

# Final física 23/12

## Càtedra: Ex-fama

### Calor

- Calor es la energía de la que está dotado un cuerpo. El calor que un cuerpo posee es la suma de la energía cinética de todas sus moléculas.
- La cantidad de calor es la energía que pasa de un cuerpo a otro o de una parte a otra de un mismo cuerpo
- Flujo de calor - zona de mayor temperatura a una de menor - equilibrio térmico
- Calor - energía - se mide en calorías o kilocalorías
- La temperatura es la medida de calor de un cuerpo; se relaciona con la velocidad media de las partículas de un cuerpo (+ velocidad, + temp.). La temperatura NO es energía
- Temperatura se mide en grados centígrados, fahrenheit y kelvin
- El calor sensible es el que sentimos. El calor latente produce cambios de estado pero no cambia la temperatura. Las moléculas vibran a la misma velocidad
- Cambio de estado es el proceso mediante el cual las sustancias pasan de un estado de agregación a otro (solidificación, condensación, fusión, vaporización, sublimación)
- Capacidad calorífica (CC) es la capacidad que tienen los cuerpos de absorber calor, retenerlo y entregarlo. CC es la cantidad de calor que necesito para elevar en  $1^{\circ}\text{C}$  una sustancia (cuánta + masa, + calor retiene, ej. vaso y pileta, pileta retiene +)
- Calor específico (CE) es la cantidad de calor que necesito para elevar un gramo de sustancia en  $1^{\circ}\text{C}$ . Cuan mayor sea su valor, mayor será la capacidad de almacenar calor.
- Cuando actúa el calor por medio del calor sensible o latente, se producen dilataciones, que es la modificación de volumen que le pasa a un objeto debido a la acción del calor. Hay tres formas básicas: dilatación lineal (afecta su longitud), dilatación superficial (afecta dos de sus dimensiones) y dilatación volumétrica (afecta en su volumen)
- Transferencias de calor; se produce desde donde hay mayor temperatura hacia donde hay menor. Está la radiación (entre dos cuerpos sin necesidad de un medio que lo transporte, a través de ondas electromagnéticas), convección (se da entre dos fluidos (líquidos o gases) donde hay movimiento o desplazamiento molecular) y conducción (ocurre cuando hay contacto molecular, cuanto + compacto, + conductor, cuanto + poroso, - conductor y + aislante)
- Los materiales porosos desmejoran su eficiencia de conductibilidad térmica

- La transmitancia térmica es la cantidad de energía que atraviesa en la unidad de tiempo, una unidad de superficie de caras paralelas. esto sirve para calcular los aislamientos y pérdidas energéticas
- Algunos materiales aislantes térmicos: lana de roca, lana de vidrio, poliestireno expandido, corcho...

## Hidrostática e hidrodinámica

- Hidrostática estudia a los fluidos en reposo
- Hidrodinámica estudia la distribución de presiones y velocidades de los fluidos que se encuentran en constante movimiento
- Fluidos: líquidos (forma indef, volumen def. incompresibles y muy viscosos por fuerza de rozamiento) y gaseosos ( forma indef, volumen indef, muy compresibles y pocos viscosos porque fluyen libremente)
- Fuerza y presión; los cuerpos ejercen acciones sobre otros. Algunas veces esa fuerza actúa sobre una superficie. Se denomina presión a la fuerza que actúa por unidad de superficie, en forma perpendicular a la misma. Los sólidos transmiten fuerzas, los fluidos presiones.
- Principios físicos de la hidrostática:
  - Principio de pascal: la presión ejercida sobre un fluido se va a transmitir a toda su masa de manera uniforme, en todas las direcciones y con la misma intensidad (de manera proporcional)  
 $P_1 = P_2$
  - Principio general de la hidrostática: A presión atmosférica normal, la presión de un punto ubicado en el seno de la masa líquida es igual al producto específico del líquido por la altura a la que se encuentra dicho punto.  $P = P_e \cdot h$  - de este se concluye que todos los puntos de un mismo plano horizontal soportan iguales presiones. A mayor distancia o mayor altura, + presión
  - Principio de vasos comunicantes
    - Líquidos miscibles; en un sistema de vasos comunicantes con un único líquido, las altura alcanzadas en todos los vasos son iguales
    - Líquidos no miscibles; en un sistema de vasos comunicantes con líquidos no miscibles, las altura son inversamente proporcionales a los pesos específicos
  - Principio de arquímedes: todo cuerpo sumergido en una masa líquida en equilibrio recibe un empuje de abajo hacia arriba con intensidad igual pero de la masa líquida desalojada.

### Hidrodinámica.

- Teorema de torricelli; La velocidad de salida de un líquido por un pequeño orificio practicado en la pared delgada de un recipiente de gran sección es la misma que adquiriría cayendo libremente en el vacío desde la superficie libre hasta el nivel del orificio

- Caudal es el volumen de líquido que atraviesa la sección transversal en la unidad de tiempo (Caudal=Sección.Velocidad)
- La tensión superficial; la tensión de una superficie líquida no depende del área ni de su espesor siempre que permanezca a temperatura constante. Solo depende de la naturaleza del líquido y de su temperatura
- Capilaridad es la capacidad de ciertos materiales de absorber líquidos venciendo la ley de la gravedad y gracias a la tensión superficial.
- Ley de Jurin; Para un mismo líquido, las ascensiones o depresiones capilares son inversamente proporcionales a los diámetros de los tubos
- Métodos de impermeabilización; integral y por membrana

## Neumostática

- Estudia el comportamiento de los gases en reposo. El aire pesa  $0,00129 \text{ g/cm}^3$
- La atmósfera es la capa gaseosa que envuelve todo el planeta. El planeta está rodeado de capas:
  - Biosfera; 0.10km - se da la vida
  - Estratosfera; 10-50km - capa de ozono que nos protege de la radiación UV de los rayos solares. Las moléculas de ozono absorben la energía de los rayos solares, y al descomponerse aportan calor a la atmósfera - entre  $-15^\circ\text{C}$  y  $-25^\circ\text{C}$
  - Mesosfera; 50-80 km,  $-90^\circ\text{C}$ . capa + fría de la atmósfera. ionización - baja densidad de aire
  - Termosfera / ionosfera; 80-500 km - elevadas temperaturas debido a que los gases se encuentran ionizados y las temps. pueden llegar a  $1.500^\circ\text{C}$
  - Exosfera; 750-900 km - es la zona de tránsito entre la atmósfera terrestre y el campo electromagnético de la tierra
  - Magnetosfera; Es la parte + extensa y amplia de la atmósfera terrestre - zona alrededor del planeta en la que el campo magnético de éste, desvía la mayor parte del viento solar formando un escudo protector contra las partículas cargadas de energía procedentes del sol.
- Características de los gases;
  - expansibilidad
  - compresibilidad
  - difusión
  - dilatación
- Variables que afectan el comportamiento de los gases;
  - presión; fuerza ejercida por unidad de superficie
  - temperatura; la temperatura de un gas es igual a la energía cinética media de las moléculas del gas. A mayor energía cinética, mayor temp. y viceversa. La temperatura de los gases se mide en grados Kelvin

- cantidad; se mide en unidad de masa
- volumen; espacio ocupado por un cuerpo
- densidad; es la relación que se establece entre el peso molecular de un gramo de gas y su volumen molar en litros
- Gas real: son los que en condiciones ordinarias de temp. y presión se comportan como gases ideales
- Gases ideales: un gas está formado por partículas llamadas moléculas, estas se encuentran animadas por movimiento aleatorio y obedecen las leyes de Newton del movimiento. El número total de moléculas es grande. El volumen de las moléculas es una fracción chica del volumen ocupado por un gas. No actúan fuerzas sobre las moléculas excepto durante los choques
- Presión atmosférica es aquella presión que ejerce el aire en cualquier punto de la atmósfera ( $1 \text{ kg/cm}^2$ ). Se mide en barómetro - BAR; unidad de presión equivalente a 1 millón de barias (aprox. 1 atmósfera)
- Experiencia de Torricelli; se basó en el principio general de la hidrostática; la masa de un líquido es igual a su densidad (PE) x altura.  $P = PE \times H$
- La presión se mide en pascales, la atmosférica en hectopascales (1 milibar = 1 hectopascal). La presión atmosférica varía por el clima y altura. Se cumple el principio de Arquímedes en los gases; Todo cuerpo sumergido en un gas recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del gas desalojado
- Leyes fundamentales de los gases;
  - Ley de Boyle-Mariotte; volumen - presión. La presión ejercida por una fuerza física es inversamente proporcional al volumen de una masa gaseosa siempre y cuando la temperatura sea constante. A mayor presión, menor volumen. EJ: Tanque hidroneumático
  - Ley de Gay-Lussac; temperatura - volumen es una constante. La presión de un volumen fijo de gas es proporcional a su temperatura.  $P/K = K \dots P_1/T_1 = P_2/T_2$
  - Ley de Charles; A presión constante, el volumen de una masa dada de gas varía directamente con la temperatura absoluta.  $V/T = K \dots V_1/T_1 = V_2/T_2$
  - Ley de Charles y Gay-Lussac; El volumen de una determinada masa gaseosa, a presión constante, es directamente proporcional a su temperatura absoluta.

## Acústica

- El sonido es cualquier fenómeno que involucre la propagación en forma de ondas elásticas (audibles o no) generalmente a través de un fluido u otro medio elástico que está generando el movimiento vibratorio de un cuerpo. Lo que normalmente percibimos como sonido es una onda longitudinal que se propaga en el aire. Cuando no se propaga la onda sonora, el aire está en equilibrio a la misma presión de todos los puntos.
- Características físicas de una onda:
  - Longitud de onda ( $\lambda$ ): distancia entre dos crestas. (Metros)

- Amplitud (DB): altura máxima que alcanza la cresta (DeciBeles)
- Frecuencia (HZ): es el número de oscilaciones que describe una molécula por segundo. Se mide en ciclos o periodos por segundo (1 ciclo/seg) o en HertZ
- Período (1/HZ): el tiempo que tarda un punto móvil en realizar una oscilación completa. Se mide en segs ( $T=1/F$ )
- Propagación de sonido: debe existir un medio elástico entre el cuerpo emisor y el receptor (xq pasa por la energía). Mediotransmisor puede ser gaseoso, líquido o sólido. En sólidos viajan a mayor velocidad que en los líquidos y gaseosos
- Frecuencia de una onda: El oído humano escucha ondas entre 16 HZ y 20.000HZ. Debajo de los 16 están los infrasonidos (detección de grandes objetos. Llegan + lejos que las demás ondas) y por encima de los 20.000 los ultrasonidos (por encima del umbral auditivo del humano - ecografías)
  - La intensidad está determinada por la amplitud y nos permite distinguir si el sonido es fuerte o débil
  - El tono o altura se determina por la frecuencia que se mide en ciclos x segs o Hercios (HZ). (vibración lenta - baja frecuencia - sonido grave // vibración rápida - alta frecuencia - sonido agudo)
  - El timbre distingue distintos sonidos de diferentes instrumentos
- Ruido es un sonido no deseado (contaminación acústica)
- Velocidad de una onda: depende de las características del medio en el que se realiza dicha propagación. La velocidad de una onda es constante dentro del mismo medio. Se calcula:  $V=\lambda.F$  (Velocidad m/s= longitud de onda  $\lambda$  m . Frecuencia HZ)
- Fenomenos acusticos:
  - Leyes de reflexión: cuando las ondas sonoras se encuentran con un obstáculo que no pueden traspasar ni rodear, rebotan sobre el objeto.
    - El rayo incidente forma con la normal un ángulo igual al que forma el reflejado
    - El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal están en un mismo plano
  - Refracción: afecta a la velocidad y la intensidad de la onda, depende el medio en donde se produzca la refracción, esta magnitud disminuye
  - Reverberación: son las sucesivas reflexiones de una onda sonora que llegan al oyente antes de la extinción de la onda directa (se mide en 1/10 segs.)
  - Resonancia: todos los objetos vibran ante el sonido. Cuando coinciden en el periodo o frecuencia del sonido y de la propia del objeto, ese objeto entra en resonancia
  - Eco: es un fenómeno producido cuando una onda mecánica se refleja sobre alguna superficie y vuelve hacia su emisor. Cuando la persistencia acústica supera la décima de segundo (1/10 segs)

reverberación), nuestro oído distingue dos sonidos, el que va y el que vuelve.

- Difracción: afecta la propagación del sonido. El sonido en vez de seguir en la dirección normal, envuelve al objeto y la onda sonora pierde intensidad y cambia la velocidad y la dirección
- Aislación acústica: depende de las características de los materiales. Los materiales aislantes deberían tener masa
  - Ley de masa: Enuncia que cada vez que duplicamos la masa, la insonoridad aumenta 4DB
    - masa - resorte - masa
- Para aislar acústicamente necesitamos emplear materiales duros, no porosos que reflejan el sonido y no son absorbentes (ej: hormigón / acero - cumplen la ley de masa)
- Acondicionamiento acústico: mejorar la calidad del sonido dentro del lugar (materiales porosos, absorbentes y livianos). A mayor porosidad, mayor absorción
  - materiales absorbentes: lana de vidrio - lana mineral - espuma de poliuretano
  - materiales antivibratorios: laminas - placas

## Energías alternativas

### • Óptica

- El sol es la fuente de energía calórica y luminosa que hace posible la vida. Envía energía a la tierra en forma de radiaciones electromagnéticas (combinación de campos eléctricos y magnéticos) que puede manifestarse de distintas maneras
  - Calor
  - otros rayos
  - Luz; es una parte de toda esa radiación que nos llega y la que resulta visible al ojo humano. La luz es un fenómeno ondulatorio, es un tipo de onda electromagnética que se propaga como radiación a través del espacio (no necesitan medio para propagarse) Para describirla utilizamos lo mismo que ante cualquier onda, Longitud de onda ( $\lambda$ ): (Metros), amplitud (DB), frecuencia (HZ) y período ( $1/\text{HZ}$ ), se mide en segs ( $T=1/F$ )
- Radiaciones electromagnéticas: al conjunto de todas las radiaciones se lo denomina “espectro electromagnético”, es la distribución energética de todas las longitudes de ondas electromagnéticas que nos llegan del sol. todas esas ondas tienen diferente longitud, amplitud y frecuencia. Las radiaciones electromagnéticas se clasifican basándose en su longitud de onda, de la menor a mayor longitud (en metros)
  - ELF: Frecuencia extremadamente baja; entre 3 y 300 HZ (submarinos)

- Radio, TV, celulares; transmisión de datos. Las ondas de radio pueden transportar información. variando la combinación de amplitud, frecuencia y fase de la onda dentro de una banda de frecuencia.
- Microondas; longitud de onda de 1 mm a 30 cm
- Radar
- Infrarrojos; la radiación infrarroja puede detectarse como calor.
- Visibles; La frecuencia por encima de infrarrojo es la luz visible. Un arcoíris muestra la parte óptica (visible) del espectro electromagnético. La radiación electromagnética con una longitud de onda entre aprox. 400nm y 700nm es detectado por el ojo humano y percibida como luz visible
- Ultravioleta; longitudes de onda desde los 400 nm hasta los 15 nm
- Rayos X; 10 nm hasta 0,001nm. Cuanto menor es la longitud de onda de los rayos X, mayores son su energía y poder de penetración
- Rayos gamma, cósmicos; los fotones más energéticos
  - EL COMPORTAMIENTO DE LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS, ENTONCES, DEPENDE DE SU LONGITUD DE ONDA
- Análisis del espectro:
  - Rayos ultravioletas
    - + frecuencia
    - menor longitud de onda
    - mucha energía
    - son irradiantes x el sol, pero pueden producirse artificialmente
  - Rayos infrarrojos:
    - - frecuencia
    - mayor longitud de onda
    - son calóricos, producen movimiento de átomos y moléculas
    - provocan el efecto invernadero
- Cada color (7) tiene una longitud de onda distinta. Si se suman todas las longitudes en ondas de los colores, se obtiene luz blanca
- Teoría corpuscular: Newton plantea que la luz consiste en un flujo de pequeñísimas partículas o corpúsculos sin masa, emitidos por las fuentes luminosas, que se movía en línea recta con gran rapidez, por eso pueden atravesar los cuerpos transparentes. En cambio, en los cuerpos opacos, los corpúsculos rebotan, por eso no podemos ver a través de ellos
- Teoría ondulatoria: indica que la rapidez de la luz disminuye al penetrar el agua, con ello explica y describe la refracción y las leyes de la reflexión.
  - $V=\lambda.F$  (Velocidad de la luz = Longitud de onda . Frecuencia de la onda)
- Propagación de la luz puede ser en el vacío.
  - La luz se propaga en línea recta, en todas las direcciones y a gran velocidad. La velocidad depende al medio en el que se propague. A mayor densidad del medio, menor velocidad de propagación
- Cuando la luz incide sobre una superficie:

- Una parte es absorbida
- otra reflejada
- otra difundida
- otra refractada
- La luz blanca es una mezcla de radiaciones de longitudes de onda diferentes, que se extienden desde luz roja, que tiene la longitud de onda más larga hasta la luz violeta, que tiene la longitud más corta
- Refracción; se desvía al cambiar de medio, cambia su velocidad
- Dispersión se lo llama al fenómeno de separación de las ondas de distintas frecuencia al atravesar un material
- La luz blanca se descompone en estos colores principales:
  - Rojo (el que sufre la menor desviación, se dispersa menos, es + veloz)
  - Anaranjado
  - Amarillo
  - Verde
  - Celeste
  - Azul
  - Violeta (el color que sufre la mayor desviación)
- La materia (objetos) se comporta de distintas formas cuando interacciona con la luz;
  - Transparente; misma dirección
  - Opacos; absorben la luz o la reflejan pero no atraviesa
  - Translúcidos; Absorben o reflejan parcialmente la luz y permiten que se propague parte de ella pero la difunden en distintas direcciones
- La reflexión es el cambio de dirección de una onda, que al estar en contacto con la superficie de separación entre dos medios cambiantes, regresa al punto donde se originó
- Cuando la luz incide sobre un objeto o superficie, puede ser absorbida, transmitida, reflejada o refractada
  - Reflexión especular
  - Reflexión difusa
- Reflexión interna total se utiliza en la fibra óptica para conducir la luz a través de la fibra sin pérdida de energía. La fibra óptica es un sistema de transmisión de datos. Existe gracias al principio de la reflexión interna total ya que los rayos de luz dentro de la fibra van rebotando con las paredes externas del filamento.
- La refracción es el cambio de dirección de la propagación que experimenta la luz al pasar de un medio a otro. Cuando esto ocurre, cambia la velocidad y la longitud de onda. La frecuencia permanece igual y es, en realidad, lo que determina el color
- Índice de refracción es la relación entre la velocidad de propagación de la onda de un medio de referencia y su velocidad en el medio del que se trate
  - $n=c/v$  ---  $n$  (índice de refracción) =  $c$  (velocidad de la luz en el vacío) /  $v$  (velocidad de la luz en el medio)

- Índice de refracción pequeño, significa velocidad grande
- A mayor densidad del medio, mayor desviación, mayor lentitud
- El flujo luminoso describe toda la potencia de luz dada por una fuente luminosa
- Hay una relación muy estrecha entre la potencia en Watts (W) de un foco y el flujo luminoso en lúmenes
- La potencia de luz visible emitida por un objeto es el flujo luminoso
- RESUMEN: Se define como flujo luminoso a la potencia emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible. se mide en lumens ( ). Esto nos da una idea de la cantidad de luz que emite una fuente en todas direcciones ----- Se define como intensidad luminosa a la cantidad del flujo luminoso de luz dentro de un ángulo y dirección determinada. Se mide en candela (Cd). a mayor intensidad la luz es más brillante. Se define como iluminación de una superficie al flujo luminoso que incide por unidad de área. Se mide en lux.
- Producción de la luz;
  - Calentamiento de cuerpos sólidos; La incandescencia es el fenómeno de emisión de luz debida a la energía calórica. A mayor temperatura, mayor emisión de luz.
  - Descarga eléctrica
    - La física lo explica; todo conductor se calienta cuando por el mismo circula corriente, esto se lo conoce como efecto joule. A mayor resistencia del conductor, mayor temperatura adquiere al hacer pasar una corriente por el mismo

## Electricidad

- El átomo es la unidad mínima de una sustancia, lo que compone toda la materia ordinaria y común. Si los átomos de una sustancia se dividen, la identidad de esa sustancia puede destruirse. Cada sustancia tiene diferentes cantidad de átomos que la componen. Dentro tiene subátomos:
  - Electrones: carga negativa - livianos - orbitan alrededor del núcleo
    - Dentro del núcleo atómico:
  - Protones: carga positiva - pesados
  - Neutrones: sin carga eléctrica, pesados igual que los protones
- n° de protones indica el elemento químico
- n° de neutrones indica su isótopo
- el mismo n° de protones que de electrones es eléctricamente neutro
- exceso de protones o electrones, es una carga neta (positiva o negativa), es un ion
- Durante las reacciones química los átomos se organizan de manera diferente
- La electricidad es una propiedad física manifestada a través de la atracción o de repulsión que ejercen entre sí las distintas partes de la materia
- Generación de electricidad:

- Térmica; alimentan sus calderas con carbón, petróleo o gas. esta produce vapor que hace girar las paletas de las turbinas
- Hidráulica; utiliza el agua como fuente de energía. Almacén de agua en embalses. Estos además de generar electricidad, permiten regular el caudal de los ríos, controlar inundaciones...
- Nuclear; Consta de una turbina que gira impulsada por vapor de agua producido en un generador de vapor, haciendo girar a su vez a un generador eléctrico
- Alternativas;
  - Eólica
  - Mareomotriz
  - Biomasa
  - Solar
  - Geotérmica
  - Hidrógeno
- Carga eléctricamente de un cuerpo; consiste en conseguir que el n° de electrones de algunos de sus átomos no sea igual al n° de protones (desequilibrio). existen 2 métodos para cargar un cuerpo,
  - por contacto
  - inducción/frotamiento
- La carga eléctrica se mide en Coulomb (C) , es la cantidad de carga que pasa por una sección en 1 segundo cuando la corriente eléctrica es de 1 amper
- Ley de Coulomb; la magnitud de cada una de las fuerzas eléctricas con que interactúan dos cargas puntuales en reposo es directamente proporcional al producto de la magnitud de ambas cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separe y tiene la dirección de la línea que las une.
  - $F = k \cdot (q_1 \cdot q_2 / d^2)$  ----- f: newton, q: coulomb, d: metros, k: constante de proporcionalidad depende de la constante dieléctrica del medio en el que se encuentran las cargas
    - Si las cargas son de signo opuesto, la fuerza F será negativa - atracción
    - Si las cargas son del mismo signo, la fuerza F será positiva - repulsión
      - La energía eléctrica tiene su origen en estas fuerzas que ejercen en las partículas
- Materiales conductores; metales
- Materiales aislantes; madera seca, plástico, papel, porcelana
- Tipos de corriente eléctrica;
  - Corriente continua: Se denomina al flujo de cargas eléctricas que no cambia de sentido con el tiempo.
  - Corriente alterna: Se denomina a la corriente eléctrica en la magnitud y dirección varían cíclicamente (onda senoidal)

- Corriente monofásica: Se obtiene de tomar una fase de la corriente trifásica y un cable neutro (en arg, 220 voltios)
- Corriente trifásica: Se denomina al conjunto de tres corrientes alternas de igual frecuencia, amplitud y valor eficaz que presentan una diferencia de fase entre ellas de  $120^\circ$ , y están dadas en un orden determinado.
- Diferencia de potencial: Al cargar un conductor con electricidad, el conductor alcanza un nivel de carga llamado tensión o potencial eléctrico. Se necesita transportar esa carga o potencial desde un lugar a otro y para ello las cargas deberían realizar un trabajo.
  - $T=q.V$  (Trabajo = q, carga eléctrica en un conductor) . V, nivel eléctrico; tensión o potencial)
  - La diferencia de potencial es la magnitud física que impulsa a los electrones provocando la corriente eléctrica
  - Para mantener constante la corriente eléctrica, parte de la carga que crea el punto de mayor potencial se trasladará a través del conductor al punto de menor potencial y, en ausencia de una fuente externa (generador), esta corriente cesará cuando ambos puntos iguallen su potencial eléctrico o sea, cuando equilibren sus cargas.
    - Para lograr esta circulación de corriente se necesita:
      - un generador de energía
      - un conductor para transportarla
      - receptores para consumirla
- EN ARGENTINA LA DIFERENCIA DE POTENCIAL ES DE 220 Voltios
- A mayor V, mayor movimiento de cargas
- Intensidad de la corriente eléctrica es la la carga eléctrica (coulomb) que pasa por una sección en la unidad de tiempo (seg).
  - $I = Q/T$ 
    - La intensidad depende de la tensión o voltaje (V), de la resistencia (R) en ohm
    - La intensidad de la corriente eléctrica se designa con la letra I y su unidad de medida es el ampere (A)
- Resistencia eléctrica (R) es la oposición que encuentra la corriente eléctrica para circular a través de él. Esto depende de la naturaleza del material del conductor, y de su geometría.
  - Su valor viene en ohms
- Ley de Ohm; relaciona la intensidad, la diferencia de potencial y la resistencia. Establece que la intensidad de la corriente eléctrica que circula por un conductor eléctrico es directamente proporcional a la diferencia de potencial aplicada e inversamente proporcional a la resistencia del mismo.
  - $V = I \times R$
  - $I = V/R$
  - $R = V/I$

- La intensidad (en amperios) de una corriente es igual a la tensión o diferencia de potencial (en voltios) dividido por la resistencia (en ohmios)
- La resistencia a una corriente (en ohmios) es igual a la diferencia de potencial (en voltios) dividido la intensidad (amperios)
- Circuito eléctrico
  - diferencia de potencial (voltios)
  - intensidad de la corriente (amper)
  - resistencia al paso de la corriente (ohm)
    - El circuito eléctrico es el recorrido preestablecido por el que se desplazan las cargas eléctricas. (generador, conductor, interruptor...)
- Fuerza electromotriz (FEM); la energía proveniente de cualquier fuente, medio o dispositivo que suministre corriente eléctrica
  - Tipos de circuitos
    - En serie: corriente tiene un solo camino, es la misma en todos los receptores, la energía del generador se reparte
    - En paralelo: cada uno tiene su propia línea. tiene nudos donde se bifurca la corriente en ramas, el voltaje del generador es igual al voltaje de cada resistencia.
- Las leyes de Kirchhoff son dos igualdades que se basan en la conservación de la energía y la carga en los circuitos eléctricos
  - 1° - se aplica en un circuito en serie y en paralelo:
  - 2° - basándose en la ley de ohm:  $V = I \times R$ . Donde la V es la energía generada por la fuente y consumida por las resistencias: a esto se lo llama caída de tensión y en ello se basa la 2° ley
- Las resistencias eléctricas:
  - en serie, una a continuación de la otra
  - en paralelo, cada carga elige pasar entre una resistencia o la otra
- Energía es la capacidad que tiene un dispositivo eléctrico cualquiera para realizar un trabajo. La energía no se crea ni se destruye, se transforma. Se mide en Joules (J)
- Potencia es la velocidad a la que se consume esa energía. También se puede definir como la energía desarrollada o consumida en una unidad de tiempo;
  - $P = E/T$  ----- Potencia medida en Watt o Voltamper = Energía expresada en Julios / Tiempo expresado en segundos
    - 1 watt = 1 julio / 1 segundo
- Como 1 J/seg equivale a 1 voltamper (VA), cuando se consume 1 joule de potencia en un segundo, estamos consumiendo 1 voltamper de energía eléctrica
- Cálculo de la potencia;  $P = V \times I$ 
  - el voltaje y la intensidad de la corriente son directamente proporcionales a la potencia, si uno de ellos aumenta o disminuye su valor, la potencia también aumenta o disminuye de forma proporcional

- Efecto Joule; Cuando la corriente circula por el conductor, los electrones pierden energía al colisionar en su interior, como consecuencia de esto, aumenta la temperatura - la energía eléctrica se disipa en forma de calor
  - $E = I^2 \cdot R \cdot T$
  - El calor se puede obtener de la siguiente forma;  
 $Q(\text{cal}) = 0,24 \text{ cal} \cdot I^2 \cdot R \cdot T$   
 I - ampere  
 R - ohm  
 T - seg

## FÓRMULA Y UNIDADES

### **CALOR**

Grados °C a fahrenheit : °C x 1,8 +32 °C a kelvin: + 273

Grados fahrenheit a °C: fahrenheit -32 x 0,55

Grados kelvin

Capacidad calorífica: cc:  $Q/\Delta t$  : kcal/ °C

Calor específico: cc:  $Q/\Delta t \cdot m$  : kcal/ g °C

Expresión de fourier:  $Q: \lambda \cdot s \cdot t \cdot \Delta t / e$

$\Lambda$ : conducción térmica s: superficie en  $m^2$  t: tiempo en horas

$\Delta t$ : temperatura e: espesor

Transmitancia térmica:  $k: 1/ 1/\alpha \text{ exterior } e/ \lambda 1 \quad 1/\alpha \text{ interior}$

VIDRIOS: kcal/h. $m^2$ . °C

### **HIDROSTÁTICA**

Presión: P: kg/m<sup>2</sup>

Prensa hidráulica:  $p_1:p_2 \quad f_1/s_1:f_2/s_2$

Calcular un punto a presión: P: pe.h

### **HIDRODINÁMICA**

Caudal: sección x velocidad

### **NEUMOSTATICA**

Presión: pe.h

Ley de boyle mariotte:  $p_1.v_1 : p_2.v_2 \quad P_v: k$

Ley de gay Lussac:  $p/t:k \quad p_1/t_1:p_2/t_2$

Ley de charles:  $v/t:k \quad v_1/t_1:v_2/t_2$

Características de una onda

Amplitud db

Longitud de onda m

Frecuencia hz

Periodo 1/hz

Hz ciclos por segundo

Velocidad de una onda:  $v = \lambda \cdot f$  v: velocidad en segundos  $\lambda$ : longitud de onda en metros f: frecuencia en hertz

Acondicionamiento acústico: a: energía absorbida/energía incidente

La velocidad del sonido en el aire es 340 m/s

Escuchamos sonidos de 16 hz y 20000 hz

### **ÓPTICA**

Velocidad de propagación:  $v = \lambda \cdot f$  v: velocidad en km/s f: frecuencia hz  $\lambda$ : longitud de onda nanómetros

Refracción:  $n = c/v$  c: velocidad de la luz en el vacío v: velocidad luz en un medio

Lumen: radiación visible

Watts: potencia consumida por la bombita

Candela: mide intensidad luminosa

Lux: iluminación

### **ELECTRICIDAD**

Ley de coulomb:  $f = k \cdot q_1 \cdot q_2 / d^2$  f: newton k: medio donde estan q: coulomb d: metros

Diferencia de potencial eléctrico:  $t = q \cdot v$  q: carga en coulomb v: diferencia de potencias

Intensidad de la corriente:  $i = q/t$  cantidad de carga en unidad de tiempo

Resistencia: en ohms  $\Omega$

Intensidad de la corriente



v: diferencia potencial en voltios i: intensidad en amperios R: resistencia en ohms

2 ley de ohm:  $r = \rho \cdot l / S$   $\rho$ : coeficiente de resistividad ohms  $L$ : longitud m  $S$ : sección  $\text{mm}^2$

Diferencia de potencial: voltios

Intensidad corriente: amperes

Resistencia al paso de la corriente: ohms

2 ley de kirchhoff:  $v = i \cdot r$   $v$ : energía generada

Joule: J

Potencia/energía consumida en unidad de tiempo:  $p = e / t$   $p$ : potencia en watts  
de: energía en joules  $t$ : tiempo en segundos

Cálculo de la potencia:  $p = v \cdot i$   $v$ : volt  $i$ : intensidad

1va : 1 volt : 1 amper

Efecto joule

1 julio: 0,24 calorías

$J = I^2 \cdot R \cdot t$   $i$ : intensidad amper  $r$ : Resistencia ohms  $t$ : tiempo en segundos

## **Resumen del resumen:**

*Calor:*

- Calor como fuente de energía térmica de un cuerpo (cal/kcal)
- temperatura es la velocidad de vibración de un cuerpo ( $^{\circ}\text{C}$ ) (celsius, fahrenheit y kelvin)
- pasar de F a C,  $(x^{\circ}\text{F} - 32) \cdot 0,55 = x^{\circ}\text{C}$
- pasar de C a F,  $(x^{\circ}\text{C} \cdot 1,8) + 32 = x^{\circ}\text{F}$
- Capacidad calorífica es la capacidad de una sustancia de absorber calor, detenerlo y entregarlo (balde y pileta) + masa, + capacidad. Es la cantidad de calor necesaria para elevar  $1^{\circ}\text{C}$  la temperatura de la sustancia. A mayor  $C_c$ , mayor inercia térmica
- Calor específico es la cantidad de calor necesaria para elevar 1 grado de una sustancia en  $1^{\circ}\text{C}$
- Caloría es la cantidad de calor que necesito para elevar  $1^{\circ}\text{C}$ , 1 gramo de masa
- Kilocaloría es la cantidad de calor que necesito para elevar  $1^{\circ}\text{C}$ ...
- Cada material tiene su  $C_e$  (cómo se comporta cada uno)
- Estados de la materia; sólido mantiene la forma - líquido forma indefinida - gas tiende a ocupar todo el volumen y cambia su forma y volumen cuando cambiamos de recipiente
- Calor sensible (variación de temperatura, sube) y calor latente (cambio de estado físico, mantiene)
- cambios de estado; solidificación, sublimación, condensación, fusión, vaporización

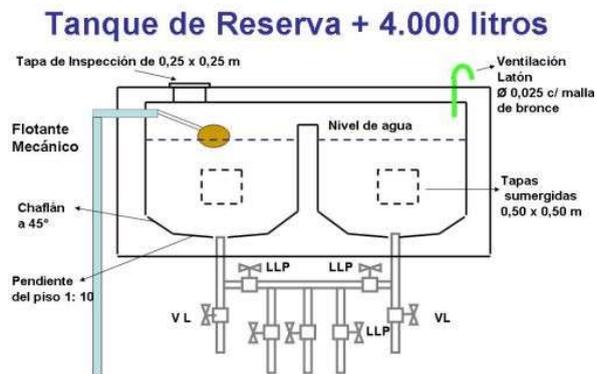
- Dilatación es el cambio de una o más de sus dimensiones; lineal (columnas, vigas, cañerías...), superficial (losas, membrana...) y volumétrica (líquidos)
- Transferencia de calor; radiación (el calor que se transfiere a través de ondas electromagnéticas a la velocidad de la luz, 300.00km/seg, no necesita de un medio elástico para transmitirse), convección (en los fluidos, se desplazan formando corrientes convectivas, agua, aire) y conducción (sólidos, cuando hay contacto molecular, cuanto + compacto, será + conductor ---- muro poroso, muro compacto. Algunos ejemplos de materiales porosos; fibra de vidrio, lana de roca, poliestireno expandido, adobe, corcho...)
- Materiales porosos poca capacidad aislante por la cantidad de aire contenida dentro de la masa del material
- Coeficiente de conductibilidad térmica,  $\lambda$ , cuando conductor o no, es determinado material. Los porosos, lana de vidrio, tienen uno muy bajo. Mientras que los más compactos, hormigón, chapa, tienen un coeficiente muy alto.
- Expresión de Fourier; calor que pasa por conducción - directamente proporcional - coeficiente de conductibilidad  $\lambda$  (tiempo, superficie y diferencia de temperatura) - inversamente proporcional, espesor
- $\alpha$  coeficiente superficial o peculiar. será afectado por la diferencia de temperatura entre el aire y el muro, velocidad del aire, color del muro, rugosidad
- muro heterogéneo / muro homogéneo
- muro con cámara de aire entre 3cm y 5cm
- K: Coeficiente de transmisión térmica, es la inversa a la resistencia térmica que opone el muro al pase del calor.  $K = 1 / R$
- Cerramientos - vidrios - mal aislante térmico

### *Hidrostatica:*

- hidrostática estudia los fluidos en reposo
- hidrodinámica estudia la distribución de presiones y velocidades de los fluidos en movimiento
- estados de la materia...
- Un fluido es cualquier sustancia que pueda fluir o adoptar distintas formas (líquidos y gases), exista desplazamiento real de moléculas
- diferencias entre líquidos y gases (forma, volumen, compresibilidad y viscosidad)
- Fluidos - presión
- sólidos - fuerza
- Presión = Fuerza / Superficie ( $P=F/S$ )
- Principios de la hidrostática:
  - Principio de pascal - prensa hidráulica -  $P_1= F_1/S_2$  ////  $P_1=P_2$  - Tanque hidroneumático, tiene un cerramiento hermético donde haces ingresar

agua a una determinada presión por medio de una bomba. en el interior se encuentra una burbuja de aire y el agua la empieza a comprimir y eso está conectado al servicio de agua y cuando se abre un grifo esa burbuja de aire se descomprime y se genera presión para que salga...

- Principio general de la hidrostática; La presión de un punto ubicado en el seno de una masa líquida es igual al producto del  $P_e$  del líquido por altura a la que se encuentra dicho punto ---  $P = P_e \cdot h$  ---- Instalaciones sanitarias - tanque de reserva (arriba en la azotea) que abastece a todos los departamentos --- sistema de vasos comunicantes; líquidos miscibles / no miscibles. están todos conectados por su parte inferior. En un sistema de vasos comunicantes con un mismo líquido las alturas sobre un mismo plano horizontal son iguales. tanque de



reserva de + de 4000 litros;

se llena a través del vaso colector cual vaso comunicante, el líquido va a ir subiendo a los dos recipientes de forma conjunta. necesita de la presión atmosférica para poder cumplirse --- líquidos no miscibles, tiene  $P_e$  distinto. En un sistema de vasos comunicantes de líquidos no miscibles las alturas son inversamente proporcionales a los Pesos Específicos

- Principio de arquímedes; Todo cuerpo sumergido en el seno de un fluido recibe un empuje de abajo hacia arriba igual al peso del volumen del fluido desalojado. Tres casos de flotabilidad ( $E$  mayor  $P$  --  $E = P$  --  $P$  mayor  $E$ ) submarino ----- flotante mecánico; el tanque de reserva, mochila de inodoro
- HIDRODINAMICA - líquidos en movimiento
- Caudal; es el volumen de líquido que atraviesa la sección transversal por unidad de tiempo -  $Q = m^3 / \text{seg}$
- Tensión superficial; la superficie libre de los líquidos o la superficie de separación de dos líquidos se comporta como una membrana elástica, piel resistente
- Capilaridad; líquidos que mojan, atracción (ángulo cóncavo) --- líquidos que no mojan, repulsión (ángulo convexo). Es la capacidad de ciertos materiales

de absorber líquidos venciendo la ley de la gravedad y gracias a la tensión superficial

- Ley de Jourin; Para un mismo líquido las ascensiones capilares son inversamente proporcionales a los diámetros de los tubos --  $h = K/d$

### *Neumostática:*

- Analiza las características de los gases, el comportamiento de los gases en reposo
- fluidos ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene
- Atmósfera terrestre; troposfera (vida) - estratosfera (capa de ozono) - mesosfera (zona más fría de la atmósfera  $-90^{\circ}\text{C}$ ) - termosfera - exosfera (átomos se escapan al espacio)
- Presión atmosférica - Experiencia de Torricelli;  $P = P_e + \rho \cdot h$  (se basó en el principio general de la hidrostática) tubo de mercurio...
- VOLUMEN - PRESIÓN - TEMPERATURA
  - Ley de Boyle - Mariotte: a temperatura constante el volumen que ocupa una masa de gas es inversamente proporcional a su presión ( $P \cdot V = \text{Constante}$ ) (tanque hidroneumático, principio de Pascal y ley de Boyle Mariotte) (presión - volumen)
  - Ley de Gay-Lussac:
    - 1° - a volumen constante la presión de una masa de gas es directamente proporcional a su temperatura (presión - temperatura)
    - 2° - a presión constante el volumen de una masa de gas es directamente proporcional a su temperatura (volumen - temperatura)
- Arquitectura neumática
  - Soportada por aire: presión atmosférica y principio de Pascal (membrana que encierra en su interior una burbuja de aire generando en el interior una presión interior levemente superior a la presión atmosférica actuando en el exterior)
  - Hinchada por aire: presión atmosférica y principio de Pascal

### *Energías alternativas:*

- Energías convencionales (carbón, petróleo, gas natural, energía nuclear). son contaminantes
- Energías no convencionales renovables;
  - Eólica; energía del viento, genera energía eléctrica (turbina eólica)
  - Hidroeléctricas; energía cinética de ríos y saltos, genera energía eléctrica
  - Mareomotriz; energía de las mareas, genera energía eléctrica. diferencia de altura del mar entre el día y la noche. Dique - trabaja

parecido a la hidroeléctrica, contiene turbinas en su interior. la diferencia de altura genera presión que da energía eléctrica.

- Geotérmica; energía térmica del interior de la tierra, genera energía eléctrica
- Hidráulica;
- Biomasa; trabaja con materias orgánicas de origen vegetal o animal. Genera biogás, biodiesel ----- biodigestor
  - Biomasa natural: producida por la naturaleza
  - Biomasa residual; producida por la actividad humana
  - Biomasa producida; generada intencionalmente para obtener carburante
- Energía solar (fotovoltaica, colectores solares, muro trombe - michel) efecto invernadero
  - Panel fotovoltaico; energía lumínica, radiación solar. genera energía eléctrica. (celda fotovoltaica, módulo, conjunto)
  - tejas fotovoltaicas
  - colectores solares; viene de la energía solar y genera calefacción, AC, climatización de piletas
- Concepción bioclimática
  - Principio de:
    - captación solar
    - almacenamiento
    - distribución
  - invernadero adosado, efecto invernadero; es el aumento de temperatura de un local debido al comportamiento selectivo del vidrio frente a la radiación infrarroja
  - muro colector - acumulador, muro trombe-michel. genera acondicionamiento térmico; calefacción y ventilación EJ; casa Kelbaugh (muro trombe michel, sistema de calefacción, ventilación natural)
- Vivienda eficiente;
  - paneles fotovoltaicos
  - tratamiento de aguas residuales; aguas grises y negras
  - recolección y reuso de agua de lluvia
  - calentamiento solar de agua

### **Acústica:**

- es la rama de la física que estudia el sonido, las características...
- el sonido es una perturbación o vibración en un medio físico que se comprime (sólido, líquido y gaseoso) son elásticos. esa perturbación no produce un movimiento de materia pero sí uno de energía. no es instantáneo y el avance tiene que ver con el medio en el cual se propaga
- esa perturbación origina ondas en el medio. sonido es un movimiento ondulatorio en un medio elástico

- Para que se produzca el sonido necesitamos un emisor, un receptor y entre ambos el medio elástico que es el que va a vibrar. la velocidad de propagación depende del medio en que se propague.
- en el vacío no hay sonido
- en el aire 340 m/s
- agua 1450m/s
- a mayor densidad, mayor velocidad de propagación
- características de una onda;
  - amplitud (mayor elongación de la cresta)
  - longitud de onda (distancia entre dos crestas)
  - periodo (tiempo que tarda un punto móvil en realizar una oscilación completa)
  - frecuencia (cantidad de oscilaciones en la unidad de tiempo)
- Onda incidente, onda reflejada, onda absorbida, onda transmitida
- la velocidad es directamente proporcional a la longitud de onda y a la frecuencia y es constante depende en el medio en que se propague
- Frecuencia de onda (infrasonidos, sonidos audibles por los humanos (20-20.000hz) y ultrasonidos)
- características del sonido; intensidad (depende de la amplitud de la onda, a mayor amplitud el sonido es más fuerte y viceversa), altura (depende de la frecuencia, cuanto mayor el sonido es más agudo) y timbre (permite diferenciar sonidos, armónicos)
- fenómenos acústicos; leyes de la reflexión;
  - reverberación; el sonido se refleja en todas las partes. son las sucesivas reflexiones de una onda sonora. se superponen y llegan al oyente antes de que se extinga la onda directa. 1/10 seg. volumen, actividad, materiales y tiempo de exposición
  - resonancia; todos los elementos vibran ante los sonidos. cuando la frecuencia de la onda coincide con la vibración del objeto que se interpone, vibra mas, entra en resonancia, aumenta la amplitud de su onda vibratoria y los sonidos parecen más fuertes
    - reducción de vibraciones; pisos flotantes, elementos antivibratorios, gomas que ayudan a reducir los impactos
  - eco; reverberación; persistencia acústica 1/10seg (un sonido prolongado). En el eco tengo la onda original que llega al oyente y una onda reflejada con menor intensidad. ambos sonidos deben estar separados más de 1/10 seg. el oído percibe 2 sonidos diferentes. el que va y el que viene. la reverberación se escucha como un sonido prolongado, en cambio las ondas en el eco están más separadas
- difracción es el sonido que envuelve el objeto y sigue.
- refracción es la desviación al cambiar de medio
- onda sonora pierde intensidad y cambia la velocidad
- El aislamiento acústico nos habla de la transmisión de ruidos. Nos guiamos de dos leyes, ley de masa que dice que si la masa del muro se duplica la

insonoridad aumenta 4db, + masa + insonoridad. ley de distancia, a medida que aumenta la distancia al doble, la insonoridad aumenta a 6db, + distancia + insonoridad

- materiales aislantes; reflejantes, de mucha masa, compactos. los materiales reflejantes son malos absorbentes. MASA - RESORTE - MASA. rellenar con material elástico para atenuar las ondas (ej; DVH) mucha masa en poco espesor
- acondicionamiento acústico; mejorar la calidad del sonido en un local. leyes de la reflexión; mejorar la reverberación:  $t_{60}$  adecuado a la actividad. evitar la resonancia y eco: vibraciones. materiales absorbentes, porosos y livianos. el aire es el mejor aislante que existe
- sonido no deseado; contaminación acústica (ruido). ¿Cómo solucionarlo? teniendo en cuenta el diseño acústico, el volumen, la forma, el cerramiento, el  $t_{60}$  (tiempo de reverberación) y controlar la actividad, cantidad de ruido

### Óptica:

- Es la rama de la física que estudia el comportamiento de la luz, las características, como se manifiesta
- la luz es una forma de energía que emiten los cuerpos luminosos. Radiación electromagnética; calor, luz, otros rayos
- las radiaciones electromagnéticas se pueden propagar en el vacío
- teoría ondulatoria; se propaga en forma de ondas y línea directa. algunas las percibe el ojo
- Onda transporta energía, no materia. amplitud (m) suave o fuerte, periodo (seg), frecuencia (hz) es el nivel de energía de la luz y longitud de onda (nanómetros, nm)
- espectro electromagnético; muchas longitudes de onda llegan a la tierra, todas estas ondas del espectro; diferente longitud, diferente frecuencia y diferente amplitud
- La luz es la porción visible del espectro, se ve blanca y abarca desde el violeta hasta el rojo cuando se descompone...
- cada color tiene diferente longitud de onda (rojo gran longitud de onda) y el violeta tiene muchísima ...
- una pequeña porción del espectro es la luz pero existen otros rayos que no vemos. por un lado los rayos infrarrojos que tienen onda de longitud largo, tmb tenemos el radar, las microondas, radar, IR, UV, rayos x, gamma y cósmicos que aunque no los vemos igual llegan a la tierra
- rayos ultravioletas, menor longitud de onda, mucha más frecuencia, son mucho más nocivos porque transportan mucha energía, los UV de muy poca longitud de onda son absorbidos por el ozono.
- Infrarrojos longitud de onda larga, menos frecuencia, son calóricos; producen movimiento de materia, moléculas (televisión, radio,...)
- efecto invernadero en donde la radiación solar de onda corta atraviesa el vidrio y comienza a reflejarse en todo lo que se encuentra en el interior y el

- vidrio al alargarse la onda con los reflejos, no es permeable a la onda larga. eso quedan atrapados dentro del recinto (auto estacionado en el sol)
- El color es la percepción, no es una propiedad de los objetos. el color de un cuerpo es consecuencia de la luz que refleja. la luz incide sobre una superficie y refleja una sola longitud de onda que es el color que vemos.
  - La síntesis aditiva: las luces coloreadas rojas, verdes y azules, cuya suma da blanco; ej TV
  - La síntesis sustractiva; absorben o reflejan todas o algunas longitudes de onda
  - Propagación de la luz; se propaga en forma de ondas y en línea recta; vacío 300.000km/seg // aire 290.000km/seg // agua 200.000km/seg // vidrio 190.000km/seg
  - Cuanto más denso es el medio, menos velocidad tiene el rayo luminoso.
  - en el vacío todas las longitudes son iguales, viajan a la misma velocidad pero de acuerdo al medio en el que se va a transportar, la velocidad varia.
  - Refracción; se desvía de acuerdo a la dirección en la que venía
  - dispersión; descomposición de la luz, se descompone en todos los colores del arcoiris
  - A mayor longitud de onda, menor desviación del rayo. el violeta se dispersa más que el rojo, por eso se dice que la luz roja es mas rapida
  - Leyes de reflexión; reflexión especular y reflexión difusa
  - Fibra óptica; esta compuesta por hilos finos de un material transparente por los cuales se envia impulsos de luz en una central a traves de estos filamentos como señal luminosa y que la reflexion total va permitiendo que se vaya transportando, esta cubierta de material plastico negro para que no se escape la luz. transmite señal luminosa y al final existe un decodificador que lo transporta en una señal. no hay electricidad dentro, hay luz nada más
  - Refracción es la desviación del rayo cuando cambia de medio. tengo el aire que pasa al agua que es mucho más densa, el rayo de incidencia con respecto a la normal se desvía y se acerca más a la normal y cambia el ángulo de incidencia y de refracción de un medio menos denso a uno más denso. disminuye la velocidad. de acuerdo la velocidad que varía de los medios que se transmite,
  - existe **ÍNDICE DE REFRACCIÓN**,  $n=c/v$ . Este índice determina la reducción de la velocidad. Es propio de cada material, a mayor densidad mayor desviación, el rojo se desvía menos, es más veloz, ese índice de refracción es mayor a 1 siempre
  - Fotometría; flujo luminoso. Es la rama de la óptica que se ocupa de medir la luz. El flujo luminoso es la potencia emitida en forma de radiación luminosa que percibe el ojo, es la cantidad de luz que se emite en todas las direcciones del espacio. UNIDAD: Lumen (lm).  $e = o \text{ (lumens) } / s \text{ (superficie } m^2)$
  - intensidad luminosa; es el flujo luminoso emitido en un ángulo y dirección determinada. UNIDAD: Candela -Cd- (platino a temperatura de fusión)

- iluminación; cuanto más nos alejemos del foco vamos a estar menos iluminados.  $E = i / d^2$  . ---- e es proporcional a i pero inversamente proporcional a  $d^2$
- Sistema de iluminación: directa (%10 al plano de trabajo) e indirecta (95% al techo). Difusa (%50 al suelo -50% al techo)
- Producción de la luz; por calentamiento de cuerpos sólidos. El metal se calienta hasta el estado de incandescencia. Se emiten radiaciones lumínicas y desprende calor. a mayor temperatura, mayor emisión de calor.
- Producción de la luz a través de una descarga eléctrica. la emisión lumínica es producida por el paso de la electricidad a través de un gas. radiación ultravioleta.

### *Electricidad:*

- el átomo es la partícula básica de la materia que está constituida por el núcleo (protones y neutrones) y los electrones que giran en órbitas alrededor del núcleo. Los electrones tienen carga eléctrica negativa y protones positivos. neutrones carga de los dos, neutros. protones y electrones ejercen fuerzas mutuas.
- la electricidad es una propiedad física a través de la manifestación o rechazo que ejercen entre sí las diferentes propiedades de la materia.
- todo átomo puede ganar o perder electrones de acuerdo a como este agarrado a la orbita. esa pérdida o ganancia produce en el átomo desequilibrios.
- energía eléctrica es el origen en estas fuerzas que ejercen las partículas cargadas
- frotación
- 2 propiedades físicas básicas;
  - carga eléctrica; excedente o déficit de electrones, propiedad básica
  - principio de conservación de la energía, la energía no se fabrica ni desaparece, pasan de un cuerpo a otro o se transforman
- metales son buenos conductores eléctricos, el agua tmb
- materiales aislantes, impiden el desplazamiento de estas cargas eléctricas; piso de goma, etc
- cargas (positivas o negativas) se mide en coulomb (q)
- k: constante que varía de acuerdo al medio
- diferencia de potencial; es el trabajo que se requiere para mover una carga eléctrica de un lugar a otro
- T: trabajo a realizar - joule
- q: carga a transportar - coulomb
- v: diferencia de potencial - voltios.
- a mayor diferencia de potencial, mayor movimiento de cargas
- ARGENTINA; 220Voltios

- Medir el voltaje; voltímetro. las cargas fluyen por la lámpara si hay una diferencia de potencial en sus extremos
- a mayor  $v$  que provoca el flujo, mayor intensidad (medida en amperes)
- la intensidad es la carga que pasa por un conductor en la unidad de tiempo. se mide en ampere y con un amperímetro
- leyes de ohm
  - °1 :  $I = V/R$  - proporcional a la diferencia de potencial pero inversamente proporcional a  $r$ , las resistencias eléctricas en un circuito eléctrico
  - °2 - resistencia de un conductor eléctrico  $\rightarrow R=P.L/S$  --- propio de cada material..  $P = \text{ohm} , \text{mm}^2/\text{m}$
  - cuanto más cerca de 0, menos resistencia
- resistencia eléctrica es una oposición que ejercen los conductores al paso de la corriente
- flujo de la corriente eléctrica; diferencia de potencial ( $v$ ), intensidad de la corriente ( $I$ ) y resistencia al paso de la corriente (signo de ohm)  $\rightarrow$  circuito eléctrico es un trayecto de una corriente eléctrica.
- los circuitos consumen la energía que da la fuente de voltaje
- conexión en serie ( la corriente tiene un solo camino, tiene la misma  $I$  en todos los receptores, la energía del generador se reparte en las 3 resistencias... lucecitas de navidad) o en paralelo (la corriente se divide en ramas, tiene un nudo donde se bifurca la corriente
- Leyes de Kirchoff;
  - °1  $I = V/R$  - más receptores, menos intensidad en cada uno
- la resistencia eléctrica aumenta al incorporar receptores. es mayor que las individuales.
- potencia eléctrica;  $T=Q.V$  - velocidad de ese trabajo o energía que se consume
  - $p=v.i$  ----- unidad voltamper o watts
- efectos de la corriente eléctrica; paso de la corriente; calor, se calientan por eso los conductores están protegidos, ese calor produce un efecto JOULE; es el calor que desprende un conductor al paso de la corriente eléctrica.
- calor  $\rightarrow$  energía
- **1 joule (trabajo) = 0,24 cal (energía calorica)**
  - $J = I^2 . R . T$
  - $Q = 0,24 . I^2 . R . T$
- 

## PRACTICA FINAL:

### *Calor:*

1.  $6500^\circ\text{C}$  a Farenheit;  $(6500 . 1,8) + 32 = \mathbf{11.732^\circ\text{F}}$
2.  $70^\circ\text{F}$  a Celcius;  $(70 - 32) . 0,55 = 20.9^\circ\text{C}$ . No es un día caluroso. La diferencia entre cantidad de calor y temperatura es que la primera es la

cantidad de energía, se mide en calorías y kilocalorías. En cambio, la temperatura es la velocidad de vibración de las moléculas de un cuerpo y se mide en grados.

3. Hay que entregarle el doble de calorías a una masa del doble de 250g para lograr la misma temperatura

**Capacidad calorífica** es la capacidad que tienen los cuerpos de absorber, retener y entregar calor. CC es la cantidad de calor que necesito para elevar 1°C de sustancia.  $Cc = q \text{ (cantidad)} / \text{dif de temperatura} = \text{kcal} / ^\circ\text{C}$ . Por otro lado, el **calor específico** es la cantidad de calor que necesito para elevar 1g de una sustancia a 1°C.  $Ce = q / \text{dif de temperatura} \cdot m = \text{kcal} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C}$

$$Q = 8500$$

$$\text{Dif. } t = 20^\circ\text{C} \rightarrow 30^\circ\text{C}$$

$$Tf = 50^\circ\text{C}$$

$$m = 250\text{g}$$

$$m = 500\text{g}$$

$$Ce = q / \text{dif } t \cdot m \rightarrow Ce = 8500\text{kcal} / 35^\circ\text{C} \cdot 250\text{g} = 1,133\text{kcal}$$

$$Q = Ce \cdot \text{dif } t \cdot m$$

$$Q = 1,133\text{kcal} \cdot 30^\circ\text{C} \cdot 50\text{g}$$

$$Q = 17.000\text{kcal}$$

4. El agua hierve a  $100^\circ\text{C}$ ;  $q = m \cdot Ce \cdot \text{dif de temp} \rightarrow q = 2 \cdot 1 \cdot 75 \rightarrow 75 \text{ kcal}$

5. Fórmula de dilatación lineal;  $L_f = L_i \cdot (1 + a \cdot \text{dif de temp}) \rightarrow$

$$\text{dif de } t = 40 - (-5) = 45$$

$$L_f = 600\text{cm} \cdot (1 + 0,000011\text{cm}/\text{cm}^\circ\text{C} \cdot 45)$$

$$L_f = 600\text{cm} \cdot (1,000495\text{cm}/\text{cm}^\circ\text{C})$$

$$L_f = 600,297\text{cm}$$

Dilatación para no tocarse: poco más de 0,297cm

EJ: dilatación lineal: columna, vigas, cañerías // dilatación superficial: losas, membrana // dilatación volumétrica: líquidos

6. -

Adicionando un material aislante como la lana de vidrio podemos controlar más la aislación térmica

**Transmisión térmica** es la cantidad de energía que atraviesa en la unidad de tiempo una unidad de superficie de caras paralelas, cuanto menor es el valor, mejor aislada está la estructura ( ). Por otro lado, la **resistencia térmica** es la capacidad de un material de oponerse al flujo de la temperatura. Es la sumatoria de las resistencias de cada uno de los componentes. En el caso de materiales homogéneos, es la razón entre el espesor y la conductividad térmica del material.  $(R = e / \lambda)$   $e \rightarrow$  espesor /  $\lambda \rightarrow$  conductividad térmica indicar que transferencia de calor es. Para un mismo

valor de conductividad térmica, a mayor espesor, mayor valor de resistencia térmica y mejor aislante.

7. a. Planchar la ropa → conducción
  - a. Hervir una pava con agua → convección
  - b. Secar la ropa al sol → radiación
  - c. Calentarse las manos con una taza de café caliente → conducción

8.  $\lambda = 58 \text{ kcal} \cdot \text{m/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$

$$Q = \lambda \cdot g \cdot t \cdot \Delta T / e$$

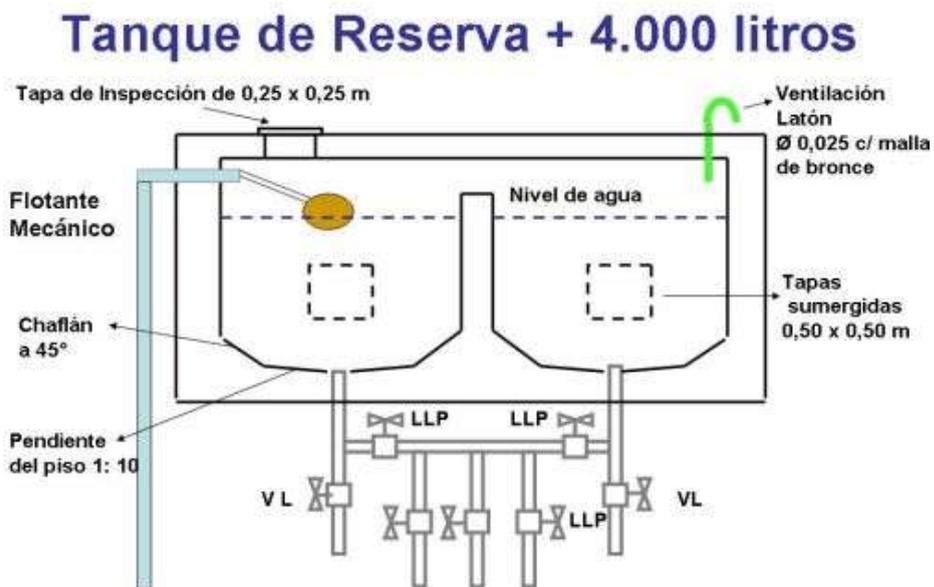
$$12000 \text{ kcal} = 58 \text{ kcal} \cdot \text{m/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 1,20 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ h} \cdot \Delta T / 1 \text{ cm}$$

$$12000 \text{ kcal} \cdot 1 \text{ cm} = 58 \text{ kcal} \cdot \text{m/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 1,20 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ h} \cdot \Delta T$$

$$12000 \text{ kcal} / 58 \text{ kcal} \cdot \text{m/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} \cdot 1,20 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ h} = \Delta T$$

$$1,72^\circ\text{C} = \Delta T$$

### Hidrostática:



1.
  - a. **Falsa** porque al ser líquidos miscibles los  $P_e$  son iguales y al estar a la misma presión, van a aumentar el nivel al mismo tiempo (principio de vasos comunicantes)
  - b. **Verdadera** porque la presión atmosférica es la que le da más velocidad
  - c. **Verdadera** porque lo verifica el principio general de la hidrostática
2. **Principio general de la hidrostática:** A presión atmosférica normal, la presión de un punto ubicado en el seno de la masa líquida es igual al producto específico del líquido por la altura a la que se encuentra dicho punto.  $P = P_e \cdot h$  - de este se concluye que todos los puntos de un mismo

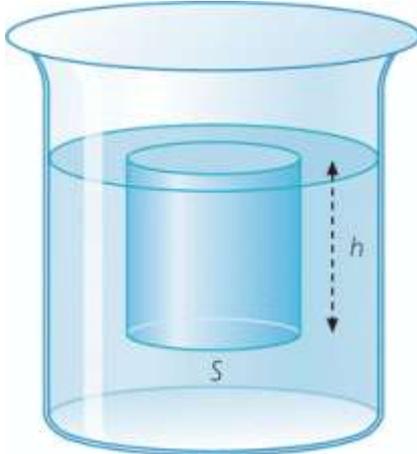
plano horizontal soportan iguales presiones. A mayor distancia o mayor altura, + presión →  $P_1 = 1 \text{ gr/cm} \cdot 300 \text{ cm}$

$$P_1 = 300 \text{ g/cm} \cdot 2$$

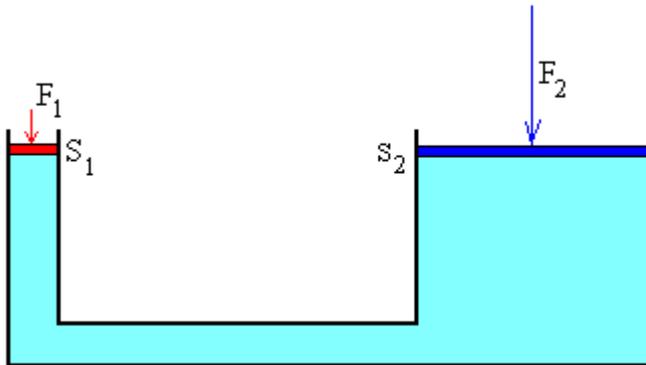
$$P_2 = 1 \text{ g/cm} \cdot 3 \cdot 1200 \text{ cm}$$

$$P_2 = 1200 \text{ g/cm} \cdot 2$$

La diferencia de presión es de  $900 \text{ g/cm} \cdot 2$



3. En un **sistema de vasos comunicantes** de líquidos no miscibles las alturas son inversamente proporcionales a los Pesos Específicos.  $P_e$  del agua es 1. altura (h) 10 =  $P_e \cdot h_2$  (11,8) →  $1 \cdot 10 = P_e \cdot 11,8$  →  $10 / 11,8 = P_e = P_e = 0,85$



4. prensa hidráulica que comprueba el principio de pascal.  $S_1 = 50 \text{ cm}^2$  -  $F_1 = 100 \text{ N}$   $S_2 = 250 \text{ cm}^2$  ----- tenemos que averiguar  $F_2$ .

a.  $f_1/s_1 = f_2/s_2$  →  $100/50 = f_2/250$  →  $2 = f_2/250$  →  $2 \cdot 250 = f_2 = \mathbf{500 \text{ kg}}$

**El principio de pascal** establece que la presión ejercida sobre un punto de la masa de un fluido se va a dispersar en todas las direcciones de manera uniforme, es decir, proporcional

5.  $f_1/15 = 1500/500 = f_1 = 45\text{kg}$  es la fuerza que se ha tenido que ejercer en el émbolo de  $15\text{cm}^2$

6.  $d = ?$

$$Q = \text{m}^3 / \text{seg} \rightarrow 0,02 \text{ m}^3 / \text{seg}$$

$$\text{Vel} = 1,5 \text{ m/s}$$

$$0,02\text{m}^3/\text{seg} = \text{Sección} \cdot 1,5\text{m/s}$$

$$(0,02\text{m}^3/\text{seg}) \div (1,5 \text{ m/seg}) = \text{Sección}$$

$$\mathbf{0,013 \text{ m}^2}$$

$$\text{Sección} = \text{Pi} \times R^2 \rightarrow R = (0,013\text{m}^2/\pi)^{1/2} \rightarrow 0,065\text{m}$$

$$R^2 = \text{Sección}/\text{Pi} \rightarrow R = 0,065 \text{ m} \rightarrow 0,13\text{m}$$

$$R = (S/\text{Pi})^{1/2} \rightarrow D = 2R$$

$$R = 0,065 \text{ // } D = 0,13$$

El diámetro de la cañería es de **0,13m**

7. **Caudal** = Sección . Velocidad  $\rightarrow$  Caudal =  $200 \cdot 3 = 600$ . El concepto de **Caudal** es el volumen de líquido que atraviesa la sección transversal en la unidad de tiempo.

$$Q = \text{m}^3/\text{seg}$$

$$1\text{L} \rightarrow 0,001\text{m}^3$$

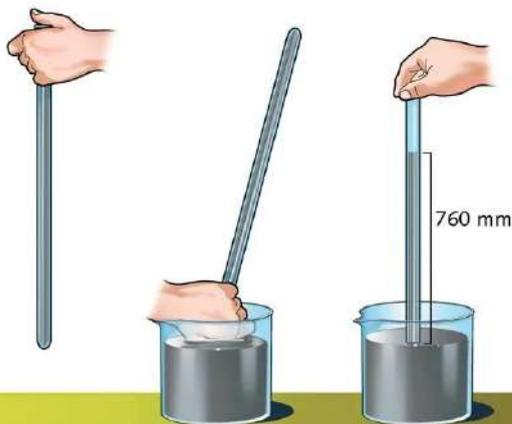
$$Q = 0,2\text{m}^3/180 \text{ seg}$$

$$200\text{L} \rightarrow 0,2\text{m}^3$$

$$Q = 0,01 \text{ m}^3/\text{seg}$$

pasa de litro a  $\text{m}^3$

### Neumostática:



1. **Experiencia de Torricelli;** se basó en el principio general de la hidrostática; la masa de un líquido es igual a su densidad ( $\rho$ ) x altura.  $P = \rho \times H$ . Presión atmosférica. Torricelli tomó un tubo de ensayo de 1m y lo llenó completamente de mercurio (hg) y luego lo colocó sobre un recipiente conteniendo mercurio y comprobó que el mercurio

del tubo desciende hasta los 76 cm de altura creando un vacío en su interior. Si el experimento se realiza arriba de una montaña al haber menor presión atmosférica la columna no ascenderá tanto ya que no habrá tanta presión ejercida sobre el contenedor que force al mercurio a ascender.

2. **Capilaridad** es la capacidad de ciertos materiales de absorber líquidos venciendo la ley de la gravedad y gracias a la tensión superficial.  $h = K/d \rightarrow 30\text{mm} < 2 \text{ \% } 1\text{mm} = 30\text{mm} \rightarrow \mathbf{h = 30\text{mm}}$

**Ley de Jurin**; Para un mismo líquido, las ascensiones o depresiones capilares son inversamente proporcionales a los diámetros de los tubos.

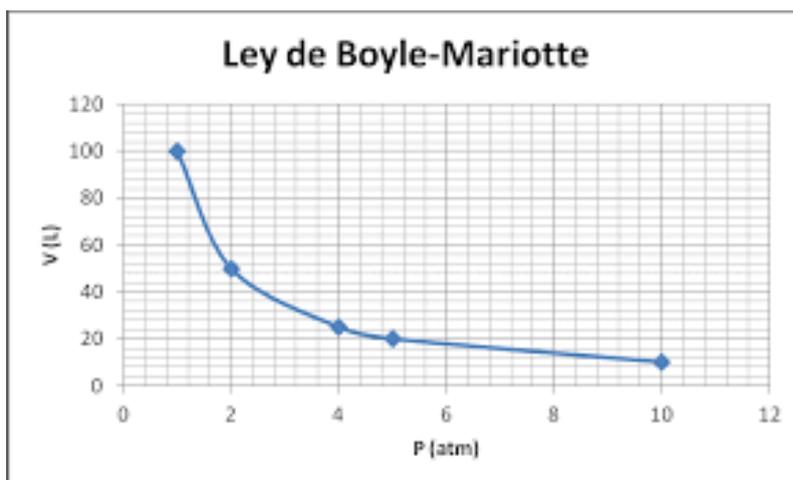
3. **Ley de Boyle-Mariotte**; *volumen - presión*. La presión ejercida por una fuerza física es inversamente proporcional al volumen de una masa gaseosa siempre y cuando la temperatura sea constante. A mayor presión, menor volumen. EJ: Tanque hidroneumático.  $P \cdot V = k \rightarrow 1 \cdot 0,55 = k \rightarrow 0,55$   
después, como temperatura es constante ( $k=0,55$ )  $\rightarrow 0,40 \cdot V = 0,55 \rightarrow V = 0,40 \text{ \% } 0,55 \rightarrow V = 1,375 \text{ cm}^3$

UNIDADES:

$T = \text{kg/mm}$

$Pe = \text{kg/mm}^3$

$D = \text{mm}$



4. Ley de Gay-Lussac:

1° - a volumen constante la presión de una masa de gas es directamente proporcional a su temperatura (presión - temperatura)

2° - a presión constante el volumen de una masa de gas es directamente proporcional a su temperatura (volumen - temperatura)

○  $P_1/T_1 = P_2/T_2$

$P_1 = 2,5\text{atm}$

$2,5\text{atm}/20^\circ\text{C} = P_2/50^\circ\text{C}$

$P_2 = ?$

$2,5 \text{ atm} \cdot 50/20 = P_2$  (simplifique °C)

$T_1 = 20^\circ\text{C}$

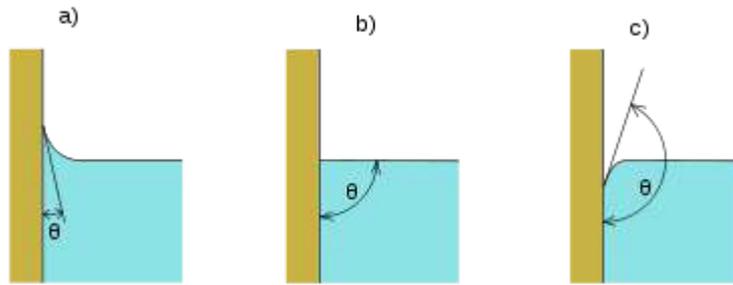
**$6,25 \text{ atm} = P_2$**

$T_2 = 50^\circ\text{C}$  (asciende)

El aire de la rueda tendrá una presión de 6,25atm de la temperatura de 50°C

5. **Capilaridad** es la capacidad de ciertos materiales de absorber líquidos venciendo la ley de la gravedad y gracias a la tensión superficial. Ejemplos

donde se produce; Cuando el agua sube por el tallo de una planta. · Cuando el agua sube por el cabello. · Cuando te colocas perfume y tu piel lo absorbe.



6. **Estructuras soportadas por aire** tienen una presión interior levemente superior a la presión atmosférica y están compuestas por una sola membrana soportada por aire. Híbrida de tal forma que impide las fugas aunque es necesario disponer de esclusas para mantener la presión interior. Deben considerarse tres tipos de cargas; cargas muertas (el peso de la propia membrana), cargas vivas y las cargas de presión. Por el otro lado, están las **estructuras hinchadas por aire** que contienen dos membranas que encierran un volumen aislado sometido a presión levemente superior a la presión atmosférica.
- Anclajes; son fuerzas distribuidas para evitar concentraciones (lastre de tierra, de agua...)
  - los accesos son aberturas herméticas con cámara de doble entrada. Se verifica el principio de Pascal y la presión atmosférica.
7. **Tanque hidroneumático**; verifica el *principio de Pascal* y *ley de Boyle* *mariotte*. Tiene un cerramiento hermético donde haces ingresar agua a una determinada presión por medio de una bomba. En el interior se encuentra una burbuja de aire y el agua la empieza a comprimir y eso está conectado al servicio de agua y cuando se abre un grifo esa burbuja de aire se descomprime y se genera presión para que salga. // En el interior de estos tanques tienen una membrana que separa una cámara de aire presurizada del tanque de agua. Cuando el agua comienza a entrar al tanque, el aire se comprime alrededor del separador de agua y las fuerzas del aire comprimiendo son las que expulsan el agua afuera.



**1 EL TANQUE SE LLENA**

Al encenderse la bomba el agua ingresa en la bolsa del tanque, a medida que esta se llena comprime aún más el aire en el interior del tanque.



**2 EL TANQUE MANTIENE LA PRESIÓN**

Cuando la bolsa del tanque está llena el interruptor de presión se activa y la bomba se apaga.

En estas condiciones, la bolsa permanece llena de agua y la cañería queda presurizada.



**3 AL CONSUMIRSE EL AGUA EL TANQUE VUELVE A LLENARSE**

Cuando se abre el grifo o la regadera conectadas a la línea de suministro el agua comienza a consumirse y la presión descende. Cuando cae hasta llegar a la presión de arranque, el interruptor de presión se activa nuevamente y la bomba se enciende.

**Acústica:**

1.  $V = \lambda \cdot f$  ( $\lambda$  longitud de onda y  $F$  es frecuencia)

Frecuencia = 2000HZ

Long = 3m

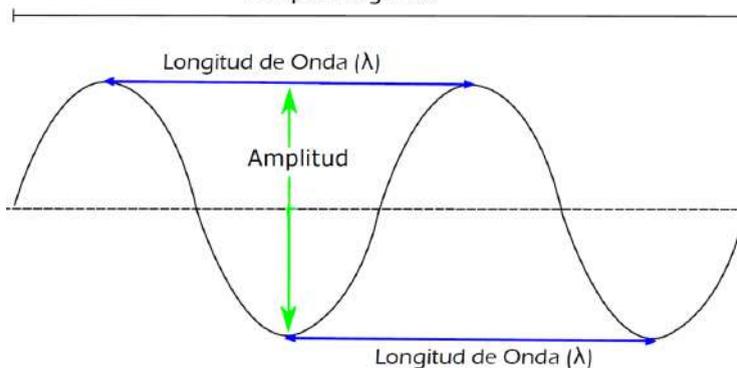
HZ = 1/1seg

$V = 3m \cdot 2000/seg$

$V = 6000 \text{ m/seg}$

$1000 \text{ m} \cdot 1 \text{ seg} / 6000\text{m/seg} = \mathbf{0,166\text{seg}}$

Tiempo: 1 segundo



- 2.

Longitud de onda ( $\lambda$ ):

distancia entre dos crestas. (Metros)

Amplitud (DB): altura máxima que alcanza la cresta (DeciBeles)

Frecuencia (HZ): es el número de oscilaciones que describe una molécula por segundo. Se mide en ciclos o periodos por segundo (1 ciclo/seg) o en Hertz

Período (1/HZ): el tiempo que tarda un punto móvil en realizar una oscilación completa. Se mide en segs ( $T=1/F$ )

$V = \lambda \cdot f$  ( $\lambda$  longitud de onda y  $F$  es frecuencia)

$$340\text{m/s} = \lambda \cdot 2000\text{hz}$$

$$(340 \text{ m/s}) / 200\text{h}3 = \lambda$$

$$1,7 \text{ m} = \lambda \rightarrow \text{se desplaza } 1,7\text{m}$$

$$\lambda \text{ } 1,7 \rightarrow 300\text{m}$$

aire 340 m/s

340 m/s → 1seg

300m → ?

$(300\text{m}) / (340 \text{ m/s}) = 0,88 \text{ segs}$  (simplifique m)

3. Sonido → 3m → 40db

Sonido → 24m → ?db

6m →  $75 - 6 = 69\text{db}$

12m =  $69 - 6 = 63 \text{ db}$

24m =  $63 - 6 = 57 \text{ db}$

El mismo sonido a 24m medirá 57 db

4.  $100\text{kg/m}^2 \rightarrow 40\text{db}$

$400 \text{ kg/m}^2 \rightarrow ?$

masa . 2 → 4 db

200 → 44db

400 → 48db

la insonoridad sería de 48db

5. 1seg = 340m

4seg = 1360m

la descarga fue a **1360m**

6. ECO → 2,5 seg

profundidad?

Velocidad sonido en el agua 140m/seg

$1450\text{m/seg} \cdot 2,5\text{seg} = 3,625\text{m} = \mathbf{1,8125\text{m}}$

Profundidad de 1,8135m

7.  $V = \lambda \cdot f$  ( $\lambda$  longitud de onda y F es frecuencia) →

$\lambda = 340\text{m/seg} / 20\text{hz} = \lambda = 17\text{m}$

$\lambda = 340\text{m/seg} / 20.000\text{hz} = \lambda = 0,017\text{m}$

## Óptica:

1. Cuanto + densidad de rayo de refracción, + se acerca a la normal

2.  $n=c/v$  --- n (índice de refracción) = c (velocidad de la luz en el vacío) / v (velocidad de la luz en el medio) →  $1,5 = 300.000\text{km/seg} / v \rightarrow v = 300.000\text{km/seg} / 1,5 = \mathbf{200.000\text{km/seg} = v}$

3.  $n=c/v \rightarrow n = 300.000 \text{ (vacío)} / 150.000 \rightarrow n = 2$

Distancia = Velocidad . Tiempo ( $D = V \cdot T$ ) →  $15 = 150.00 \cdot T \rightarrow 15 / 150.000 = t \rightarrow 0,001 = t$

4. Se define como **flujo luminoso** a la potencia emitida en forma de radiación luminosa a la que el ojo humano es sensible. se mide en lumens( ). Esto nos da una idea de la cantidad de luz que emite una fuente en todas direcciones ----- Se define como **intensidad luminosa** a la cantidad del flujo luminoso de luz dentro de un ángulo y dirección determinada. Se mide en candela (Cd). a mayor intensidad la luz es más brillante.----- Se define como **iluminación** de una superficie al flujo luminoso que incide por unidad de área. Se mide en lux. ( $e = i / d^2$ )

$$E = O/S$$

$$0,4 = 20/s$$

$$0,4s = 20$$

$$s = 20 / 0,4$$

$$s = 50m < 2$$

5.  $E = O/S$

$$Pi \times R^2 = S \text{ (superficie del círculo)}$$

$$Pi \cdot 0,71 < 2$$

$$Pi \cdot 0,51 = 5$$

$$1,6m < 2 = 5$$

$$561 \text{ lux} = O/0,6 < 2 = O$$

$$561 \text{ lux} \cdot 1,6m < 2 = O$$

$$897,61m = O$$

6. ?

7. ?

8. Superficie = b . h  $0,60 \cdot 0,90 = 0,54m < 2$

9.  $556 \text{ lux} = 270 \text{ cd}/d < 2$

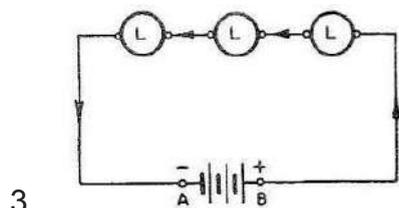
$$d < 2 \cdot 556 \text{ wx} = 270 \text{ cd} / 556 \text{ wx}$$

$$d = 0,696m$$

### Electricidad:

1.  $I = Q / T \rightarrow 2 = 2050 / T \rightarrow 2 \cdot 2050 = T \rightarrow 4100 \text{ segs}$

2. -



$$R = R1 + R2 + R3$$

$$R = 3\text{ohm} + 2\text{ohm} + 5\text{ohm}$$

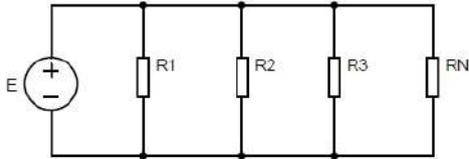
$$R = 10\text{ohm}$$

$$I = R1 = R2 = R3$$

$$I = V/R$$

$$1 = 220 \text{ volt} / 10 \text{ ohm}$$

$$I = 220$$



4.

5. -

6. -

7. -

8. -

9. -

EXAMEN YOUTUBE:

- La radiación electromagnética se propaga en cualquier medio elástico incluido en el vacío
- Los rayos UV del espectro electromagnético tiene mucha frecuencia y corta longitud de onda
- Los tipos de onda electromagnética se clasifican por su longitud de onda y frecuencia
- El efecto invernadero se produce gracias a los rayos de onda corta
- La velocidad de la luz es de 300.000 km/s
- Velocidad del rayo luminoso a mayor densidad del medio menor velocidad
- ¿Con qué materia prima trabaja la energía biomasa para generar su recurso y producto final? desechos vegetales y animales
- ¿Qué recurso se utiliza en la energía biomasa para obtener su producto final?  
BIODIGESTOR

- ¿En qué sistema podemos detectar el aprovechamiento del efecto invernadero?  
Colector solar, muro trombe-michel e invernadero
- La presión del agua en el fondo de un recipiente depende de la altura del cuerpo  
**VERDADERO**
- Al agregar agua dentro de un tanque compartimentado primero se llena un compartimiento y luego el otro **FALSO**
- en un edificio de 5 pisos con un tanque de reserva en la azotea la canilla que tendrá mayor presión de agua es la que se encuentra más alejada del tanque  
**VERDADERO**
- ¿Qué principios se verifican en el funcionamiento de un tanque hidroneumático?  
Principio de Pascal y Ley de Boyle-Mariotte
- ¿Cuál es el valor de la presión atmosférica a nivel del mar? 1011 millibars
- ¿Qué principios se aplican en una estructura soportada por aire? Principio de Pascal y Presión atmosférica
- El concepto de altura de un sonido nos permite diferenciar un sonido agudo de uno grave
- La longitud de onda sonora es igual al concepto entre la velocidad y la frecuencia
- La frecuencia de un sonido es el número de oscilaciones completas en la unidad de tiempo
- La fórmula que utiliza Fourier es  $Q = \lambda \cdot s \cdot t \cdot \Delta t / e$
- El mejor aislante térmico dentro de los muros es el que tiene cámara de aire
- El coeficiente de conductibilidad térmica es  $(\text{kcal} \cdot \text{m}) / \text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{dif de temp.}$
- Los materiales porosos son buenos aislantes térmicos
- Los líquidos mantienen su volumen pero no su forma
- Calor sensible es la cantidad de calor que produce un aumento de temperatura
- Calor latente es la cantidad de calor que produce un cambio de estado
- 25°C equivale a 77°F
- Si el coeficiente de transmisión térmica aumenta el muro es menos aislante térmico  
**VERDADERO**
- En cuál de estos ejemplos se produjo el paso de calor por Conducción? Dentro de la masa de un muro
- En cuál de estos ejemplos se produce el paso del calor por Convección? agua en una persona calentándose al sol
- Fuerza = kg
- Presión =  $\text{kg} / \text{cm}^2$
- Superficie =  $\text{cm}^2$
- Volumen  $\text{m}^3$
- Caudal =  $\text{m}^3/\text{segs}$
- Diámetro = cm
- sección =  $\text{cm}^2$
- En una prensa hidráulica se eleva un auto a 1500 kg ¿Qué fuerza hay que hacer sobre el émbolo de 15  $\text{cm}^2$  para elevarlo con el émbolo de 500  $\text{cm}^2$ ? 45kg