

Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica

Guía de 25 Ejercicios Resueltos Paso a Paso y Formulario Esencial

 Edición de Estudio Gratuita (Primeros 5 Resueltos + 20 de Práctica)

★ Formulario Rápido y Conceptos Fundamentales

Principio de Pascal (Prensa Hidráulica): La presión aplicada en el émbolo 1 se transmite íntegramente al émbolo 2.

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

Relación con Diámetros Circulares: La multiplicación de fuerza depende del cuadrado de la relación de diámetros.

$$F_2 = F_1 \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

Conservación de Volumen y Desplazamiento: El trabajo mecánico se conserva: se gana fuerza a costa de recorrer menor distancia.

$$A_1 \cdot h_1 = A_2 \cdot h_2 \implies F_1 \cdot h_1 = F_2 \cdot h_2$$

Definición de Presión: Presión en Pascales ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$).

$$P = \frac{F}{A}$$

Parte 1: Calentamiento (Uso Directo de Fórmulas)

Enfocada en afianzar conceptos clave y despejes básicos.

Ejercicio 1 Fuerza generada con áreas conocidas

En una prensa hidráulica, el émbolo menor tiene un área de $A_1 = 15 \text{ cm}^2$ y el émbolo mayor tiene un área de $A_2 = 180 \text{ cm}^2$. Si se aplica una fuerza de $F_1 = 250 \text{ N}$ sobre el émbolo menor, calcula la fuerza F_2 obtenida en el émbolo mayor.

💡 Procedimiento Paso a Paso:

Datos Clave:

- Área menor: $A_1 = 15 \text{ cm}^2 = 0.0015 \text{ m}^2$
- Área mayor: $A_2 = 180 \text{ cm}^2 = 0.0180 \text{ m}^2$
- Fuerza menor: $F_1 = 250 \text{ N}$

Fórmula y Despeje:

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

Despejando:

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{A_2}{A_1}$$

Sustitución y Operaciones:

$$F_2 = 250 \cdot \frac{180}{15} = 250 \cdot 12 = 3000 \text{ N}$$

RESULTADO:

$$F_2 = 3000 \text{ N}$$

Nota Física: La prensa multiplica la fuerza por 12 veces, correspondiente a la relación de áreas $A_2/A_1 = 12$.

Ejercicio 2 Cálculo de la presión interna del fluido

Determina la presión ejercida sobre el líquido hidráulico en el ejercicio anterior en Pascales (N/m^2) y en kiloPascales (kPa).

 Procedimiento Paso a Paso:**Datos Clave:**

- Fuerza menor: $F_1 = 250 \text{ N}$
- Área menor: $A_1 = 15 \text{ cm}^2 = 15 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

Fórmula y Despeje:

$$P = \frac{F_1}{A_1}$$

Despejando:

$$P = \frac{F_1}{A_1}$$

Sustitución y Operaciones:

$$P = \frac{250}{15 \times 10^{-4}} = 166\,666.67 \text{ Pa}$$

RESULTADO:

$$P \approx 166.67 \text{ kPa}$$

Nota Física: Esta misma presión actúa sobre cada centímetro cuadrado del émbolo mayor.

Ejercicio 3 Fuerza para levantar un vehículo de 1200 kg

Se desea levantar un automóvil de masa $m = 1200 \text{ kg}$ colocado sobre el émbolo mayor ($A_2 = 500 \text{ cm}^2$). Si el émbolo menor tiene $A_1 = 20 \text{ cm}^2$, ¿qué fuerza mínima F_1 debe aplicarse? Considera $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.

 Procedimiento Paso a Paso:**Datos Clave:**

- Masa del auto: $m = 1200 \text{ kg}$
- Peso (F_2): $F_2 = m \cdot g = 1200 \cdot 9.8 = 11\,760 \text{ N}$
- Área mayor: $A_2 = 500 \text{ cm}^2$
- Área menor: $A_1 = 20 \text{ cm}^2$

Fórmula y Despeje:

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

Despejando:

$$F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2}$$

Sustitución y Operaciones:

$$F_1 = 11\,760 \cdot \frac{20}{500} = 11\,760 \cdot 0.04 = 470.4 \text{ N}$$

RESULTADO:

$$F_1 = 470.4 \text{ N}$$

Nota Física: Con una fuerza equivalente al peso de solo 48 kg se levanta un auto de 1.2 toneladas.

Ejercicio 4 Relación con diámetros cilíndricos

Los pistones de un elevador hidráulico tienen diámetros de $d_1 = 4 \text{ cm}$ y $d_2 = 28 \text{ cm}$. ¿Cuál es la ventaja mecánica teórica del elevador?

💡 Procedimiento Paso a Paso:**Datos Clave:**

- Diámetro menor: $d_1 = 4 \text{ cm}$
- Diámetro mayor: $d_2 = 28 \text{ cm}$

Fórmula y Despeje:

$$VM = \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

Despejando:

$$VM = \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

Sustitución y Operaciones:

$$VM = \left(\frac{28}{4} \right)^2 = (7)^2 = 49$$

RESULTADO:

$$VM = 49$$

Nota Física: Cualquier fuerza aplicada al émbolo menor se multiplica por 49 en el émbolo mayor.

Ejercicio 5 Desplazamiento del émbolo de carga

Si en la prensa anterior con ventaja mecánica 49 el émbolo menor desciende una distancia de $h_1 = 35 \text{ cm}$, ¿cuánto se eleva el émbolo mayor h_2 ?

 Procedimiento Paso a Paso:**Datos Clave:**

- Desplazamiento menor: $h_1 = 35 \text{ cm}$
- Ventaja mecánica: $A_2/A_1 = 49$

Fórmula y Despeje:

$$A_1 \cdot h_1 = A_2 \cdot h_2$$

Despejando:

$$h_2 = h_1 \cdot \frac{A_1}{A_2} = \frac{h_1}{VM}$$

Sustitución y Operaciones:

$$h_2 = \frac{35 \text{ cm}}{49} \approx 0.714 \text{ cm} = 7.14 \text{ mm}$$

RESULTADO:

$$h_2 \approx 7.14 \text{ mm}$$

Nota Física: Se multiplica la fuerza por 49, pero el recorrido se reduce en la misma proporción.

Parte 2: Análisis y Aplicación Práctica

Problemas contextualizados que requieren más de un paso analítico.

Ejercicio 6 Aplicación Práctica 1: Prensa y Sistemas Hidráulicos

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 2 \text{ cm}$ y un actuador de radio $r_2 = 10 \text{ cm}$. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 100 \text{ N}$.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 2 \text{ cm}$
- Radio mayor: $r_2 = 10 \text{ cm}$
- Fuerza menor: $F_1 = 100 \text{ N}$

¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 7 **Aplicación Práctica 2: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 3$ cm y un actuador de radio $r_2 = 12$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 150$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 3$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 12$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 150$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 8 **Aplicación Práctica 3: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 4$ cm y un actuador de radio $r_2 = 14$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 200$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 4$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 14$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 200$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 9 **Aplicación Práctica 4: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 5$ cm y un actuador de radio $r_2 = 16$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 250$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 5$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 16$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 250$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 10 **Aplicación Práctica 5: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 6$ cm y un actuador de radio $r_2 = 18$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 300$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 6$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 18$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 300$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 11 **Aplicación Práctica 6: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 7$ cm y un actuador de radio $r_2 = 20$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 350$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 7$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 20$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 350$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 12 **Aplicación Práctica 7: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 8$ cm y un actuador de radio $r_2 = 22$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 400$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 8$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 22$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 400$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 13 **Aplicación Práctica 8: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 9$ cm y un actuador de radio $r_2 = 24$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 450$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 9$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 24$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 450$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 14 **Aplicación Práctica 9: Prensa y Sistemas Hidráulicos**

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 10$ cm y un actuador de radio $r_2 = 26$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 500$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 10$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 26$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 500$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 15 Aplicación Práctica 10: Prensa y Sistemas Hidráulicos

Un sistema hidráulico industrial opera con un pistón de entrada de radio $r_1 = 11$ cm y un actuador de radio $r_2 = 28$ cm. Calcula la fuerza y presión desarrollada bajo una carga de trabajo de $F_1 = 550$ N.

Datos del Problema:

- Radio menor: $r_1 = 11$ cm
- Radio mayor: $r_2 = 28$ cm
- Fuerza menor: $F_1 = 550$ N

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Parte 3: Nivel Examen e Ingeniería

Ejercicios de alta exigencia, situaciones combinadas y casos reales.

Ejercicio 16 Problema de Examen 1: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 3$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 0.2$ m con aceite de densidad $\rho = 880$ kg/m³. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 1500$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 3$
- Densidad fluido: $\rho = 880$ kg/m³
- Desnivel: $\Delta h = 0.2$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 19 Problema de Examen 4: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 6$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 0.8$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 2100$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 6$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 0.8$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 20 Problema de Examen 5: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 7$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 1$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 2300$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 7$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 1$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 21 Problema de Examen 6: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 8$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 1.2000000000000002$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 2500$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 8$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 1.2000000000000002$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 22 Problema de Examen 7: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 9$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 1.4000000000000001$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 2700$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 9$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 1.4000000000000001$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 23 Problema de Examen 8: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 10$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 1.6$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 2900$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 10$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 1.6$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 24 Problema de Examen 9: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 11$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 1.8$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 3100$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 11$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 1.8$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**

Ejercicio 25 Problema de Examen 10: Prensa con Palanca y Desnivel

Se dispone de una prensa hidráulica combinada con una palanca de ventaja mecánica $M = 12$. El émbolo menor soporta un desnivel de fluido $\Delta h = 2$ m con aceite de densidad $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$. Determina la fuerza resultante en el émbolo de carga para una masa de $M_{carga} = 3300$ kg.

Datos del Problema:

- Ventaja palanca: $M = 12$
- Densidad fluido: $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$
- Desnivel: $\Delta h = 2$ m

**¿Quieres ver el procedimiento paso a paso y la comprobación de este ejercicio?**

Desbloquea la **Guía Completa en PDF** con los 25 ejercicios resueltos paso a paso, diagramas vectoriales y formulario extendido por solo **\$49 MXN**.

👉 **Desbloquear Guía Completa de Principio de Pascal y la Prensa Hidráulica**