



INSTITUTO EDUCACIONAL "MIGUEL ANGEL SUAREZ"

Fe, calidad y vida

PROYECTO DE FISICA

TEMA DE PROYECTO

BRAZO HIDRAULICO

INTEGRANTES

EDDY ALBAN

DAVID IÑIGUEZ

LENIN SIGCHO

DANY GRANDA

DOCENTE

Ing. Diego Ruiz



CURSO

3er Año de Bachillerato en Ciencias Básicas

AÑO LECTIVO

2010 – 2011

TEMA:

Brazo Hidráulico

OBJETIVO:

GENERAL.-

- Construcción y operación de un brazo mediante un sistema hidráulico.

ESPECIFICOS.-

- Demostrar la aplicación de fuerzas mediante fluidos, también demostraremos que posee movimiento de rotación, presión hidrostática, energía cinética, tensiones, trabajo-potencia-energía.
- Demostraremos que en el brazo hidráulico es el mismo proceso de la prensa hidráulica ya que esta levanta grandes masas con pequeñas fuerzas.
- El brazo hidráulico con jeringas pretende demostrar más dinámicamente con elementos de poco valor el funcionamiento de la teoría de pascal
- Utilizar materiales de poco valor para la elaboración de la mano hidráulica con jeringas.

INTRODUCCION:

Todos hemos sentido la presión del agua cuando nos sumergimos en el fondo de una piscina esta presión es causada por la cantidad de líquidos que se encuentra encima de nosotros. El peso del agua que provoca presión cuando nos sumergimos es causado por la fuerza de gravedad terrestre.

El sistema hidráulico funciona en este experimento como un gato hidráulico. Consiste esencialmente en dos jeringas una incrustada en un soporte y otra, en la otra jeringa se ejerce una presión de 2kg con la jeringa uno se bombea agua por medio de la manguera y luego se empuja el pistón de la jeringa dos y observamos cómo se levanta la masa que colocamos en el extremo de la jeringa.

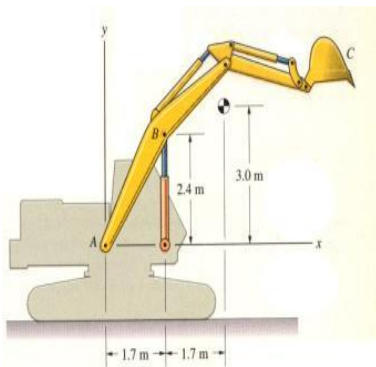
TEORIA DE PASCAL: El principio de pascal fundamenta el funcionamiento de las genéricamente llamadas máquinas hidráulicas.

HIDRAULICA: Parte de la mecánica que trata el equilibrio y movimiento de los fluidos. Lo que se refiere al aprovechamiento de las aguas. Que se mueve o funciona por medio del agua.

ORIGEN DEL BRAZO HIDRAULICO: Apareció basándose en el descubrimiento de la prensa hidráulica de Pascal la cual permite levantar grandes masas con pequeñas fuerzas que se aplica en el brazo hidráulico. En la antigüedad por la necesidad de construir grandes edificaciones crearon una herramienta para levantar y transportar grandes masas que utilizaban para la construcción; esta herramienta era un brazo de madera que giraba sobre un eje para poder levantar y llevar el material de un lugar a otro.

El brazo constaba de un sistema de poleas que por la fuerza de los trabajadores que jalaban las cuerdas le permitía levantar al material y luego bajarlo cuando se disminuía la fuerza. Con el transcurso de los años este brazo fue adquiriendo mejorías tanto en materiales como en su funcionamiento. Cuando Pascal descubre la prensa hidráulica estos brazos cambiaron radicalmente ya que se comenzaron a utilizar un sistema parecido a la prensa hidráulica, las cuales permitían levantar grandes pesos con menos esfuerzo.

En nuestra época estos brazos hidráulicos son utilizados para diferentes objetivos como son: para las construcciones, para el transporte de carga, para la simulación del funcionamiento de las partes del cuerpo humano como dedos, antebrazos, brazos, piernas, etc.



MATERIALES:

JERINGAS: serán utilizadas para hacer funcionar el brazo hidráulico ya que gracias a ellas el brazo tendrá movimiento y es lo más esencial que necesita el brazo para funcionar.



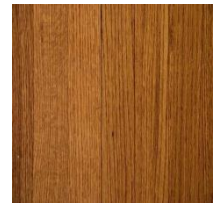
CLAVOS: serán utilizados para poder construir el carrito del brazo, también para fijar los rieles en la base y también como eje de giro del brazo hacia los lados.



TORNILLOS Y TUERCAS: Los tornillos serán utilizados como pasadores para que el brazo se mueva de arriba hacia abajo, mientras que las tuercas se fijaran a los tornillos para sostenerlos.



MADERA: es lo esencial para poder elaborar el brazo hidráulico ya que gracias a la madera se podrá dar forma al brazo y construir el carrito para que tenga movilidad horizontal.



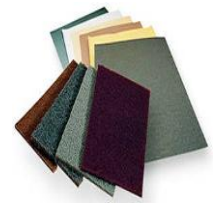
MANGUERAS DE SUERO: se utilizara para unir las jeringas para poder darle movimiento al brazo, también se utilizara para que pase el líquido de una jeringa a otra.



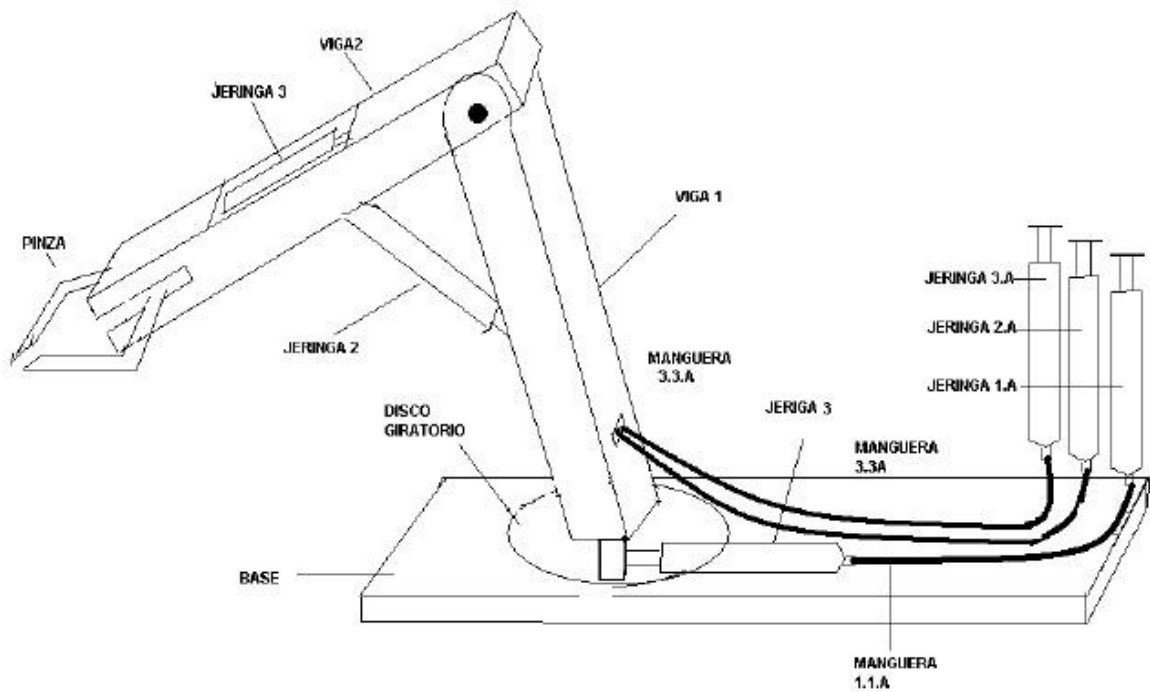
AGUA: será utilizado para demostrar que un líquido con poca densidad es necesario aplicar mayor fuerza.



LIJAS: se utilizara para lijar la madera y quitar las astillas que esta tenga

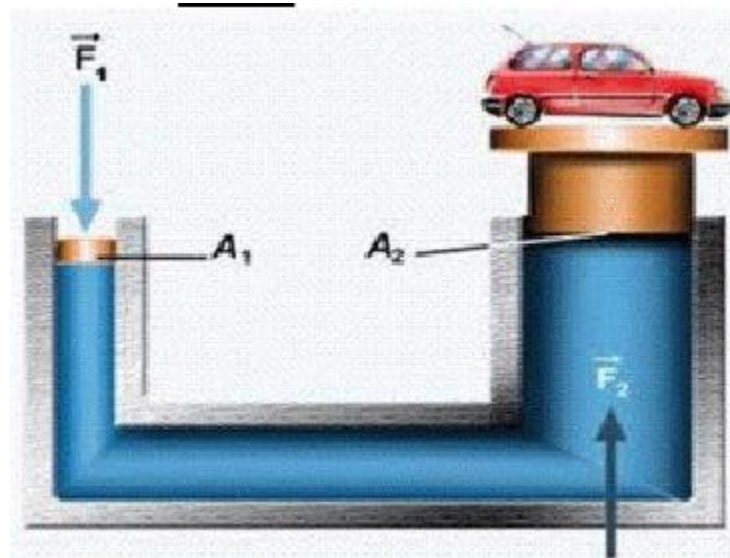


ESQUEMA:



TEORIA:

El principio de Pascal fundamenta el funcionamiento de las genéricamente llamadas Máquinas hidráulicas: la prensa, el gato, el freno, el ascensor y la grúa, entre otras.



Este dispositivo, llamado prensa hidráulica, nos permite prensar, levantar pesos o estampar metales ejerciendo fuerzas muy pequeñas. Veamos cómo lo hace.

El recipiente lleno de líquido de la figura consta de dos cuellos de diferente sección cerrados con sendos tapones ajustados y capaces de res-balar libremente dentro de los tubos

(pistones). Si se ejerce una fuerza (F_1) sobre el pistón pequeño, la presión ejercida se transmite, tal como lo observó Pascal, a todos los puntos del fluido dentro del recinto y produce fuerzas perpendiculares a las paredes. En particular, la porción de pared representada por el pistón grande (A_2) siente una fuerza (F_2) de manera que mientras el pistón chico baja, el grande sube. La presión sobre los pistones es la misma, No así la fuerza!

Como $p_1 = p_2$ (porque la presión interna es la misma para todos los puntos)

Entonces: F_1/A_1 es igual F_2/A_2 por lo que despejando un término se tiene que:

$$F_2 = F_1 \cdot (A_2/A_1)$$

Si, por ejemplo, la superficie del pistón grande es el cuádruple de la del chico, entonces el módulo de la fuerza obtenida en él será el cuádruple de la fuerza ejercida en el pequeño.

La jeringa de Pascal es un instrumento que se utiliza en los laboratorios para comprobar el principio de Pascal. Sirve también para comprobar el funcionamiento de determinadas máquinas hidráulicas.

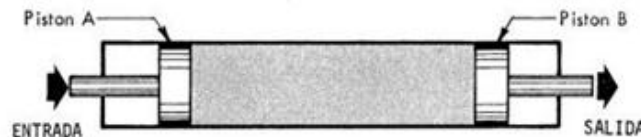
- **PISTONES**

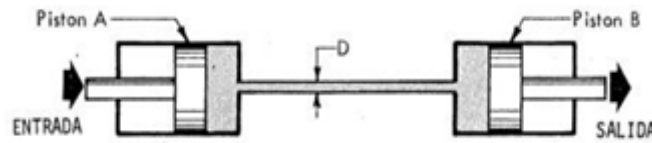
CONCEPTO DE PISTON:

Se denomina pistón Se trata de un émbolo que se ajusta al interior de las paredes del cilindro mediante aros flexibles llamados segmentos. Efectúa un movimiento alternativo, obligando al fluido que ocupa el cilindro a modificar su presión y volumen o transformando en movimiento el cambio de presión y volumen del fluido. En todas las aplicaciones en que se emplea, el pistón recibe o transmite fuerzas en forma de presión de a un líquido o de a un gas.

TRANSMISION DE POTENCIA:

Una fuerza mecánica, trabajo o potencia es aplicada en el pistón A. La presión interna desarrollada en el fluido por su la densidad ejerciendo una fuerza de empuje en el pistón B. Según la ley de Pascal la presión desarrollada en el fluido es igual en todos los puntos por la que la fuerza desarrollada en el pistón B es igual a la fuerza ejercida en el fluido por el pistón A, asumiendo que los diámetros de A y B son iguales y sin importar el ancho o largo de la distancia entre los pistones, es decir por donde transitará el fluido desde el pistón A hasta llegar al pistón B





APLICACION DE POTENCIA EN JERINGAS:

El largo cilindro de la figura puede ser dividido en dos cilindros individuales del mismo diámetro y colocados a distancia uno de otro conectados entre si por una cañería. El mismo principio de transmisión de la fuerza puede ser aplicado, y la fuerza desarrollada en el pistón B va a ser igual a la fuerza ejercida por el pistón A. En el siguiente gráfico podemos observar la versatilidad de los sistemas hidráulicos y/o neumáticos al poder ubicarse los componentes aislantes no de otro, y transmitir las fuerzas en forma inmediata a través de distancias considerables con escasas pérdidas. Las transmisiones pueden llevarse a cualquier posición. Aun doblando esquinas, pueden transmitirse a través de tuberías relativamente pequeñas con pequeñas pérdidas de potencia.



MOVIMIENTOS DEL BRAZO HIDRAULICO

El movimiento vertical consiste en desplazar arriba o abajo nuestro centro de masas mediante una extensión o una flexión de las articulaciones.

El movimiento rotatorio es el que se basa en un eje de giro y radio constante: la trayectoria será una circunferencia. Si, además, la velocidad de giro es constante, se produce el movimiento circular uniforme, que es un caso particular de movimiento circular, con radio fijo y velocidad angular constante.

En el movimiento circular hay que tener en cuenta algunos conceptos específicos para este tipo de movimiento:

-Eje de giro: es la línea alrededor de la cual se realiza la rotación, este eje puede permanecer fijo o variar con el tiempo, pero para cada instante de tiempo, es el eje de la rotación.

-Arco: partiendo de un eje de giro, es el ángulo o arco de radio unitario con el que se mide el desplazamiento angular. Su unidad es el radián.

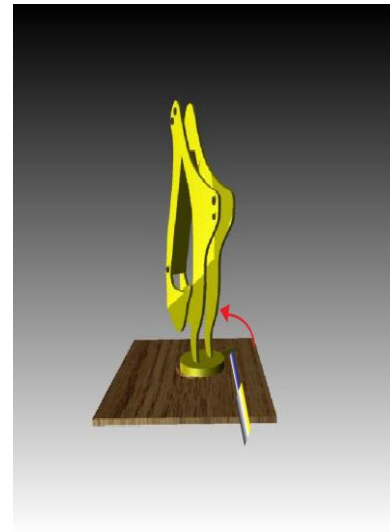
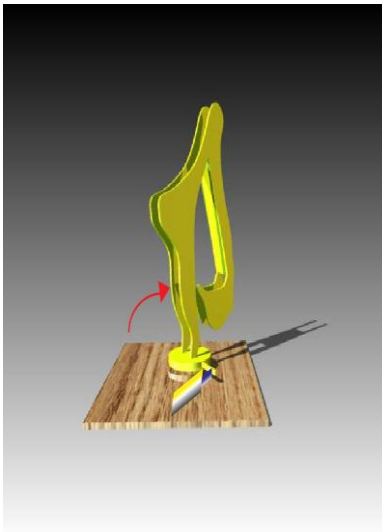
-Velocidad angular: es la variación de desplazamiento angular por unidad de tiempo.

-Aceleración angular: es la variación de la velocidad angular por unidad de tiempo.

En dinámica del movimiento giratorio se tienen en cuenta además:

-Momento de inercia: es una cualidad de los cuerpos que resulta de multiplicar una porción de masa por la distancia que la separa al eje de giro.

-Momento de fuerza: o par motor es la fuerza aplicada por la distancia al eje de giro.



PROCEDIMIENTO:

Cortaremos la madera en forma rectangular para que sea la base de todo el proyecto, posteriormente se procederá a dibujar en la madera restante las piezas que serán el cuerpo del brazo hidráulico, una vez dibujado las partes procederemos a cortarlas y prepáralas para la pintura, pintaremos el brazo con el color elegido, luego ensamblaremos las piezas para darle forma al brazo, una vez ensamblada las piezas comprobaremos que tenga movilidad y comprobaremos que todo esté acorde al plano, tomaremos las jeringas ,las mangueras y las uniremos, una vez unidas pondremos el líquido de freno o agua y probaremos que tengan el suficiente líquido para que pueda funcionar, luego las adaptaremos al brazo y probaremos que las mismas hagan funcionar al brazo. Pondremos jeringas en la base circular y probaremos que estas muevan el brazo de lado a lado, colocaremos el brazo ya antes armado en la base circular y lo haremos funcionar para poder ver errores en el mismo y

poderlo corregir, una vez hecho todo esto comprobaremos que este brazo sea capaz de levantar algún objeto y de transportarlo de un lugar a otro.



CONCLUSIONES:

La fuerza hidráulica es una de las más usadas en la tierra ya que es bastante buena para levantar pesos usando el agua. Últimamente esta se sustituye por aceite en muchas aplicaciones industriales, pero su estudio recibe el mismo nombre.

Utilizando esta maqueta podemos simular las características básicas de un brazo hidráulico y su funcionamiento..



RECOMENDACIONES: