua 7°C . El calor se pierde a través de una capa de grasa de 2 cm. de espesor, con un coeficiente de conductividad térmica de  $16.7 \times 10^{-2} \text{ W/m}^\circ\text{C}$ . Encuentre el calor perdido por conducción en calorías por hora y compárelo con un estimado aproximado de producción de calor de 200 K cal/hora para una persona que hace ejercicio suave.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

TEMA No. 6

OPTICA

OBJETIVO:

El alumno explicará en que consiste el fenómeno de la visión

y el funcionamiento de algunos aparatos, a partir de las pro

piedades de la luz y de las trayectorias que está sigue al -

atravesar una lente ó incidir en un espejo.

ACTIVIDADES:

1.- Explique un ejemplo donde se demuestre la propagación de la luz.

2.- Enuncie la Ley de la Reflexión, Explique situaciones de la vida diaria donde pueda aplicarla.

3.- Defina el termino indice de Refracción

4.- ¿ En que consiste la Refracción ?

5.- Enuncie la Ley de Snell

6.- ¿ A que se llama dispersión de la luz ?

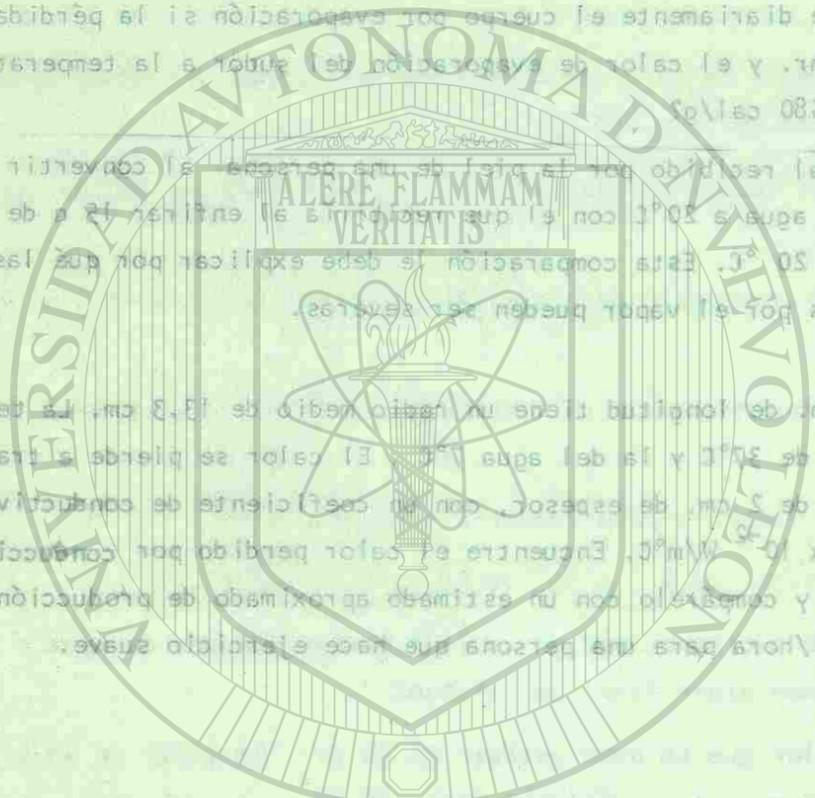
7.- Mencione los diferentes tipos de lentes y haga un dibujo de cada uno.

8.- Mencione las características de una lente convergente y el tipo de imágen que puede dar.

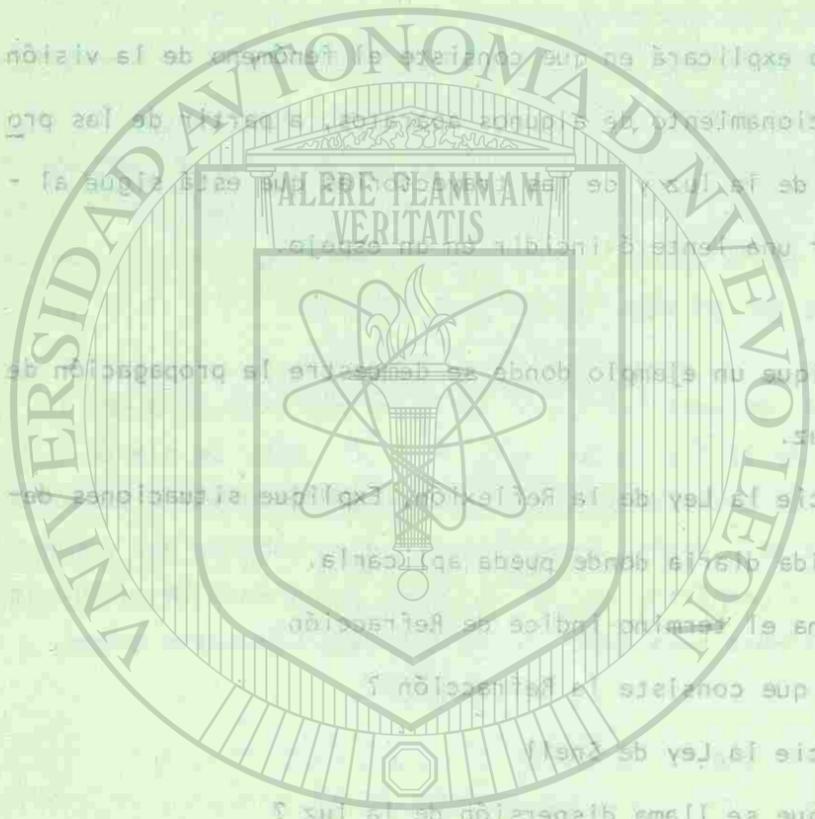
9.- Mencione las características de una lente divergente y el tipo de imágen que puede dar.

10.- Exlique en un dibujo la trayectoria que siguen los rayos de luz al pasar por una lente convergente para formar una imágen: a) Real b) Virtual

11.- Explique en un dibujo la trayectoria que siguen los rayos de luz al pasar por una lente divergente para formar una imágen.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



FISICA II  
TEMA No. 6  
OPTICA  
OBJETIVO:

El alumno explicará en que consiste el fenómeno de la visión y el funcionamiento de los elementos que forman parte de los ojos.  
1.- Explicar un ejemplo donde se demuestre la propagación de la luz.  
2.- Enuncie la ley de la reflexión. Explique si existen situaciones de la vida diaria donde pueda aplicarse.  
3.- Defina el término índice de refracción.  
4.- ¿En que consiste la refracción?  
5.- Enuncie la Ley de Snell.  
6.- ¿A que se llama dispersión de la luz?  
7.- Mencione los diferentes tipos de lentes y haga un dibujo de cada una.  
8.- Mencione las características de una lente convergente y el tipo de imagen que puede dar.  
9.- Mencione las características de una lente divergente y el tipo de imagen que puede dar.  
10.- Explique en un dibujo la trayectoria que siguen los rayos de luz al pasar por una lente convergente para formar una imagen: a) Real b) Virtual.  
11.- Explique en un dibujo la trayectoria que siguen los rayos de luz al pasar por una lente divergente para formar una imagen.

- 12.- Dé las ecuaciones para calcular el tamaño de la Imagen y la posición en que se encuentra ( Dé el significado de cada variable ).
- 13.- Mencione las reglas que deben seguirse para el uso de las ecuaciones anteriores.
- 14.- Explique por medio de un dibujo como se forma la imagen en un espejo cóncavo.
- 15.- Haga un dibujo donde se muestren las principales partes del ojo humano.
- 16.- Explique que función tiene cada parte del ojo en el fenómeno de la visión.
- 17.- Explique en que consiste las principales enfermedades de los ojos y como corregirlas.

COLEGIO DE FISICA

ING. ESPERANZA Y. EVARISTO  
LIC. ROBERTO MERCADO H.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

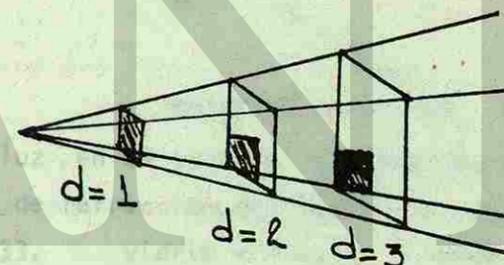
TEMA No. VI

OPTICA

1.- PROPIEDADES DE LA LUZ:

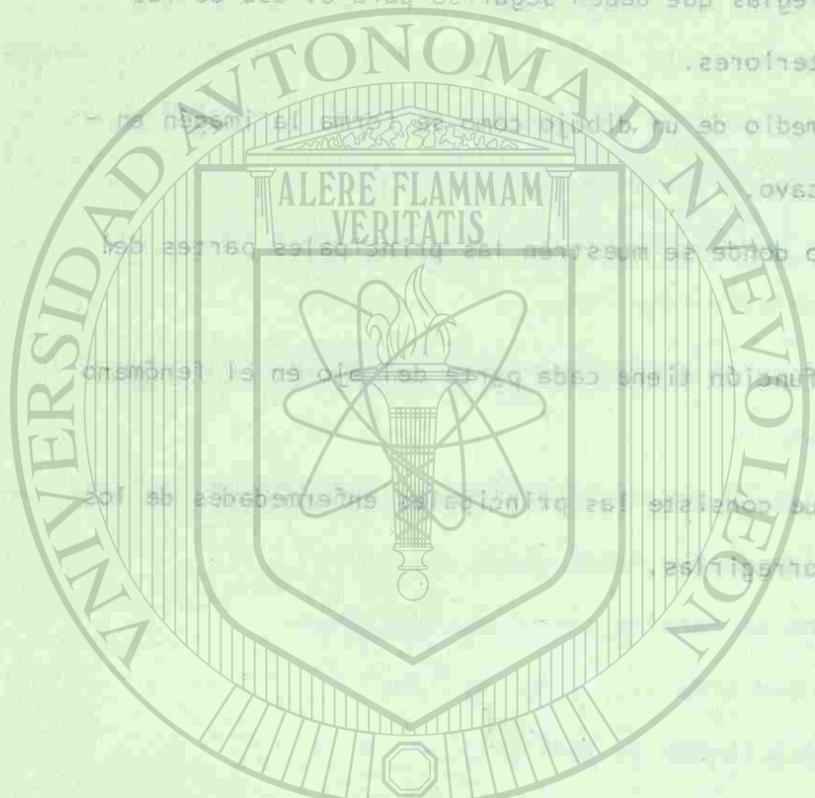
Todas las diversas propiedades conocidas de la luz están convenientemente descritas en función de los experimentos - por medio de los cuales fuerón descubiertos, y de los muchos y variados experimentos por medio de los cuales son ahora continuamente de-- mostrados.

La propagación de la luz es otro modo de decir que " la luz viaja en línea recta" .Si la letra " I " representa la - intensidad luminosa de la fuente de la luz en bujías, y " d" la dis-- tancia a la superficie iluminada en metros, la iluminación " E " en - lux estará dada por  $E = I/d^2$  . En forma general  $E = (I/d^2) \text{Cos } \theta$ , - donde  $\theta$  es el ángulo entre la normal de la superficie y el rayo de -- luz.



LEY DE LA REFLEXION: De acuerdo con esta ley , el ángulo de incidencia del rayo de luz sobre la superficie reflecto-- ria, es exactamente igual al ángulo que forma el rayo reflejado con - la misma superficie. Una segunda parte de esta ley establece que, el - rayo incidente a la normal y el rayo reflejado, todos están situados - en el mismo plano.

La imagen en un espejo plano. La imagen de uno mismo vista en el espejo esta formada por los rayos de luz que se pro-- pagan en líneas rectas, que se reflejan de acuerdo con la ley de re-- flexión.

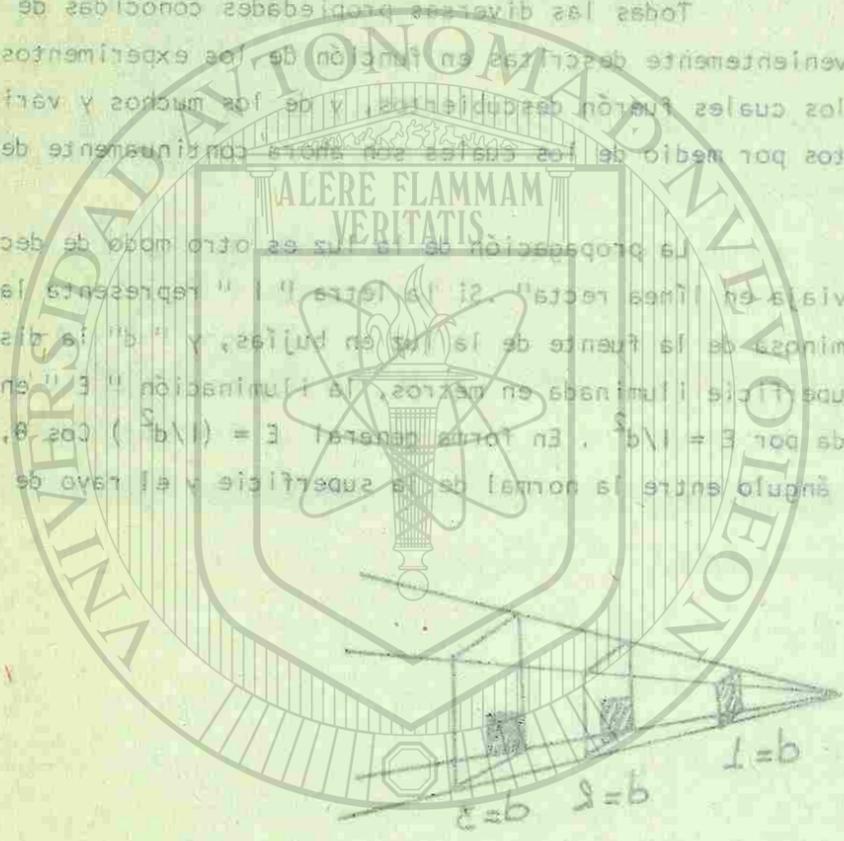


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1.- PROPIEDADES DE LA LUZ:

Todas las diversas propiedades conocidas de la luz están convenientemente descritas en función de los experimentos por medio de los cuales fueron descubiertas, y de los muchos y variados experimentos por medio de los cuales son ahora continuamente demostrados.

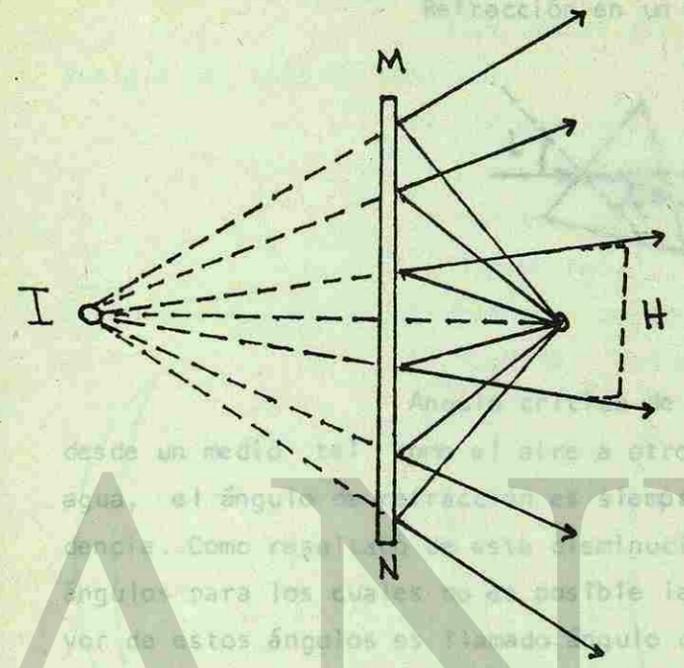
La propagación de la luz es otro modo de decir que "la luz viaja en línea recta". Si la luz "representa la intensidad luminosa de la fuente de la luz en bujías, y "E" en la distancia a la superficie iluminada en metros. La iluminación "E" en lux estará dada por  $E = I/d^2$ . En forma general  $E = (I/d^2) \cos \theta$ , donde  $\theta$  es el ángulo entre la normal de la superficie y el rayo de luz.



LEY DE LA REFLEXION: De acuerdo con esta ley, el ángulo de incidencia del rayo de luz sobre la superficie reflectora, es exactamente igual al ángulo que forma el rayo reflejado con la misma superficie. Una segunda parte de esta ley establece que, el rayo incidente a la normal y el rayo reflejado, todos están situados en el mismo plano.

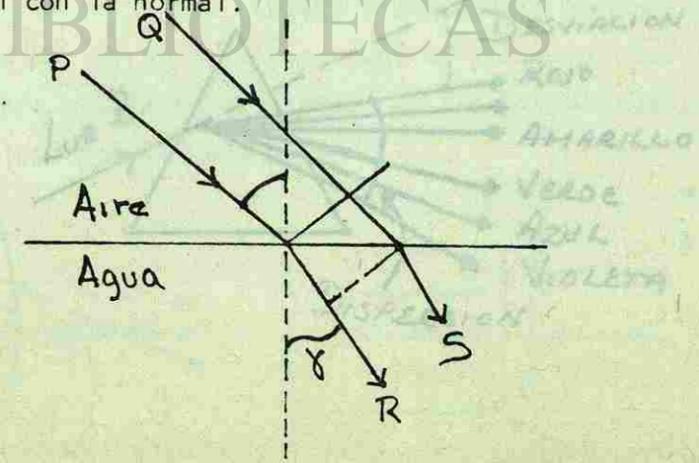
La imagen en un espejo plano. La imagen de uno mismo vista en el espejo esta formada por los rayos de luz que se propagan en líneas rectas, que se reflejan de acuerdo con la ley de reflexión.

Todos los objetos vistos en un espejo plano son imágenes formadas por reflexión. Esto se puede demostrar por medio del experimento que se muestra en la fig. 2. Se coloca una vela o sobre la mesa cerca de una placa de vidrio MN. Con la vela escondida dentro de la caja H, el observador E sólo percibe en I la imagen reflejada.

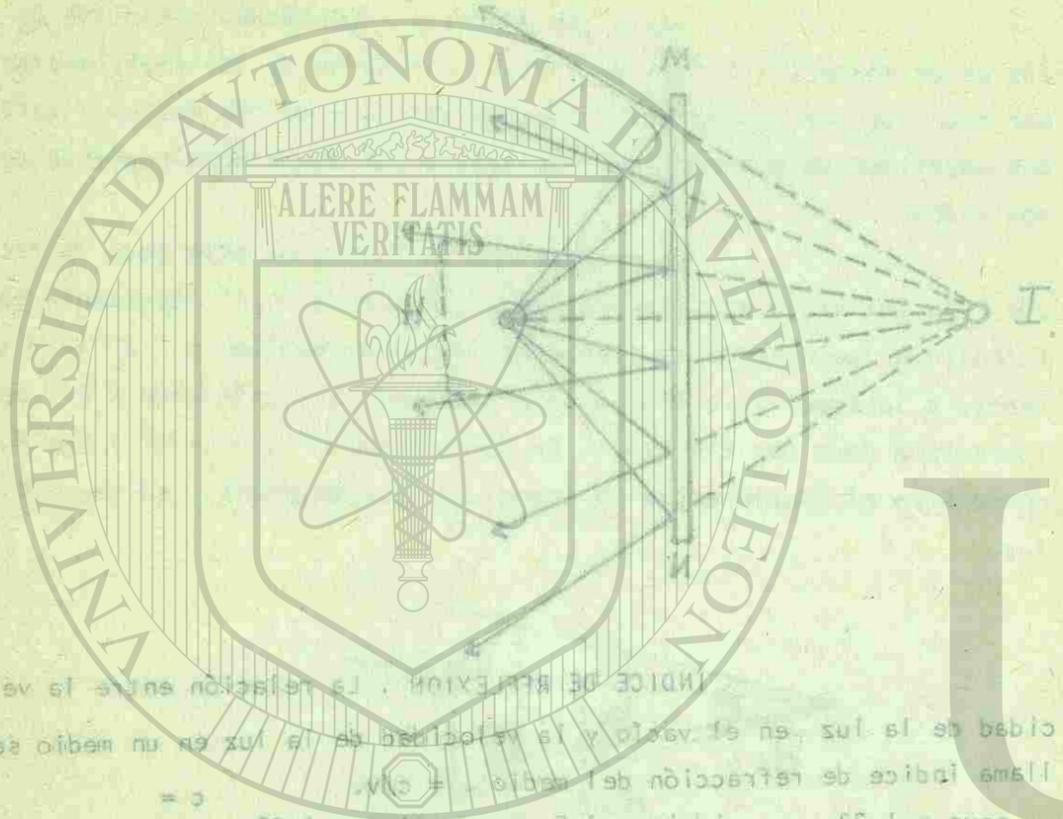


INDICE DE REFLEXION. La relación entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en un medio se llama índice de refracción del medio  $n = c/v$ .  
agua = 1.33, vidrio = 1.5, aire = 1.00

REFRACCION: Cuando la luz incide sobre la superficie de una sustancia transparente como agua o vidrio, parte de ella se refleja y el resto se refracta entrando al nuevo medio fig. 3. Esta desviación se debe al cambio de la velocidad de la luz al penetrar en el segundo medio. La dirección del rayo refractado, como la de los rayos incidente y reflejado, se miden siempre por el ángulo que forman con la normal.



Todos los objetos vistos en un espejo plano son imágenes formadas por reflexión. Esto se puede demostrar por medio del experimento que se muestra en la fig. 3. Se coloca una vela o sobre la mesa cerca de una placa de vidrio MM'. Con la vela escondida dentro de la caja H, el observador E sólo percibe en I la imagen reflejada.

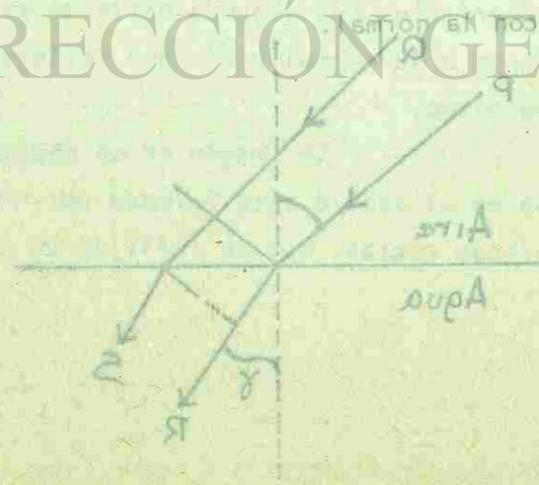


INDICE DE REFRACCION. La refracción entre la velocidad de la luz en el vacío y la velocidad de la luz en un medio se llama índice de refracción del medio.  $n = c/v$ .

REFRACCION: Cuando la luz incide sobre la superficie de una sustancia transparente como agua o vidrio, parte de ella se refleja y el resto se refracta en el nuevo medio.

Esta desviación se debe al cambio de la velocidad de la luz al pasar en el segundo medio. La dirección del rayo refractado, como la de los rayos incidente y reflejado, se mide siempre por el ángulo que forman con la normal.

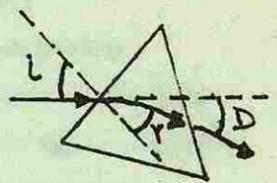
agua = 1.33, vidrio = 1.5, aire = 1.00



LA LEY DE SNELL: Para cualquier sustancia transparente dada la relación entre el seno del ángulo de incidencia y el seno del ángulo de reflexión, es la misma para todos los ángulos de incidencia y es igual al índice de refracción.

$$\mu = \frac{\text{Sen } i}{\text{Sen } r}$$

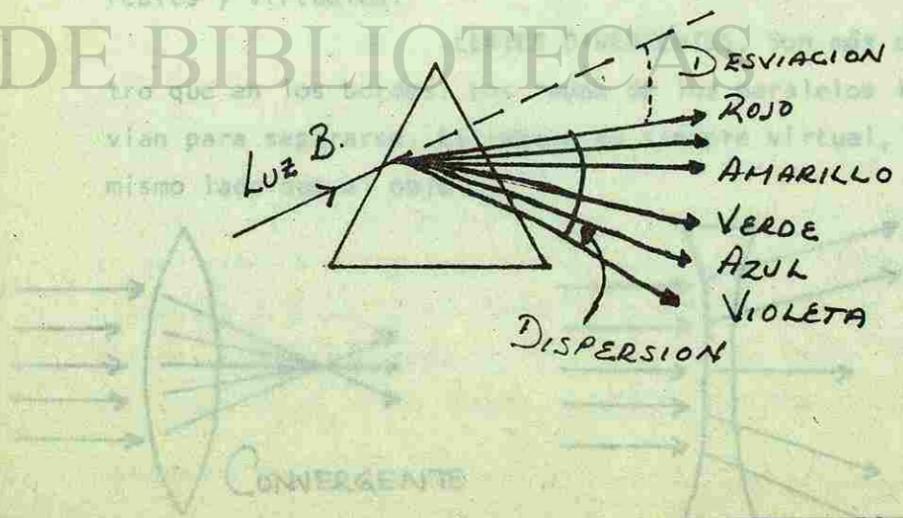
Refracción en un Prisma ver Fig. 4



Angulo critico de Refracción: Cuando la luz pasa desde un medio tal como el aire a otro medio más denso como vidrio o agua, el ángulo de refracción es siempre menor que el ángulo de incidencia. Como resultado de esta disminución del ángulo, existen ciertos ángulos para los cuales no es posible la refracción de la luz; El mayor de estos ángulos es llamado ángulo critico (c).

$$\text{Sen } C = 1/\mu$$

DISPERSION: Fué Newton el primero en demostrar con prismas que los colores estaban ya presentes en la luz blanca del sol y que la función del prisma era separar los colores refractandolos en diferentes direcciones ( con luz blanca, cada uno de los colores es refractado en diferente grado para producir su propio ángulo de desviación fig. 5

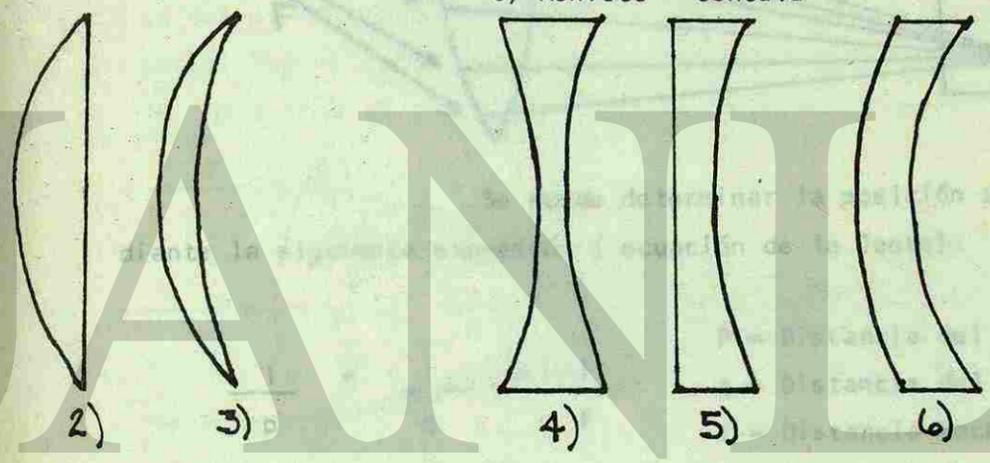


### 11.- LENTES

**LENTEs:** La función primaria de una lente es -- formar imágenes de objetos reales. Aunque las mayorías de las lentes están hechas de vidrio común, unas se construyen de otros materiales transparentes como cuarzo y fluorita.

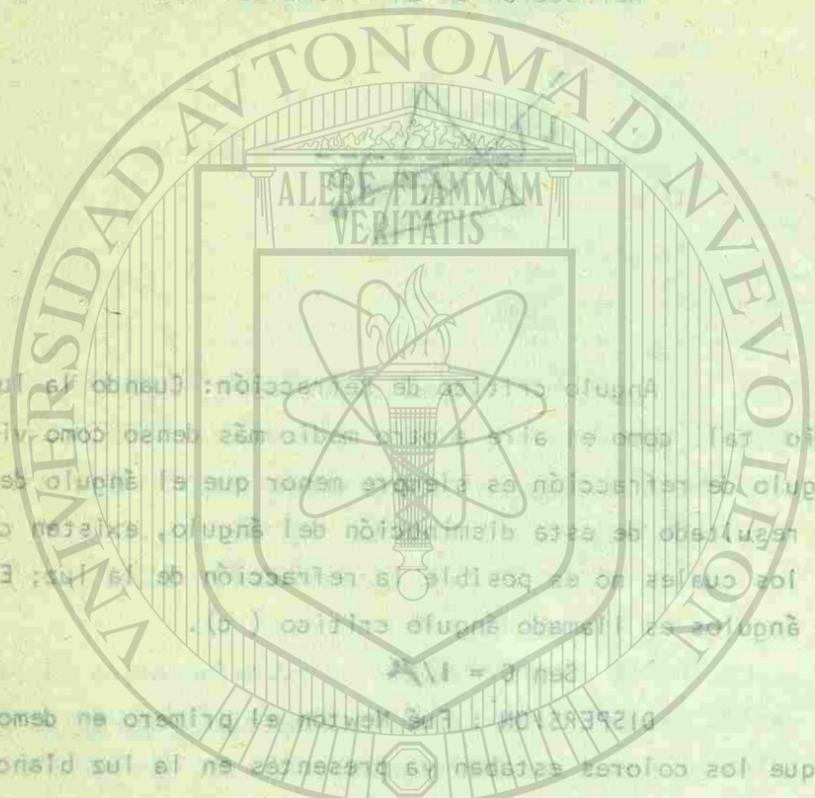
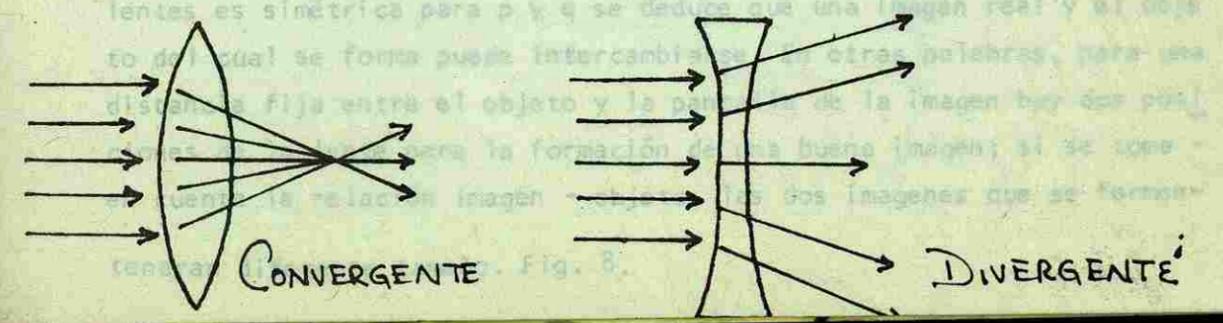
A cada uno de los seis tipos de lentes, se les designa con nombres especial:

- 1) Biconvexa
- 2) Plano - convexa
- 3) Menisco - convexo
- 4) Biconcava
- 5) Plano - concava
- 6) Menisco - concava



**LENTEs CONVERGENTES:** Son más gruesas en el centro que en el borde exterior. Los rayos de luz paralelos incidentes se devian para reunirse en un mismo punto. Se pueden obtener imágenes reales y virtuales.

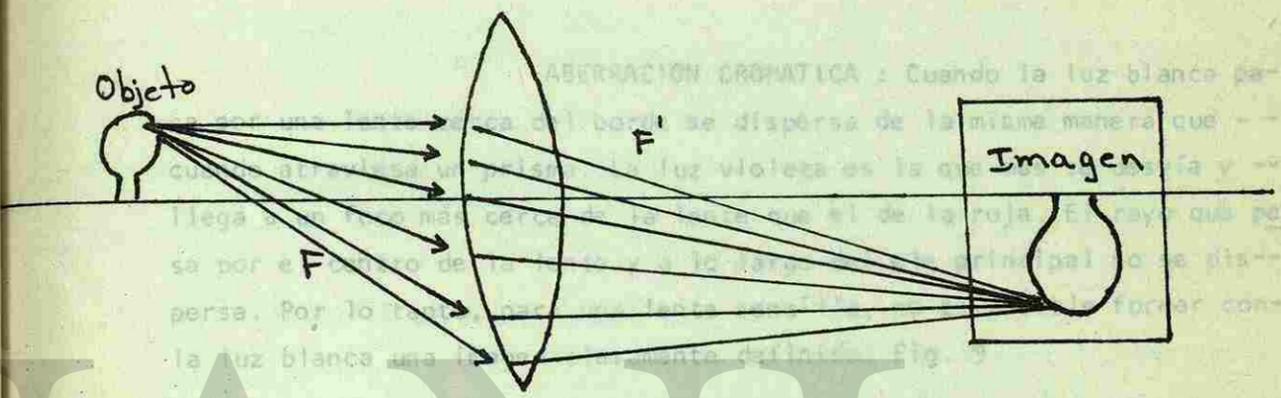
**LENTEs DIVERGENTES:** Son más delgadas en el centro que en los bordes. Los rayos de luz paralelos incidentes se devian para separarse. La imagen es siempre virtual, menor y aparece al mismo lado que el objeto.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FORMA DE LA IMAGEN: Si se coloca un objeto a un lado de una lente convergente, más allá del foco principal, será formada una imagen real en el lado opuesto de la lente. Si el objeto se mueve más cerca del punto focal, la imagen se formará más lejos de la lente y se amplificará. A medida que se coloca más lejos de la lente la imagen se formará más cerca del punto focal y será más pequeña. Fig. 7



Se puede determinar la posición de la imagen mediante la siguiente expresión ( ecuación de la lente):

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

P = Distancia del lente al objeto  
 q = Distancia del lente a la imagen  
 f = Distancia focal

El tamaño de la imagen se puede calcular con la siguiente expresión ( relación imagen - objeto )

$$\frac{\text{Tamaño de la imagen}}{\text{Tamaño del objeto}} = \frac{\text{Distancia de la imagen}}{\text{Distancia del objeto}}$$

$$\frac{1}{o} = \frac{p}{R}$$

AF = f = Distancia focal  
 AE = R = Radio de la curvatura  
 Centro de curvatura

FOCOS CONJUGADOS: Puesto que la ecuación de las lentes es simétrica para p y q se deduce que una imagen real y el objeto del cual se forma puede intercambiarse; En otras palabras, para una distancia fija entre el objeto y la pantalla de la imagen hay dos posiciones de la lente para la formación de una buena imagen; si se toma en cuenta la relación imagen - objeto, las dos imagenes que se formen tendrán diferente tamaño. Fig. 8.

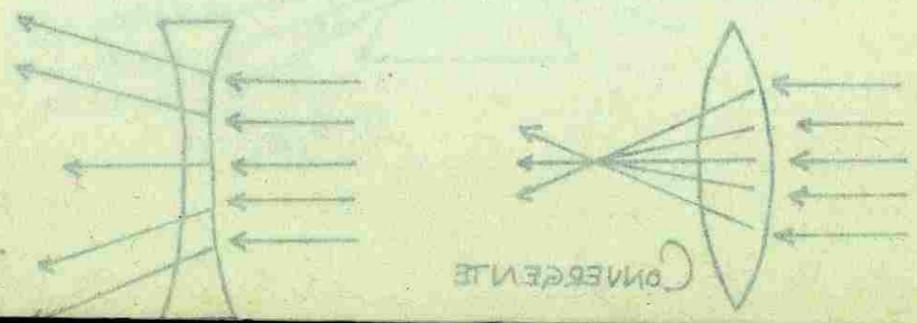
LENTES: La función primaria de una lente es formar imágenes de objetos reales. Aunque las mayorías de las lentes están hechas de vidrio común, unas se construyen de otros materiales transparentes como cuarzo y flint.

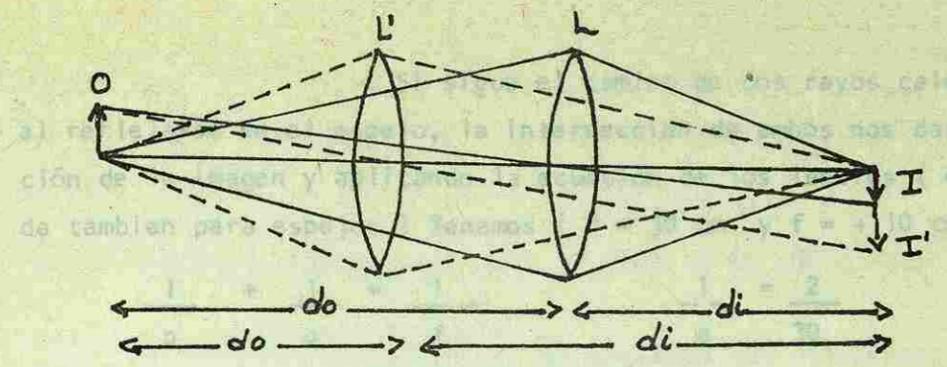
A cada uno de los seis tipos de lentes, se les designa con nombres especiales:



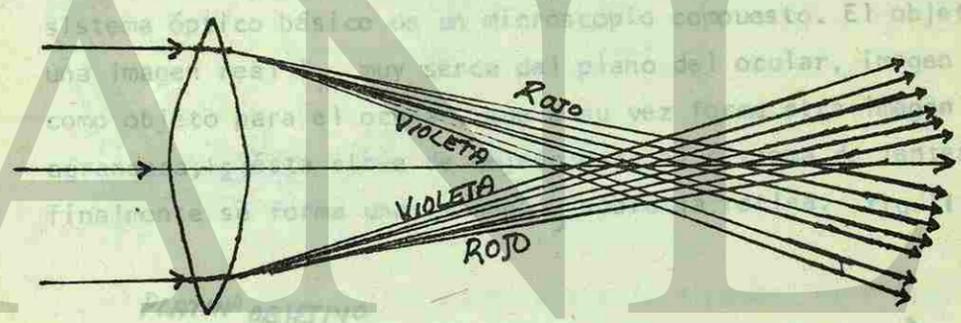
LENTES CONVEXAS: Los rayos de luz paralelos incidentes sobre el borde exterior de una lente convexa se desvían para reunirse en un mismo punto. Se pueden obtener imágenes reales y virtuales.

LENTES CONCAVAS: Los rayos de luz paralelos incidentes se desvían para separarse. La imagen es siempre virtual, menor y aparece al mismo lado que el objeto.





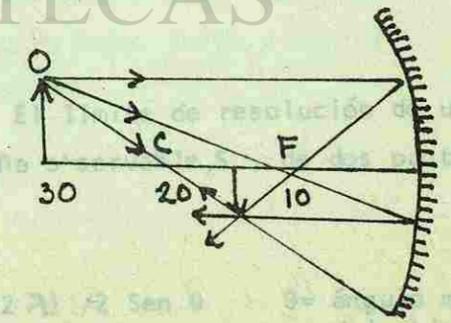
ABERRACION CROMATICA : Cuando la luz blanca pasa por una lente cerca del borde se dispersa de la misma manera que -- cuando atraviesa un prisma. La luz violeta es la que más se desvía y -- llega a un foco más cerca de la lente que el de la roja. El rayo que pasa por el centro de la lente y a lo largo del eje principal no se dispersa. Por lo tanto, para una lente sencilla, no es posible formar con la luz blanca una imagen claramente definida. Fig. 9



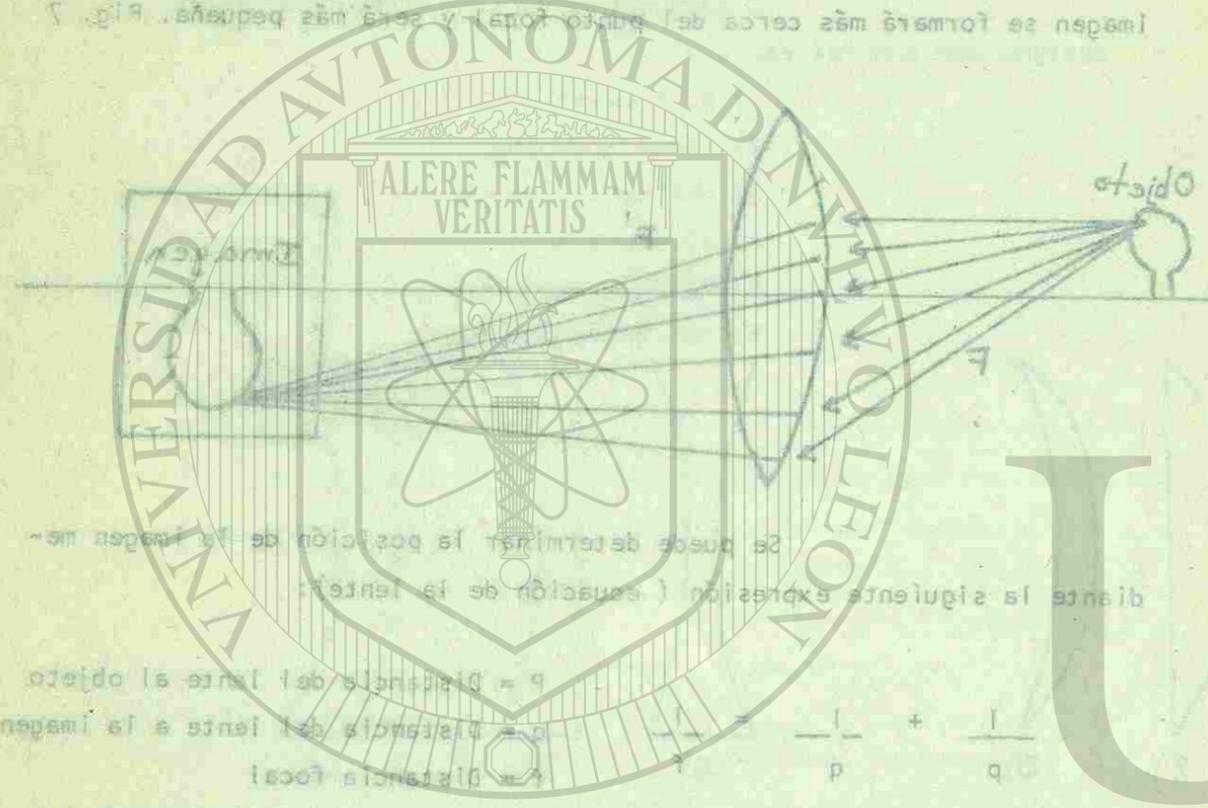
FORMACION DE LA IMAGEN EN ESPEJOS CONCAVOS: Un objeto está colocado a 30 cm. de un espejo cóncavo de radio = -20 cm., - con centro en C fig. 10 . Por la siguiente expresión:

$$AF = (1/2) AC \text{ ó } F = -R/2$$

$AF = f =$  Distancia focal  $\textcircled{R}$   
 $AC = R =$  Radio de la curvatura  
 $C =$  Centro de curvatura



FORMA DE LA IMAGEN: Si se coloca un objeto a un lado de una lente convergente, más allá del foco principal, será formada una imagen real en el lado opuesto de la lente. Si el objeto se mueve más cerca del punto focal, la imagen se formará más lejos de la lente y se amplificará. A medida que se coloca más lejos de la lente la imagen se formará más cerca del punto focal y será más pequeña. Fig. 7

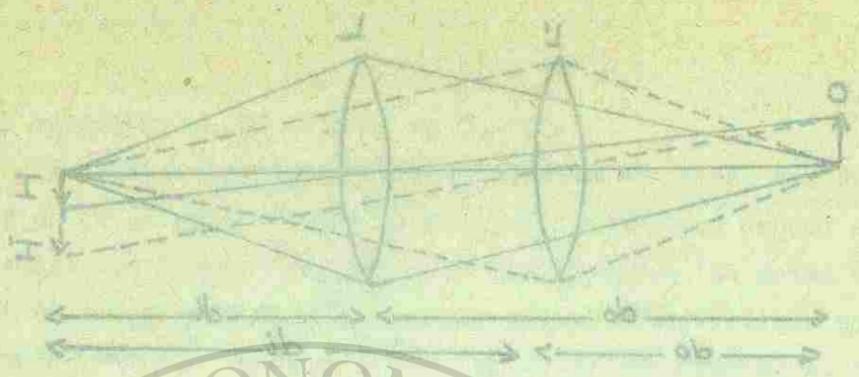


El tamaño de la imagen se puede calcular con la siguiente expresión (relación imagen - objeto)

$$\frac{\text{Tamaño de la imagen}}{\text{Tamaño del objeto}} = \frac{\text{Distancia de la imagen}}{\text{Distancia del objeto}}$$

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FOCOS CONJUGADOS: Puesto que la ecuación de las lentes es simétrica para p y q se deduce que una imagen real y el objeto del cual se forma puede intercambiarse; En otras palabras, para una distancia fija entre el objeto y la pantalla de la imagen hay dos posiciones de la lente para la formación de una buena imagen; si se toma en cuenta la relación imagen - objeto, las dos imágenes que se forman tendrán diferente tamaño. Fig. 8.



Si sigue el camino de dos rayos cualesquiera - al reflejarse en el espejo, la intersección de ambos nos dará la situación de la imagen y aplicando la ecuación de los lentes ( que es válida también para espejos ) Tenemos ( P = 30 cm. y f = + 10 cm. ):

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \quad \frac{1}{30} + \frac{1}{q} = \frac{1}{10}$$

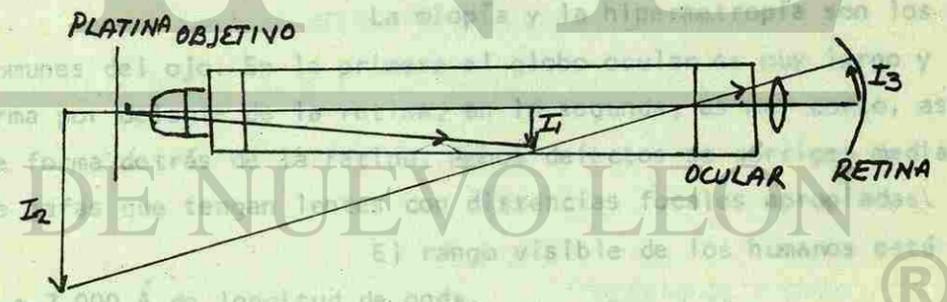
$$\frac{1}{30} + \frac{1}{q} = \frac{1}{10} \quad q = 15 \text{ cm.}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{10} - \frac{1}{30}$$

III.- MICROSCOPIA Y LA VISTA

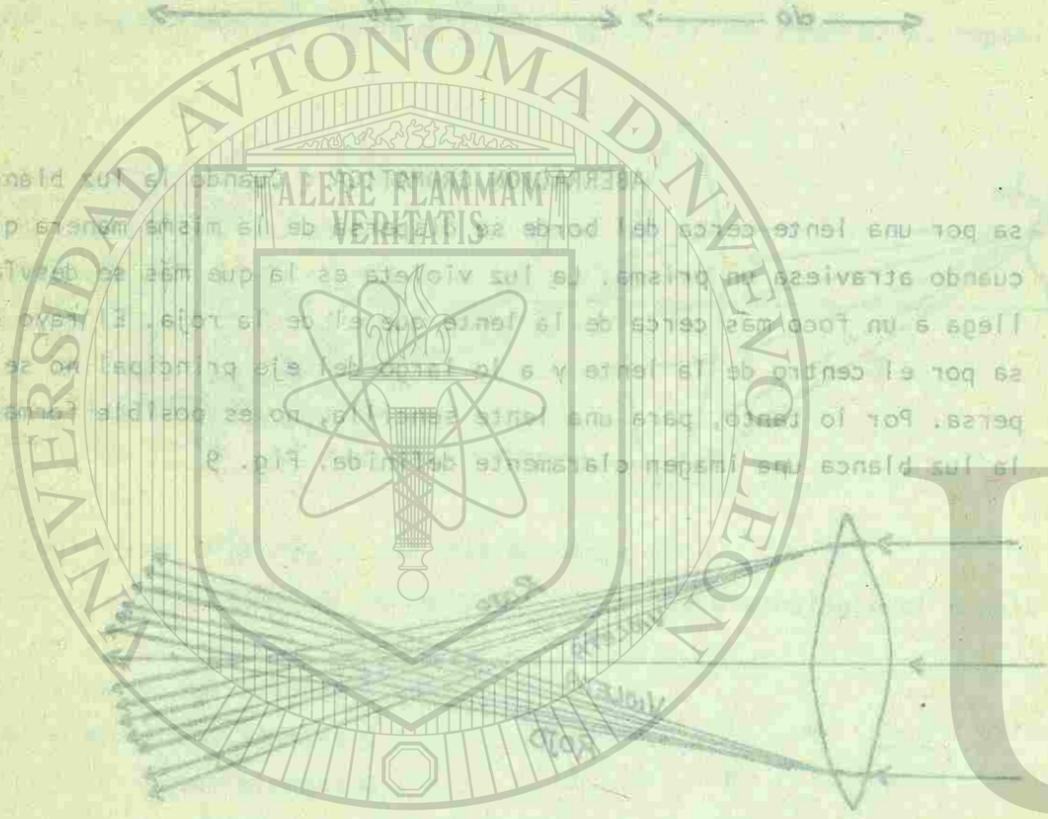
MICROSCOPIO COMPUESTO: La figura 11 muestra el sistema óptico básico de un microscopio compuesto.

El objetivo forma una imagen real I<sub>1</sub> muy cerca del plano del ocular, imagen que sirve como objeto para el ocular, que a su vez forma otra imagen virtual y agrandada, I<sub>2</sub>; ésta sirve de objeto para el sistema de lentes del ojo, y finalmente se forma una imagen I<sub>3</sub> sobre la retina. fig.11



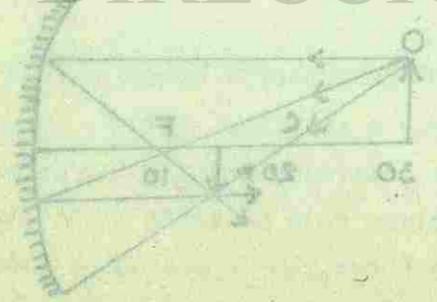
El límite de resolución de un microscopio es - la separación más pequeña observable, S, de dos puntos luminosos adyacentes de un objeto:

$$S = (1.22 \lambda) / 2 \text{ Sen } \theta \quad \theta = \text{ángulo máximo de trabajo del objetivo.}$$



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

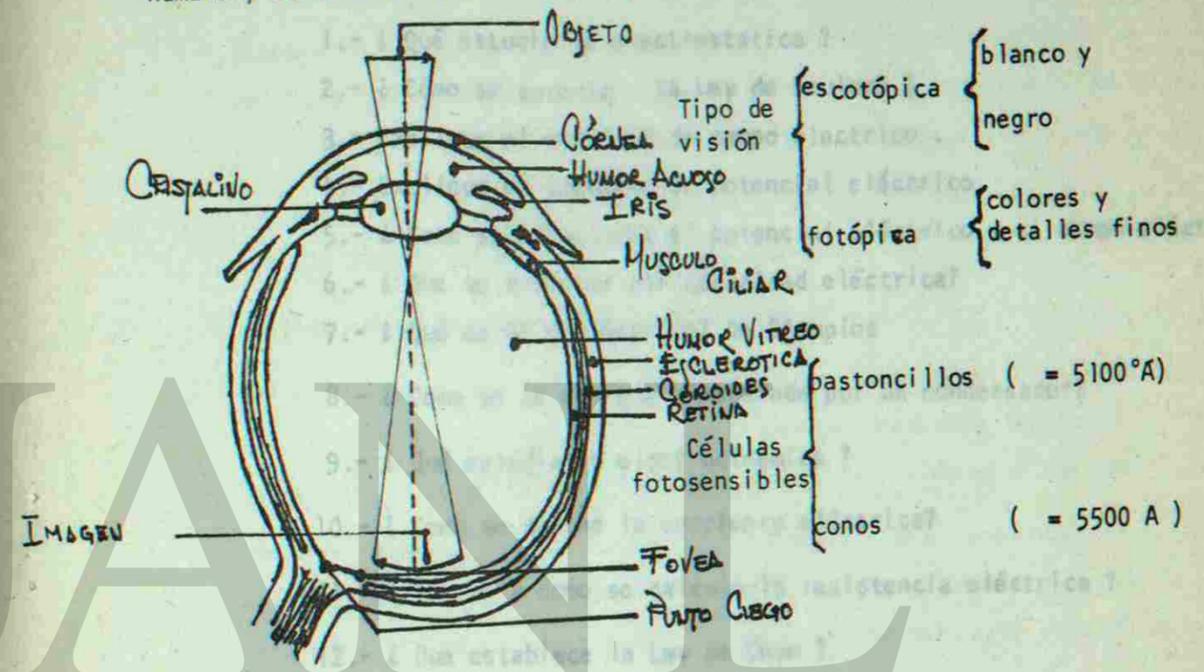
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Para evitar que se pierda la luz por la reflexión por fuera del eje, se utiliza aceite entre el objetivo y el cubreobjetos.

OBJETIVO:  $S = (1.22\lambda) / 2n \text{ Sen } \theta = (1.22\lambda) / 2AN$  AN = Apertura numérica

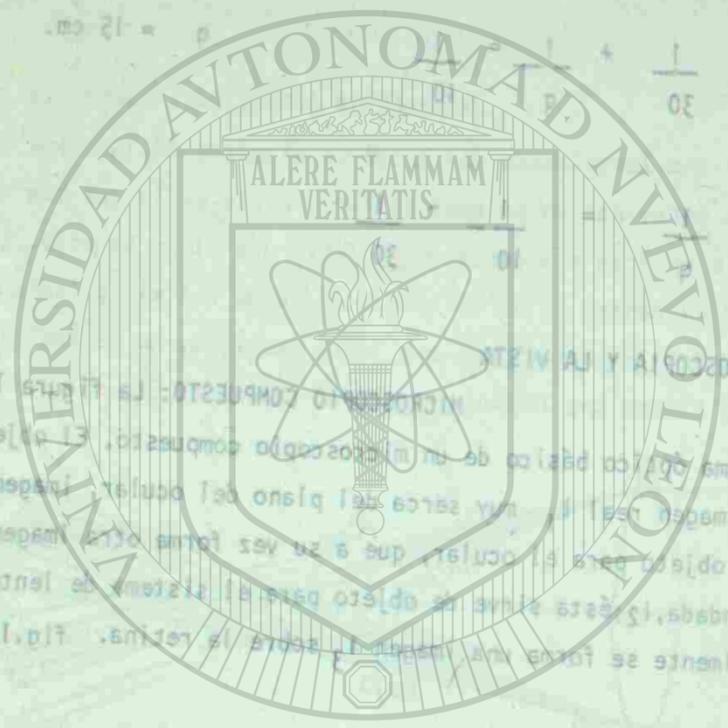
La fig. 12 se presenta las estructuras del ojo humano y su forma de percibir los objetos.



La miopía y la hipermetropía son los defectos más comunes del ojo. En la primera el globo ocular es muy largo y la imagen se forma por delante de la retina; en la segunda, es muy corto, así la imagen se forma detrás de la retina. Ambos defectos se corrigen mediante el uso de gafas que tengan lentes con distancias focales apropiadas.

El rango visible de los humanos está entre los 4,000 a 7,000 Å de longitud de onda.

En el ojo humano hay tres pigmentos fotorreceptores que se encuentran en los conos, y son los causantes de la visión de los colores ( colores básicos = Rojo, Verde y Azul )



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El límite de resolución de un microscopio es la separación más pequeña observable de dos puntos luminosos adyacentes de un objeto:

$$\Delta = (1.22\lambda) / 2n \text{ Sen } \theta$$

Δ = ángulo máximo de trabajo del objetivo.

FISICA II  
TEMA No. 7  
ELECTRICIDAD  
FICHA No. 1

OBJETIVO:

Al terminar el tema, el estudiante analizará los principios básicos de la electricidad y sus aplicaciones en los seres vivos.

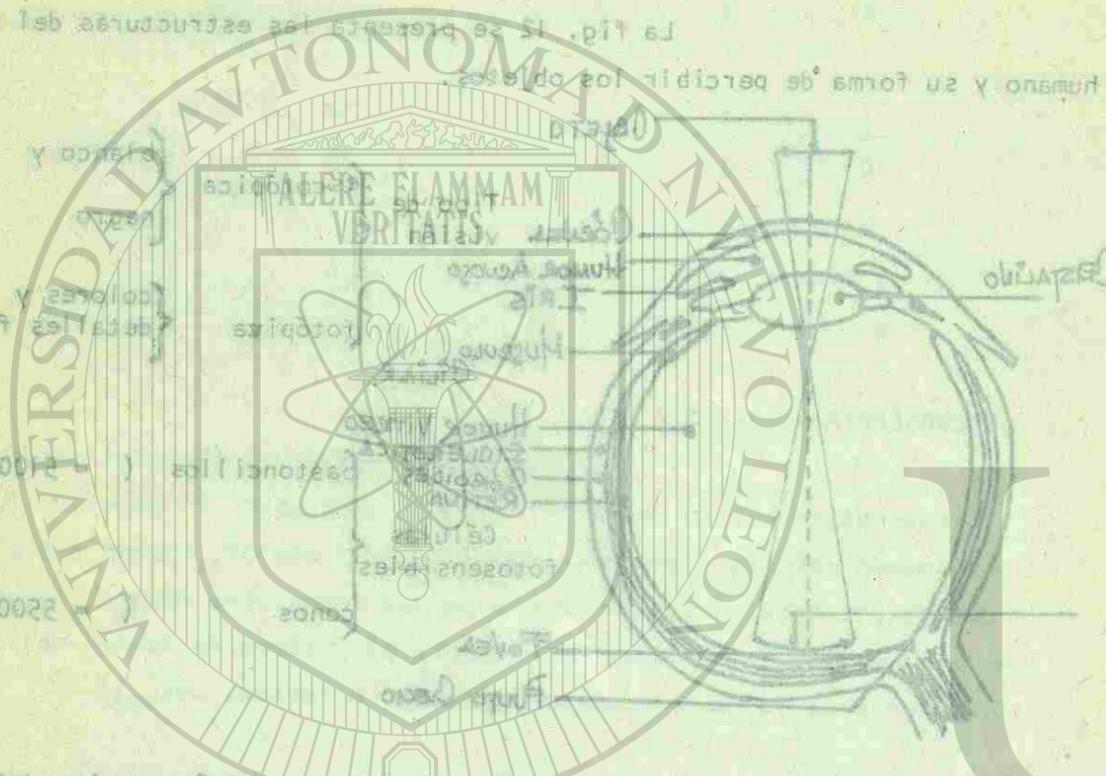
ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Qué estudia la electrostática ?
- 2.- ¿ Cómo se enuncia la Ley de Coulomb ?
- 3.- Explique el concepto de campo eléctrico.
- 4.- Explique el concepto de potencial eléctrico
- 5.- ¿ Como se relacionan el potencial eléctrico y el campo eléctrico?
- 6.- ¿ Que se entiende por capacidad eléctrica?
- 7.- ¿ Qué es un dieléctrico? De Ejemplos
- 8.- ¿ Como es la energía almacenada por un condensador?
- 9.- ¿ Qué estudia la electrodinámica ?
- 10.- ¿ Como se define la corriente eléctrica?
- 11.- ¿ Que es y como se calcula la resistencia eléctrica ?
- 12.- ¿ Que establece la Ley de Ohm ?
- 13.- ¿ Como se define la potencia eléctrica ?
- \* 14.- Circuitos R y C en serie y en paralelo

\* Opcional.

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

- 10.- ¿ Que tienen las fibras musculares y nerviosas en común y en que difieren?
- 11.- Al encender una linterna que utiliza una pila seca de 1.5 V y que proporciona una corriente de 0.22A, el bombillo no ilumina el voltaje de salida debido en estas condiciones es de 0.62V ¿ Halle la resistencia interna de la pila?



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II

TEMA 7

ELECTRICIDAD

LABORATORIO.

- 1.- Si usted deposita cargas en el interior de una esfera hueca de bronce a través de un pequeño orificio ¿ Quedará la carga en el interior?
- 2.- ¿Esperaría usted que el campo eléctrico entre la parte inferior de -- una nube cargada eléctricamente y la tierra fuera parecido al de un -- dipolo eléctrico o al de una disposición de placas paralelas? por que ?
- 3.- Una precaución de seguridad en una sala de operaciones es usar zapato -- tos con suelas conductoras. Explique por que?
- 4.- ¿ Cuanto pesarian un millón de electrones ?
- 5.- Halle la fuerza de atracción de Coulumb, en newtons, entre el electrón y el protón de un átomo de hidrógeno, que se encuentra separados - - -  $0.53 \times 10^{-10} \text{ m}$  , compare esta fuerza con su atracción gravitacional.
- 6.- Una manta que se separa de una sábana adquiere una carga neta de 6 - - coul. Dada una capacidad de  $0.5 \times 10^{-3} \text{ F}$  entre la sábana y la cobija determine si hay chispa siendo la separación promedio de las dos de - - 3mm.
- 7.- Una batería de 12-V se conecta y luego se desconecta a dos placas para -- lelas en el aire que tiene una capacidad  $C = 500 \mu\text{F}$ . Debido a la inser -- ción de un pedazo de vidrio con constante dieléctrica  $K = 6$  el voltaje -- a través de las placas cambia. Encuentre el nuevo voltaje.
- 8.- Encuentre la capacidad equivalente para un arreglo de 3 condensadores de  $4 \mu\text{F}$  en serie, seguidos por dos condensadores de  $8 \mu\text{F}$  en paralelo.
- 9.- Cuando usted recibe una descarga eléctrica, ¿ los portadores de la corrie -- nte que pasa por su cuerpo son electrones libres o iones ?
- 10.- ¿ Que tienen las fibras musculares y nerviosas en común y en que difie -- ren?
- 11.- Al encender una linterna que utiliza una pila seca de 1.5 V y que propor -- ciona una corriente de 0.22A, el bombillo no alumbra el voltaje de salida medido en estas condiciones es de 0.62 V ¿Halle la resistencia interna de la pila?

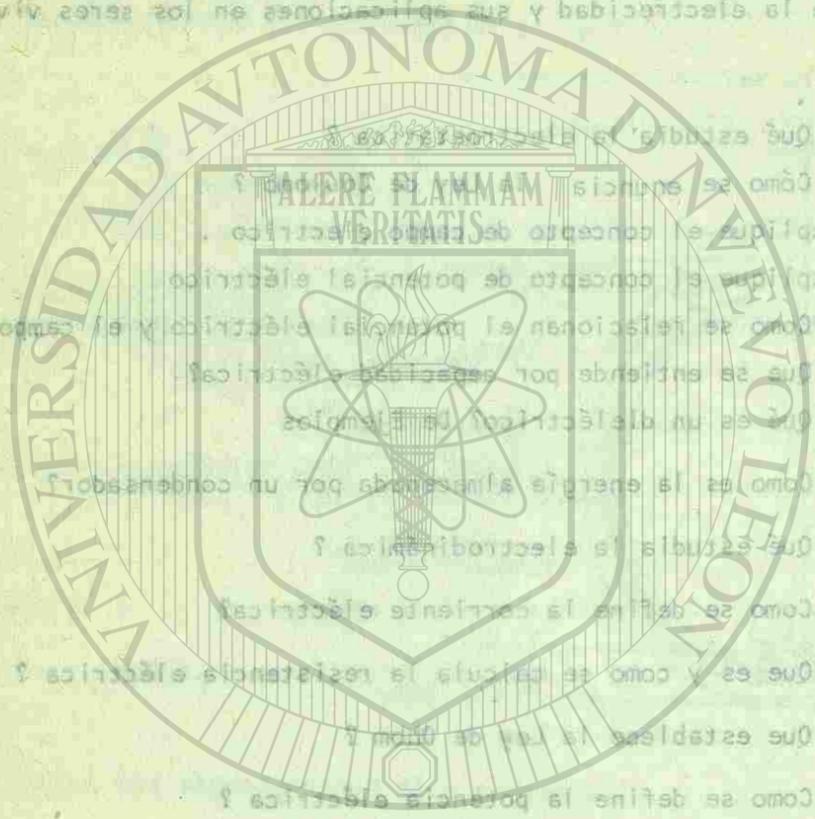
FISICA II  
TEMA No. 7  
ELECTRICIDAD  
FICHA No. 1

OBJETIVO:

Al terminar el tema, el estudiante analizará los principios de la electricidad y sus aplicaciones en los seres vivos.

ACTIVIDADES:

- 1.- ¿ Que estudia la electricidad?
  - 2.- ¿ Como se define la corriente eléctrica?
  - 3.- Explique el concepto de potencial eléctrico.
  - 4.- Explique el concepto de potencial eléctrico.
  - 5.- ¿ Como se relacionan el potencial eléctrico y el campo eléctrico?
  - 6.- ¿ Que se entiende por resistencia eléctrica?
  - 7.- ¿ Que es un dieléctrico?
  - 8.- ¿ Como se define la energía almacenada por un condensador?
  - 9.- ¿ Que estudia la electrostática?
  - 10.- ¿ Como se define la corriente eléctrica?
  - 11.- ¿ Que es y como se calcula la resistencia eléctrica?
  - 12.- ¿ Que establece la ley de Ohm?
  - 13.- ¿ Como se define la potencia eléctrica?
- \* 14.- Circuitos R y C en serie y en paralelo.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

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

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

FISICA II  
TEMA 7  
ELECTRICIDAD  
LABORATORIO

1.- Si usted deposita cargas en el interior de una esfera hueca de bronce a través de un pedregullo en la parte superior, ¿cómo se reparten las cargas en el interior?

2.- ¿Experimenta usted que el campo eléctrico en la parte interior de una esfera hueca cargada eléctricamente es cero? ¿Por qué? ¿Cómo se reparten las cargas eléctricas en una esfera hueca cargada eléctricamente? ¿Por qué?

3.- Una precaución de seguridad en las operaciones de laboratorio es trabajar con suelos conductores. Explique por qué.

4.- ¿Cuanto pesaría un millón de electrones?

5.- Halle la fuerza de atracción de Coulomb, en newtons, entre un electrón y el protón de un átomo de hidrógeno que se encuentran separados  $0.53 \times 10^{-10}$  m. Compare esta fuerza con su atracción gravitacional.

6.- Una marca que se separa de una sábana adquiere una carga de  $6 \times 10^{-6}$  coul. Dada una capacidad de  $0.1 \times 10^{-6}$  F entre la sábana y la colcha, determine si hay chispa cuando se separa. ¿Cuál es el promedio de las dos de  $3$  mm.

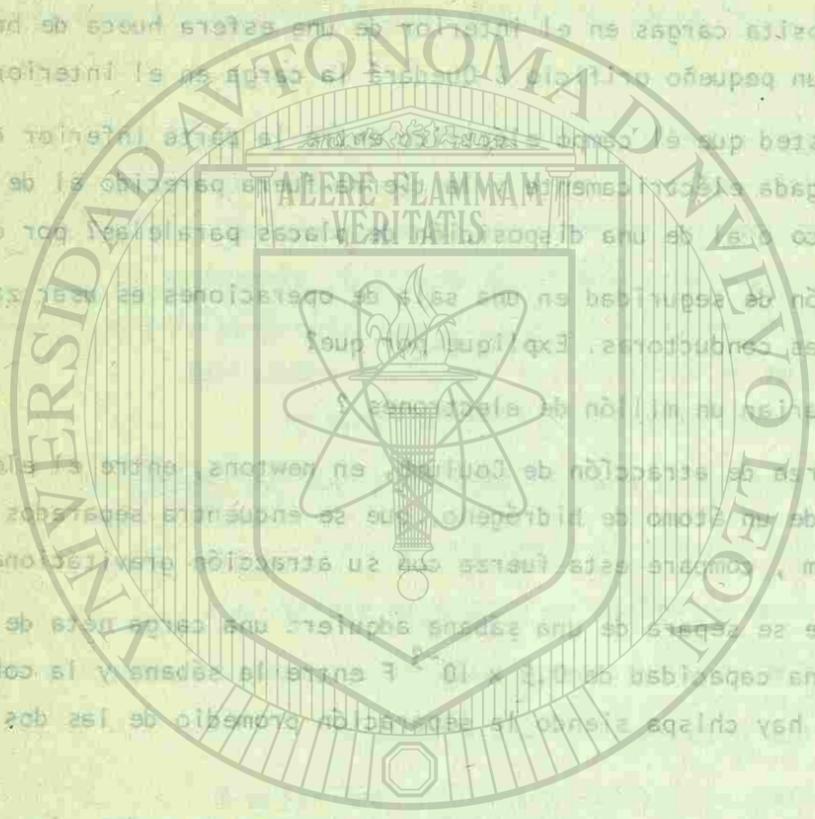
7.- Una batería de 12-V se conecta y luego se desconecta a dos placas paralelas en el aire que tienen una capacidad  $C = 500 \mu\text{F}$ . Debido a la inserción de un pedazo de vidrio con constante dieléctrica  $k = 6$  el voltaje a través de las placas cambia. Encuentre el nuevo voltaje.

8.- Encuentre la capacidad equivalente para un arreglo de 3 condensadores de  $4 \mu\text{F}$  en serie, seguidos por dos condensadores de  $8 \mu\text{F}$  en paralelo.

9.- Cuando usted recibe una descarga eléctrica, ¿los portadores de la corriente que pasa por su cuerpo son electrones libres o iones?

10.- ¿Qué tienen las fibras musculares y nerviosas en común y en que difieren?

11.- Al encender una linterna que utiliza una pila seca de 1.5 V y que proporciona una corriente de 0.25 A, el bombillo no alumina el voltaje de salida medido en estas condiciones es de 0.82 V. Halle la resistencia interna de la pila.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

- 12.- Si la conductividad de un músculo estirado es de  $7.5 \times 10^{-3} \text{ ohm-cm.}^{-1}$  aproximadamente encuentre la resistencia eléctrica de una célula muscular individual de 100 m de diámetro y 30 cm. de longitud.
- 13.- Una lámpara de piso tiene un control que permite usarla en tres diferentes intensidades: 50, 100 y 150 W. Encuentre la resistencia de la bombilla en cada una de estas tres posiciones.
- 14.- Dos cargas puntuales de 10 y 4 g de masa, y cargas  $q^1 = 5 \text{ C}$  y  $q^2 = 3$  del mismo signo, se mueven una hacia la otra. Cuando la distancia entre ellas es de 1 m sus velocidades respectivas son  $v_1 = 10^5 \text{ m s}^{-1}$  y  $v_2 = 10^5 \text{ m s}^{-1}$ . ¿Hasta que distancia mínima se aproximarán las cargas?

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



DENSIDADES DE MATERIALES Y SUSTANCIAS COMUNES

SUSTANCIA	DENSIDAD gr/cm. <sup>3</sup>	SUSTANCIA	DENSIDAD gr/cm. <sup>3</sup>
Hierro	7.80	Aire	1.29
Plomo	11.34	Bioxido de Carbono	1.98
Oro	19.30	Metano	0.72
Aluminio	2.70	Hidrogeno	0.09
Cobre	8.89	Helio	0.18
Bronce	8.44	Oxigeno	1.43
Concreto	2.70	Agua de Mar	1.025
Corcho	0.24	Glicerol	1.26
Madera	0.35	Bisulfuro de Carbono	1.29
Agua	1.00	Sangre Total	1.05
Mercurio	13.60	Plasma de Sangre	1.027
Alcohol Etílico	0.79	Gasolina	
Aceite de Olivo	0.92	Cebo	0.94
		Hueso	1.80

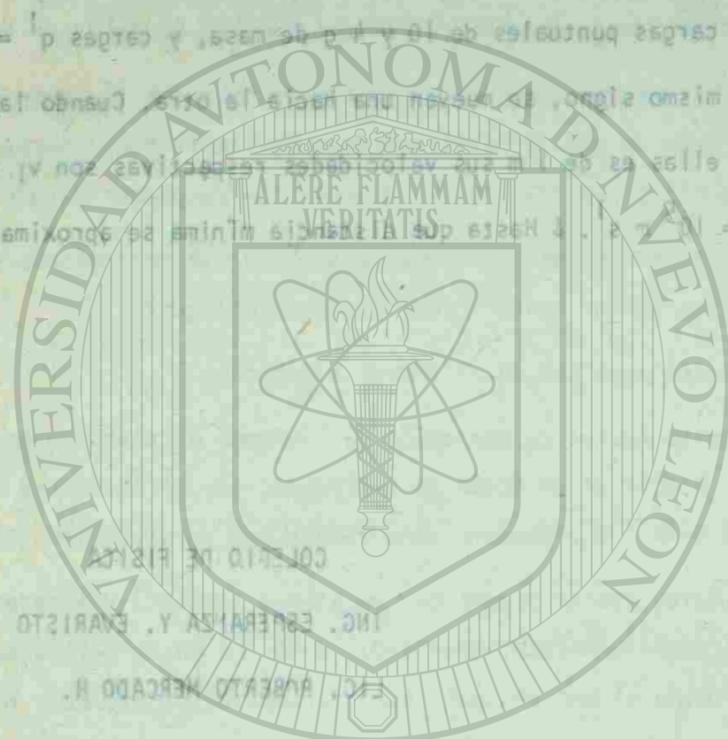
VISCOSIDAD DE MATERIALES Y SUSTANCIA COMUNES

T = 20°C

SUSTANCIA	DENSIDAD ( Cp )	SUSTANCIA	DENSIDAD ( Cp )
Eter Etílico	0.233	Mercurio	1.554
Cloroformo	0.580	Nitrobenceno	2.030
Benceno	0.652	Glicol	19.90
Agua	1.005	Aceite de Olivo	84
Alcohol Etílico	1.200	Aceite de Castor	986
Glicerol	1.490		

VISCOSIDAD RELATIVA DE VARIOS LIQUIDOS ORGANICOS

Líquido	Fluido	Sangre	Plasma	Suero	Orina
Cefalorraquidio	Sinivical	Entera			
1.024	1.001	4.5	2.1	1.9	1 - 1.14



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UAN

RSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO  
RECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTEC