



**JERINGAS DE PRESIÓN**  
**HYDRAULIC PRESS SYRINGE TYPE**

**REF :QLB005**

**INDEX OF LANGUAGES-ÍNDICE DE IDIOMAS**

ESPAÑOL ..... 2  
ENGLISH ..... 4

# JERINGAS DE PRESIÓN

## DESCRIPCIÓN

Esta simple construcción permite el uso del agua incluso el aire para demostrar conceptos relacionados con la presa hidráulica. Incluye un par de jeringas de cristal graduadas de capacidad 50 y 20 ml respectivamente, las dos con pistones y con una sección 3:1 respectivamente.

Las dos jeringas están montadas y estables, sobre una base de metal antideslizante con plataforma de carga arriba y sus boquillas unidas a los otros a través de una válvula de tres posiciones por las cuales están abiertas a la atmosfera, aisladas o interconectadas según se desee. Los dos pistones tienen un seguro para prevenir la completa expulsión de los barriles. Las gruesas paredes de las agujas hacen capaz de soportar las presiones. La aguja graduada también permite realizar experimentos para demostrar la ley de Boyle.

El material incluye un set de pesas: 1x 200g, 1 x 100g, 1x 50g, 2x20g y 1x10 g

## Objetivo

Se utiliza para demostrar la transmisión de la presión del fluido y como una ventaja mecánica puede ser obtenida utilizando cilindros conectados de distintos diámetros.

Otros elementos requeridos:

1. Tubo de caucho
2. Agua coloreada

## 3. Vaso de precipitados

### Teoría

La presión es inversamente proporcional al área de superficie en la que está actuando. Por ello, si se aplica una fuerza sobre los pistones pequeños, luego ellos ejercen una fuerza de mayor magnitud sobre el pistón grande y es capaz de elevar la carga más alta comparada con la fuerza del pistón pequeño.

Matemáticamente, si la fuerza F es aplicada a un pistón de superficie A, luego se aumenta la presión que es transmitida al otro pistón a través del fluido.

$$P = F_1 / A_1$$

La magnitud es dada por  $P \times A_2$ . Además en condiciones ideales (asumiendo que no hay pérdida de eficiencia debido a la salida de fluido) el pistón es capaz de apoyar la fuerza F2 y viene dada por

$$F_2 = P \times A_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1}$$

Es evidente en la ecuación superior que la fuerza aplicada es incrementada por un factor de ratio inversa a su respectiva área y que se llama ventaja mecánica del sistema. Como disposición o aplicación en presas hidráulicas usadas para levantar vehículos de motor.

### Procedimiento

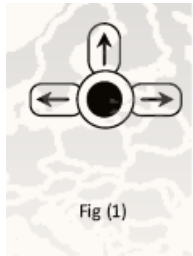


Fig (1)

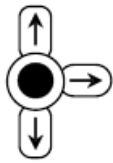


Fig (2)

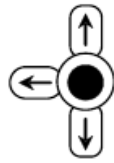


Fig (3)

Su uso esta recomendado a partir de 3º ESO. Con este instrumento los alumnos pueden llegar a comprender mejor la ley de Boyle-Mariotte o Ley de Boyle.

1. Ajustar la válvula de tres vías como se muestra en la figura 3 y presionar las dos jeringas despacio para quitar todo el aire de su interior.
2. Conectar un tubo de caucho en la boquilla con la válvula de tres vías.
3. Otro profundo y sobre el tubo de caucho dentro de la boquilla llena de agua coloreada y gira como se muestra en la figura 1.
4. Tira del pistón de la jeringa pequeña para llenarla de agua y gira como en la figura 2.
5. Presiona la jeringa pequeña despacio. El agua de la jeringa pequeña se transmite a la larga. Conducto de aluminio bloquea. El pistón de la jeringa grande se levanta con fuerza incluso al colocar un peso sobre la placa base.
6. Repite los pasos 3-5 de nuevo.

#### **Precauciones**

1. Nunca quitar los pistons más de los limites de altura de la jeringa. Siempre, aplicar presión suavemente en las jeringas.

#### **Uso en educación**

## HYDRAULIC PRESS SYRINGE TYPE

### DESCRIPTION

Simple construction permits the use of water or even air for demonstration of the concepts involved with the hydraulic press. Comprises a pair of graduated glass syringes of capacities 50 and 20 ml, both having finely ground pistons and provide a cross sectional area ratio 3:1 respectively.

Both the syringes mounted on a stable, non-skid sheet metal base with loading platform at their top and their nozzles linked to each other through a 3-position valve, by means of which they may be opened to the atmosphere, isolated or interconnected as desired. Both the pistons provided with limit stop to prevent their complete ejection from the barrels. Thick wall of syringes make it capable of withstanding pressures involved. The graduated syringe barrels also permit simple Boyle's Law experiments to be performed.

The material includes a set of weight; 1x 200g, 1 x 100g, 1x 50g, 2x20g y 1x10 g

### Purpose

It is used to demonstrate the transmissibility of the fluid pressure and how a mechanical advantage may be obtained by using interconnected cylinders of different diameters.

Other items required:

1. Rubber tube

2. Coloured water
3. Beaker

### Theory

The pressure is inversely proportional to the surface area on which it is acting. Thus, if some force is applied to the smaller pistons, then it exerts higher magnitude of force on the bigger piston and is capable of lifting higherload than as compared to the loading force on smaller piston.

Mathematically, if force  $F_1$  is applied to a piston of surface area  $A_1$ , then increase in the pressure that is transmitted to the other piston through the enclosed fluid is

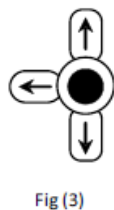
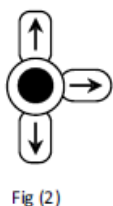
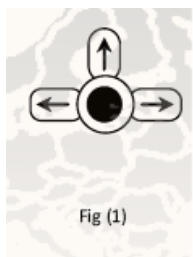
$$P = F_1/A_1$$

Magnitude is given by  $P \times A_2$ . Therefore, under ideal conditions (assuming there is no loss of efficiency due to leakage of fluid) the piston is capable of supporting force  $F_2$ , as given by

$$F_2 = P \times A_2 = F_1 \frac{A_2}{A_1}$$

As is evident from the above equation the applied force is increased by a factor of inverse ratio of their respective surface areas and is called the mechanical advantage of the system. Such an arrangement finds application in hydraulic jacks used to lift motor vehicles.

### Procedure



7. Adjust the three-way valve as shown in fig 3 and press both the syringes slowly to remove out whole air from the syringes.
8. Connect a rubber tube in the nozzle fitted with the three-way valve.
9. Deep another end of the rubber tube inside the beaker filled with coloured water and turn the knob as shown in fig 1.
10. Pull the small syringe piston to fill the syringe with water and turn the knob as in fig 2.
11. Press the small syringe slowly. The water from the small syringe transmits to the large syringe via. Conduit aluminium block. The piston of large syringe will forcefully lift up even on placing a weight on the base plate.
12. Repeat the steps 3-5 again.

#### **Precaution**

1. Never, remove the pistons more than the limited heights from the syringe. Always, apply slowly pressure in the syringes.

#### **Education**

1. This instrument can be used at 3<sup>o</sup> ESO. Students can learn Boyle's law.