

HIDRÁULICA Y NEUMÁTICA

Problemas de Selectividad  
2002-2016

Tecnología Industrial II

DPTO. TECNOLOGÍA  
IES COLONIAL

VICENTE MARQUÉS GARCÍA

2002/1-B

Se dispone de un circuito hidráulico en el que la tubería tiene un diámetro de 12,7 mm. Calcule:

- La sección de dicha tubería sabiendo que por el interior de la misma circula aceite a una velocidad de 2 m/s.
- El caudal.
- La potencia de la bomba necesaria para impulsar el aceite, suponiendo un rendimiento del 80% y una presión de 100 N/cm<sup>2</sup>

**SELECTIVIDAD 2002/2-A**

Un líquido de densidad 0,9 g/cm<sup>3</sup> circula a través de una tubería horizontal con un caudal de 1,25 l/s. La sección transversal de la tubería es de 9 cm<sup>2</sup> y la presión absoluta es de  $12,27 \cdot 10^4$  Pa. Si se produce un estrechamiento y se reduce la presión a  $11,56 \cdot 10^4$  Pa, calcule:

- La velocidad del líquido en la tubería.
- La velocidad en el estrechamiento.
- La sección transversal del estrechamiento.

**SELECTIVIDAD 2002/3-B**

En relación con los generadores de aire comprimido o compresores:

- Defínalos y nombre las magnitudes que intervienen en su funcionamiento.
- Describa cada uno de los grupos en que se clasifican.

**SELECTIVIDAD 2002/4-A**

Represente simbólicamente las siguientes válvulas:

- 3/2 NC con mando eléctrico y retorno por resorte.
- 3/2 NA con mando manual y retorno por resorte.
- 4/2 con mando eléctrico y retorno neumático.
- 5/2 con mando por pedal y retorno por resorte.

**SELECTIVIDAD 2002/5-A**

Un circuito neumático está compuesto por un cilindro de simple efecto con retorno por muelle, gobernado indistintamente por dos válvulas distribuidoras, con mando por pulsador y retorno por muelle. Se pide:

- Diseñe el circuito correspondiente con todos sus componentes.
- Explique su funcionamiento

**SELECTIVIDAD 2002/5-B**

Un cilindro de simple efecto presenta las siguientes características: Diámetro del émbolo: 16 mm. Carrera: 40mm. Presión: 10 atm. Emboladas: 10 ciclos / min. Pérdidas por rozamiento: 10% de la teórica. Pérdidas por el muelle: 6% de la teórica. Se pide:

- Dibujar el esquema del cilindro de simple efecto.
- Calcular la fuerza efectiva ejercida en el avance del vástago.
- Calcular el consumo durante una hora de funcionamiento en condiciones normales.

**SELECTIVIDAD 2002/6-A**

En relación con la representación simbólica de una válvula neumática y una oleohidráulica, explique:

- Analogías.
- Diferencias.

**SELECTIVIDAD 2002/6-B**

Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 10 cm de diámetro. La relación de diámetros entre el émbolo y el vástago es 5. Este cilindro está conectado a una red de aire comprimido a la presión de 2 MPa y efectúa 15 ciclos por minuto. Suponiendo una fuerza de rozamiento igual a un 10% de la teórica, calcule:

- La fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance y la que ejerce en la de retorno.
- La longitud de carrera si el caudal de aire, medido en condiciones normales, es de 583 l/min.
- ¿Cuál sería la sección de un cilindro de simple efecto, trabajando a tracción, que proporcionara el mismo caudal?

**SELECTIVIDAD 2003/1-A**

En relación con los circuitos oleohidráulicos, se pide:

- Defina qué es un actuador.
- Clasifique estos actuadores en grupos y defina, brevemente, cada grupo.

**SELECTIVIDAD 2003/1-B**

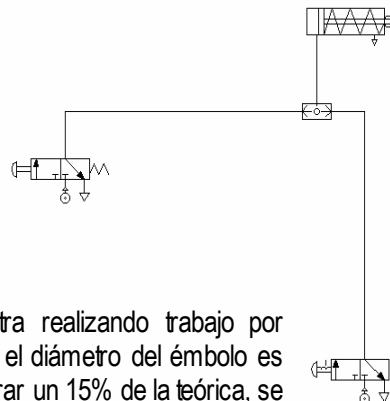
Se dispone de un cilindro oleohidráulico de doble efecto, cuyo émbolo tiene un diámetro de 70 mm y cuyo vástago mide 35 mm de diámetro. Este cilindro posee un rendimiento del 85% cuando la presión del aceite es de 20 bar y realiza una carrera de 900 mm. Calcular:

- La fuerza ejercida por el vástago en el avance
- La fuerza ejercida por el vástago en el retroceso
- El volumen total de aceite consumido.

**SELECTIVIDAD 2003/2-A**

Para el circuito de la figura, se pide:

- ¿Cuál es la misión de la válvula selectora en este circuito?
- Razone si el cilindro utilizado puede emplearse para efectuar la tracción de una carga.

**SELECTIVIDAD 2003/2-B**

Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle, se encuentra realizando trabajo por compresión conectado a una red de aire de 1,1 MPa de presión. Si el diámetro del émbolo es 12 cm, su carrera 4 cm y la fuerza de rozamiento se puede considerar un 15% de la teórica, se pide:

- ¿Cuál será la fuerza ejercida por el vástago en el comienzo del ciclo de trabajo (el muelle se encuentra en su longitud natural)?
- ¿Cuál será la fuerza al final de la carrera, si la constante del muelle es 120 N/cm?
- ¿Cuál será el consumo de aire en condiciones normales, si efectúa 10 ciclos por minuto?

**SELECTIVIDAD 2003/3-A**

Se tiene un cilindro de doble efecto con las siguientes características: diámetro del cilindro, 12 cm; diámetro del vástago, 4 cm; longitud de carrera, 10 cm. Suponiendo que el cilindro esté conectado a una red de aire comprimido a una presión de 3 MPa y en el supuesto de que no exista rozamiento, calcule:

- La fuerza que se transmite al vástago en la carrera de avance.
- La fuerza que se transmite al vástago en la carrera de retorno.
- El volumen de aire desplazado por el embolo en un ciclo completo, medido a la presión de trabajo.

**SELECTIVIDAD 2003/3-B**

Dibuje los símbolos de los elementos siguientes, de uso frecuente en neumática:

- Cilindro de simple efecto y retorno por muelle.
- Unidad de mantenimiento.
- Válvula 2/2 normalmente abierta.
- Válvula selectora.

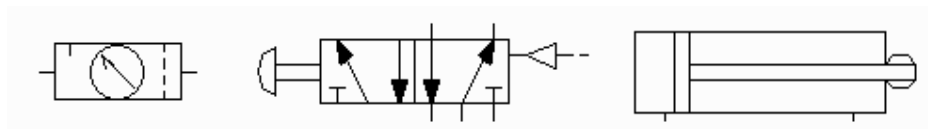
**SELECTIVIDAD 2003/4-B**

En relación con los circuitos neumáticos y utilizando los siguientes elementos: regulador de presión y acondicionamiento de aire, 2 cilindros de doble efecto, 2 conjuntos reguladores de velocidad y 2 distribuidores de 2p y 4v, se pide:

- Dibujar un esquema para el mando de los dos cilindros.
- Explicar los distintos elementos que componen dicho esquema.
- Describir su funcionamiento.

**SELECTIVIDAD 2003/4-B**

De los siguientes símbolos neumáticos:



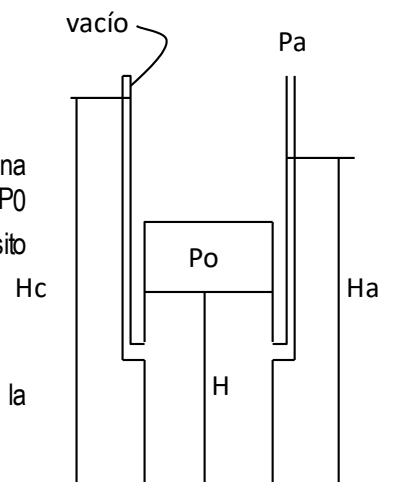
Responda a las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo se denomina cada uno?
- ¿Cuáles son sus aplicaciones?

### SELECTIVIDAD 2003/5-B

Un depósito contiene un líquido, de densidad  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ , hasta una altura (H) de 4 m, estando el resto ocupado por un gas a una presión  $P_0 = 2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ , mayor que la presión atmosférica ( $P_a = 10^5 \text{ Pa}$ ). Del depósito salen dos ramas, una abierta a la atmósfera y otra cerrada. Se pide:

- Calcular la presión existente en un punto del fondo del tanque.
- Calcular la altura ( $H_c$ ) a la que subirá el líquido por la rama cerrada.
- Calcular la altura ( $H_a$ ) a la que subirá por la rama abierta a la atmósfera.



### SELECTIVIDAD 2003/6-A

Un sistema hidráulico consta de una bomba que proporciona una presión de trabajo de 8 MPa. El diámetro interior de la tubería es 9,5 mm y la velocidad del fluido (aceite) 23,4 m/s. La densidad y la viscosidad cinemática del aceite a 20°C, son 0,9 kg/l y 1,72 cm<sup>2</sup>/s, respectivamente. Calcule:

- El caudal que circula por la tubería, expresado en l/min.
- La potencia absorbida, suponiendo un rendimiento del 80%.
- ¿Bajo qué régimen circula el fluido por la conducción?

Nota: Tómese el número de Reynolds como:  $Re = 4Q/\nu d$

### SELECTIVIDAD 2004/1-B

Se quiere diseñar un cilindro de simple efecto de 20 cm de longitud que utilice, en su funcionamiento, un volumen de aire de 900 cm<sup>3</sup> a una presión de trabajo de 800 kPa. Se estima que las pérdidas por rozamiento y del muelle ascienden al 16%. Calcule:

- Volumen del cilindro.
- Diámetro del cilindro.
- Fuerza neta ejercida por el cilindro.

### SELECTIVIDAD 2004/2-A

Dibuje el símbolo de los siguientes elementos neumáticos:

- Bomba de caudal constante reversible.

- b) Distribuidor de 2 posiciones y 4 vías, con accionamiento neumático en los dos sentidos.
- c) Válvula de accionamiento manual.
- d) Regulador de caudal en un solo sentido.

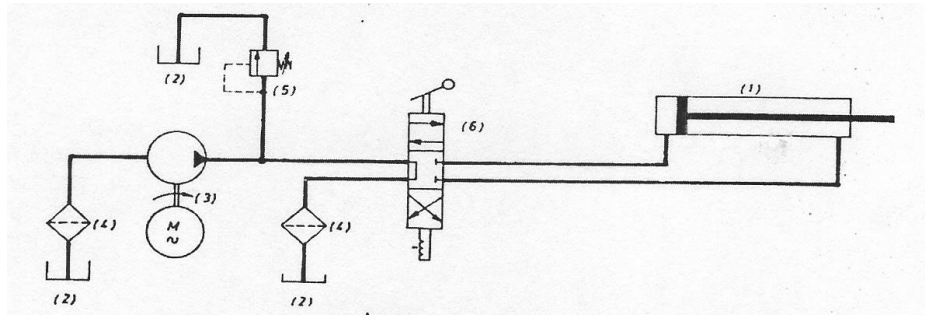
**SELECTIVIDAD 2004/2-B**

Se dispone de un circuito hidráulico con un diámetro de tubería de media pulgada. Calcule:

- a) La sección de la tubería, en  $\text{mm}^2$ , sabiendo que una pulgada equivale a 25,4 mm.
- b) Si por su interior circula aceite a una velocidad de 2 m/s, ¿cuál es el caudal?
- c) Calcule la potencia necesaria para impulsar el aceite en las condiciones del apartado b), suponiendo una presión de 1 MPa.

**SELECTIVIDAD 2004/3-A**

Explique el esquema representado en la figura, definiendo cada uno de los elementos que intervienen.

**SELECTIVIDAD 2004/3-B**

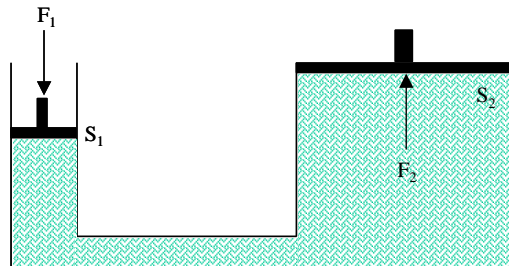
Por una tubería circula agua con una densidad  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ . Para medir el caudal de circulación se utiliza un tubo de Venturi. Sabiendo que la sección de la tubería es  $S_1 = 9 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ , que la sección del estrechamiento es  $S_2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$  y que la diferencia de presión medida es de  $0,72 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ , se pide:

- a) Dibujar un esquema del dispositivo.
- b) Calcular el caudal que circula.
- c) Calcular la velocidad del agua por la tubería y por el estrechamiento.

**SELECTIVIDAD 2004/4-A**

La figura adjunta representa un ejemplo típico de prensa hidráulica. La sección transversal del émbolo grande es  $250 \text{ cm}^2$  y la del pequeño  $10 \text{ cm}^2$ . Se pide :

- La fuerza que se debe ejercer sobre el émbolo pequeño para elevar una carga de  $12000 \text{ N}$ .
- Si se desea elevar la carga  $1 \text{ metro}$ , calcule el desplazamiento del pistón pequeño.
- Para elevar una carga de  $15000 \text{ N}$ , ¿qué cambios realizaría en la prensa, sin modificar la fuerza ejercida en el apartado a)?



(Puntuación máxima: 3 puntos)

**SELECTIVIDAD 2004/4-B**

Elementos actuadores o de trabajo oleohidráulicos:

- Defínalos
- Establezca una clasificación de los mismos.

**SELECTIVIDAD 2004/5-A**

Dibuje el símbolo normalizado de los siguientes elementos neumáticos:

- Un cilindro de doble efecto con amortiguación al retorno.
- Una bomba de vacío.
- Una válvula de 2 posiciones y 2 vías con accionamiento manual.
- Una válvula antirretorno pilotada al cierre.

**SELECTIVIDAD 2004/5-B**

Un sistema hidráulico consta de una bomba que proporciona una presión de trabajo de  $8 \text{ MPa}$ . El diámetro de la tubería es de  $3/8''$  ( $9,52 \text{ mm}$ ) y la velocidad del fluido (aceite) es de  $23,4 \text{ m/s}$ . La densidad y viscosidad cinemática del aceite a  $20^\circ\text{C}$  son  $0,9 \text{ kg/l}$  y  $1,72 \text{ cm}^2/\text{s}$ , respectivamente. Calcule:

- El caudal que circula por la tubería.
- La potencia absorbida, suponiendo un rendimiento del  $80\%$ .
- ¿Bajo qué régimen circula el fluido por la conducción?

**SELECTIVIDAD 2004/6-A**

Se dispone de un cilindro hidráulico de doble efecto con émbolo de 150 mm de diámetro y vástago de 80 mm de diámetro. Calcule:

- La velocidad de avance para un caudal de 50 l/min.
- La velocidad de retorno para el mismo caudal.
- La presión en kPa en el lado del émbolo, si en el avance ha de proporcionar una fuerza de 30000 N.

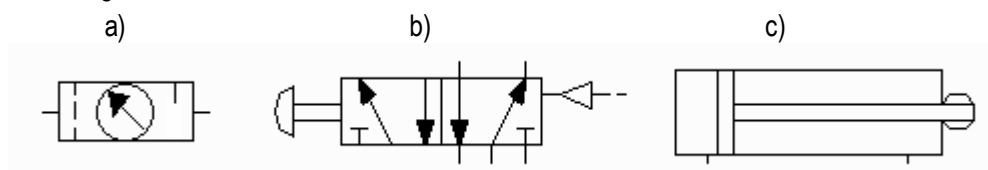
**SELECTIVIDAD 2005/1-A**

Por una tubería de 12 mm de diámetro, circula aceite con una densidad de 0,9 kg/dm<sup>3</sup>. En una determinada zona, se produce un estrechamiento en el que el diámetro pasa a ser de 5 mm. Las presiones en ambos tramos son de 25 y 5 kg/cm<sup>2</sup>, respectivamente. Calcule:

- La presión en cada tramo de la tubería en el Sistema Internacional.
- La velocidad del aceite en el tramo de 12 mm de diámetro.
- El caudal de aceite que circula.

**SELECTIVIDAD 2005/2-A**

De los siguientes símbolos neumáticos:



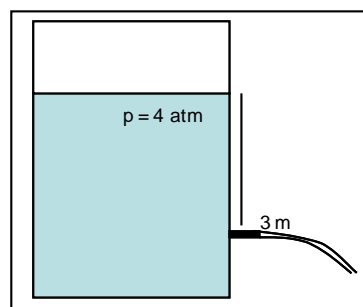
Indique :

- Su denominación.
- Su aplicación.

**SELECTIVIDAD 2005/2-B**

En un gran depósito cerrado está saliendo agua a través de un orificio de 0,5 cm de diámetro que está situado a 3 m de la superficie del líquido. La presión existente en la superficie del líquido del depósito es de 4 atmósferas y la presión atmosférica es de una atmósfera (ambas se mantienen constantes).

- Calcule la velocidad de salida del agua.
- Calcule el caudal de salida del agua por el orificio.
- Suponiendo que el depósito tiene una superficie de 36 m<sup>2</sup>, calcule la altura del nivel del líquido al cabo de 5 horas.

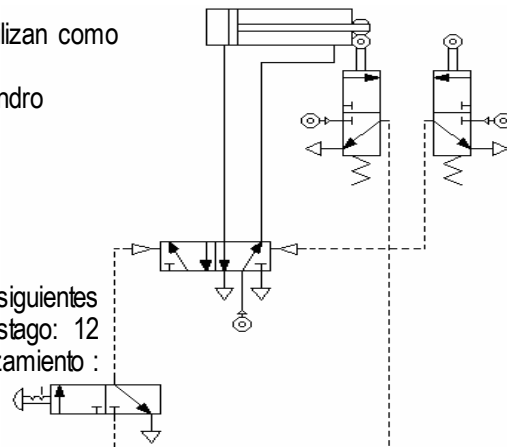




**SELECTIVIDAD 2005/3-A**

En el circuito de la figura:

- Indique el número y el tipo de válvulas que se utilizan como finales de carrera.
- Indique qué tipo de válvula distribuidora acciona el cilindro

**SELECTIVIDAD 2005/3-B**

En un cilindro de simple efecto se conocen los siguientes datos: diámetro del émbolo: 40 mm ; diámetro del vástago: 12 mm ; presión: 600 kPa; pérdidas de fuerzas por rozamiento : 12%; fuerza de recuperación del muelle: 6%. Determine:

- La fuerza teórica de avance.
- La fuerza de empuje en el avance.
- La fuerza de retroceso si el muelle se ha comprimido 200 mm y su constante es 2250 N/m .

**SELECTIVIDAD 2005/4-A**

Se desea diseñar un cilindro de simple efecto que utilice, en su funcionamiento , un volumen de aire de  $900 \text{ cm}^3$  a presión atmosférica. La presión de trabajo es 8 bares y la longitud del cilindro 20 cm. Se estima que las pérdidas, por rozamiento y en el muelle, ascienden al 16 %. Calcule:

- Volumen del cilindro.
- Diámetro del cilindro.
- Fuerza neta de este cilindro.

**SELECTIVIDAD 2005/4-B**

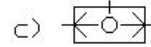
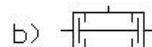
Los compresores de los circuitos neumáticos disponen de una serie de dispositivos de seguridad y de control del aire comprimido. Explicar qué función realizan los siguientes componentes:

- Presostato.
- Válvula de seguridad.

**SELECTIVIDAD 2005/5-A**

De los siguientes símbolos de componentes neumáticos, indique:

- Su denominación.
- Su aplicación.



**SELECTIVIDAD 2005/5-B**

Se dispone de una bomba hidráulica con los siguientes datos de fabricación: velocidad de giro = 1000 r.p.m.; volumen = 50 cm<sup>3</sup>; rendimiento volumétrico = 80% ; rendimiento mecánico = 85%. La presión de servicio es de 60 bares. Calcule:

- a) Caudal teórico y real.
- b) Rendimiento total de la bomba.
- c) Potencias teórica y absorbida por la bomba.

**SELECTIVIDAD 2005/6-B**

Un fluido de densidad 0,61 gr/cm<sup>3</sup>, circula en régimen permanente por una tubería desde un punto, A, hasta un punto B. En el punto A, la sección es de 8 cm de diámetro, la presión de 8 atmósferas y la velocidad del fluido de 3 m/s. En el punto B, la presión es de 2 atmósferas.

- a) Explique la ecuación de continuidad de un fluido. Formulación matemática y concepto físico.
- b) Velocidad del fluido en el punto B.
- c) Gasto en litros/hora en el punto B.

**SELECTIVIDAD 2006/1-B**

Se dan cuatro emboladas de extracción al pistón de una máquina neumática cuyo cilindro tiene una capacidad de dos litros. La presión inicial del aire en la vasija donde se quiere hacer el vacío es de 1 atm, y la final de 1/81 de atm. La masa específica del aire a la temperatura de la experiencia es de 0,001293 gr/cm<sup>3</sup>. Se pide:

- a) Calcular la capacidad de la vasija en la que se hace el vacío. **(1 punto)**
- b) Calcular la masa de aire al comenzar antes de comenzar la extracción. **(1 punto)**
- c) Considere un fluido circulando por una tubería: ¿de qué variables depende la caída de presión? **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/2-A**

Un cilindro de simple efecto de 1 cm de diámetro, contiene en su interior un mol de un gas ideal a la temperatura de 25 °C y a la presión de 13,6 atm. La constante de los gases ideales es, R = 0,082 atm·litro/(K·mol). Se pide:

- a) Calcular la fuerza que soporta el cilindro. **(1 punto)**
- b) Calcular el consumo de aire si se realizan 10 ciclos por minuto. **(1 punto)**
- c) Explicar el principio en el que está basado el funcionamiento de una prensa hidráulica. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/2-B**

Un cilindro de doble efecto con un diámetro de émbolo y de vástago de 80 mm y 25 mm, respectivamente, tiene una carrera de 500 mm. Si se conecta a una red de 5 bares y efectúa diez ciclos por minuto, se pide:

- Calcular las fuerzas que ejerce el vástago en la carrera de avance y en la de retroceso. **(1 punto)**
- Calcular el volumen de aire, en condiciones normales, que consume el cilindro. **(1 punto)**
- Representar con símbolos normalizados, el esquema de un circuito neumático para el mando de un cilindro de simple efecto, mediante una válvula 3/2 manual, normalmente cerrada y con retorno por muelle. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/3-A**

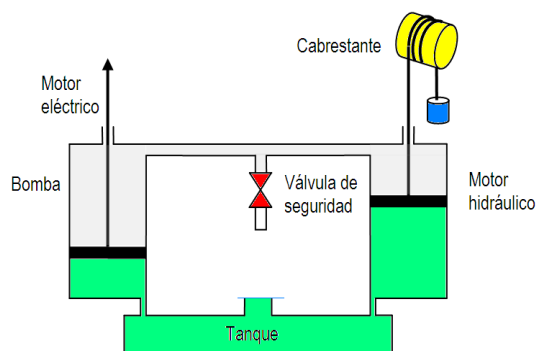
El compresor de una instalación neumática se ha averiado. El caudal que proporcionaba era de 2000 litros/minuto medido en condiciones normales. Se dispone de un segundo compresor con cilindro de doble efecto, cuyos diámetros de émbolo y de vástago son de 15 cm y de 4 cm, respectivamente. La carrera es de 17 cm. Este cilindro está conectado a una red de aire comprimido de presión 2 MPa (medida con un manómetro), realizando 20 ciclos por minutos. Se pide:

- Calcular las fuerzas que ejerce el vástago en las carreras de avance y retroceso. **(1 punto)**
- Justificar, mediante cálculos, si el nuevo compresor será suficiente para cubrir las necesidades de la instalación. **(1 punto)**
- Explicar el principio de funcionamiento de una válvula estranguladora unidireccional. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/3-B**

En la figura adjunta se muestra un cilindro hidráulico que actúa como bomba al ser accionado por un motor que gira a 1800 r.p.m. Cada vuelta del motor produce un desplazamiento volumétrico de 40 cm<sup>3</sup>. Otro cilindro actúa como motor hidráulico haciendo girar a 360 r.p.m un cabrestante de 150 mm de diámetro. Se pide:

- Calcular el caudal de la bomba en l/s. **(1 punto)**
- Calcular el desplazamiento del motor hidráulico por cada vuelta del cabrestante. **(1 punto)**
- ¿Qué diferencia existe entre flujo laminar y flujo turbulento? ¿Cómo influye la viscosidad del fluido? **(0,5 puntos)**



**SELECTIVIDAD 2006/4-A**

En un cilindro de doble efecto, cuyos diámetros de émbolo y vástago son 150 mm y 80 mm, respectivamente, actúa un caudal de 50 l/min, tanto en el avance como en el retroceso. Se pide:

- a) Calcular la velocidad de avance. **(1 punto)**
- b) Calcular la velocidad de retorno. **(1 punto)**
- c) Enunciar la ecuación de continuidad para un líquido con flujo estacionario. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/4-B**

Se dispone de un circuito hidráulico con las siguientes características: diámetro de la tubería 9,5 mm, velocidad del aceite hidráulico 2,5 m/s y presión 500 MPa. Se pide:

- a) Hallar el caudal que circula por la tubería. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia absorbida suponiendo un rendimiento del 75%. **(1 punto)**
- c) Enunciar el teorema de Pascal y explicar su aplicación en una prensa hidráulica. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/5-A**

Dos cilindros neumáticos iguales de simple efecto, de 5 cm de diámetro y una carrera de 12 cm, realizan los siguientes ciclos de trabajo:

- El cilindro A, una embolada cada 2 segundos.
- El cilindro B, dos emboladas cada 2 segundos.

Se pide:

- a) Calcular el caudal de aire en litros/minuto, en condiciones normales, para los dos cilindros. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia desarrollada en cada accionamiento por cada cilindro, si la presión de trabajo es de 5 bares. **(1 punto)**
- c) Dibujar un circuito en el que se explique la regulación de la velocidad de entrada y de salida de un cilindro de doble efecto utilizando válvulas de estrangulación unidireccional. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/5-A**

Por una conducción hidráulica con un estrechamiento, circula un fluido de densidad  $0,9 \text{ kg/l}$ . Los diámetros y las presiones de la tubería y del estrechamiento son, respectivamente:  $10 \text{ mm}$  y  $2 \text{ mm}$ , y  $3 \text{ MPa}$  y  $0,5 \text{ MPa}$ . Se pide:

- a) Calcular el caudal del fluido. **(1 punto)**
- b) Calcular el diámetro de la tubería si se duplica la velocidad y se mantiene constante el caudal. **(1 punto)**
- c) Respecto de una instalación hidráulica, ¿dónde deben colocarse los filtros y qué función debe cumplir el fluido hidráulico? **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/6-A**

Un depósito cerrado de gran sección contiene agua, y sobre ella, aire comprimido ejerciendo una presión de  $5 \text{ atm}$ . A una distancia vertical de  $2 \text{ m}$  bajo la superficie libre del líquido, hay practicado un orificio circular de  $0,4 \text{ cm}$  de diámetro, situado a  $1 \text{ m}$  sobre el suelo. La presión atmosférica es de  $1 \text{ atm}$ . Se pide:

- a) Calcular la velocidad de salida del agua. **(1 punto)**
- b) Calcular el gasto teórico. **(1 punto)**
- c) Enunciar el teorema de Bernoulli. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2006/6-B**

Un cilindro de doble efecto con un émbolo de  $40 \text{ mm}$  de radio y un vástago de  $30 \text{ mm}$  de diámetro, realiza 8 ciclos en un minuto con una carrera de  $350 \text{ mm}$ . Tiene un rendimiento del  $70\%$  cuando está conectado a una red de aire de  $10 \text{ bares}$  de presión. Se pide:

- a) Calcular las fuerzas efectivas en el avance y en el retroceso. **(1 punto)**
- b) Calcular el gasto de aire en condiciones normales. **(1 punto)**
- c) Dibujar el sistema de mando de un cilindro de doble efecto. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/1-A**

En un cilindro de simple efecto situado debajo de una carga de  $150 \text{ N}$ , alimentado a una presión de  $5 \text{ bares}$ , se pide:

- a) Calcular el diámetro mínimo del cilindro para elevar la carga verticalmente con una velocidad uniforme de  $1 \text{ m/s}$ , teniendo en cuenta que la fuerza del muelle es de  $50 \text{ N}$ . **(1 punto)**
- b) Calcular el caudal de alimentación. **(1 punto)**
- c) Explique el efecto Venturi. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/1-B**

Dos cilindros neumáticos iguales de simple efecto de 5 cm de diámetro y carrera de 12 cm, realizan los siguientes ciclos de trabajo: a) el cilindro A una embolada cada 2 segundos. b) el cilindro B dos emboladas cada 2 segundos.

- a) Calcule el caudal de aire en l/min en condiciones normales para los dos cilindros. **(1 punto)**
- b) Calcule la potencia desarrollada en cada accionamiento por cada uno de los cilindros, si la presión de trabajo es de 5 bar. **(1 punto)**
- c) Describa las principales características de las bombas hidráulicas. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/2-A**

Se dispone de un cilindro de doble efecto cuyo émbolo y vástago tienen un diámetro de 80 mm y 20 mm, respectivamente. Este cilindro se conecta a una red de aire comprimido a 2 MPa de presión. Suponiendo que no existe rozamiento:

- a) Calcule la fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance. **(1 punto)**
- b) Calcule la fuerza que ejerce el vástago en la carrera de retorno. **(1 punto)**
- c) Dibuje el símbolo de una válvula hidráulica 4/3 y explique su funcionamiento. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/2-B**

Una máquina neumática consta de dos cilindros. Su presión de trabajo es de 6 bares y realiza 120 ciclos por hora. Sabiendo que la carrera del cilindro es 250 mm, el diámetro del émbolo 120 mm y el diámetro del vástago 20 mm y suponiendo nulas las pérdidas por rozamiento:

- a) Calcule la fuerza de avance y retroceso de cada cilindro. **(1 punto)**
- b) Calcule el caudal de aire en condiciones normales que debe aspirar el compresor para abastecer a la máquina. **(1 punto)**
- c) Exprese las diferencias entre los compresores alternativos y rotativos. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/3-A**

En un pantano, el agua retenida ejerce sobre el fondo del muro de contención una fuerza de 1250 N. El desagüe se realiza a través de una compuerta de 2 m de diámetro situada en la parte inferior del muro, con un caudal de  $15 \text{ m}^3/\text{s}$ .

- a) Calcule la velocidad de salida del agua por el desagüe. **(1 punto)**
- b) Calcule la presión, en  $\text{kp}/\text{cm}^2$  y en Pa, sobre la compuerta. **(1 punto)**
- c) Dibuje el esquema de una prensa hidráulica y explique su funcionamiento. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2007/3-B**

El émbolo de un elevador hidráulico tiene un diámetro de 242 mm y una longitud de 2,5 m. Se desplaza con una velocidad de 9 m/min dentro de un cilindro de 242,5 mm de diámetro interior. El espacio comprendido entre el pistón y el cilindro está lleno de aceite de  $0,352 \text{ N} \cdot \text{s}/\text{m}^2$  de viscosidad dinámica y

$0,85 \text{ kg}/\text{dm}^3$  de densidad.

- a) Calcule la masa de aceite comprendida entre cilindro y pistón. **(1 punto)**

- b) Determine el valor de la fuerza de viscosidad que se origina en el funcionamiento del elevador. **(1 punto)**  
c) Defina la viscosidad cinemática y exprese de qué depende en un líquido. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/4-A

El principio de funcionamiento de un gato hidráulico es el mismo que el de una prensa hidráulica. En un taller de automoción se dispone de un gato hidráulico con émbolos de 16 y 80 cm de diámetro. La fuerza máxima que puede soportar el émbolo pequeño es de 2000 N.

- a) ¿Podría levantar vehículos de 6000 kg de masa? Justifíquelo. **(1 punto)**  
b) ¿Qué presión máxima soporta el émbolo pequeño? **(1 punto)**  
c) Explique brevemente la ecuación de continuidad. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/4-B

En un circuito neumático se desea utilizar un cilindro de doble efecto (diámetro de émbolo 8 cm y carrera 10 cm) para ejercer una fuerza de 8500 N en su carrera de avance. El fabricante dispone de dos tipos de cilindro con el mismo diámetro de vástago (5 cm). En uno de ellos, la tensión máxima admisible del material con el que está construido el vástago es de 10 MPa y en el otro es de 1 MPa.

- a) ¿Qué tipo de cilindro utilizaría? Justifique la respuesta. **(1 punto)**  
b) Calcule el consumo de aire medido a la presión de trabajo, si efectúa 10 ciclos por minuto y la presión de la red de aire comprimido es de 3 MPa. **(1 punto)**  
c) ¿Qué otros elementos de consumo de aire, distintos a los cilindros, se utilizan en neumática? **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/5-A

Por una tubería de una pulgada (25,4 mm) de diámetro, pasa un líquido a una velocidad de 0,15 m/s. En la instalación existe un estrechamiento a la entrada de un tanque para una válvula, con una reducción a media pulgada.

- a) Calcule la velocidad del fluido en el estrechamiento. **(1 punto)**  
b) Calcule el caudal de entrada al tanque. **(1 punto)**  
c) Defina “régimen laminar” y “régimen turbulento”. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/5-B

El agua de una presa fluye a través de una tubería hasta una turbina situada 100 m por debajo de ella. El rendimiento de la turbina es del 90 % y el caudal que llega a ella es de 2000 litros por minuto. Sabiendo que la densidad del agua es  $1 \text{ kg/dm}^3$ , se pide:

- a) Calcular la potencia de salida de la turbina. **(1 punto)**  
b) Calcular la pérdida de energía durante un día. **(1 punto)**  
c) Explicar el concepto de potencia y las unidades en que se mide. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/6-A

Una máquina neumática dispone de cuatro cilindros de doble efecto, con diámetros del émbolo y vástago de 125 mm y 30 mm respectivamente. Los cilindros están alimentados a una presión de trabajo de 6 atmósferas y cada uno realiza 150 ciclos por hora.

- a) Calcule las fuerzas de avance y retroceso de cada cilindro. **(1 punto)**
- b) Calcule el caudal de aire atmosférico (en l/min) a la presión de trabajo, que debe aspirar el compresor para abastecer a la máquina, sabiendo que la carrera es 200 mm. **(1 punto)**
- c) Dibuje el esquema de uno de los cilindros. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2007/6-B

Un cilindro neumático de doble efecto, con un diámetro del émbolo  $D = 20$  mm y un diámetro del vástago  $d = 12$  mm, realiza una carrera de 45 mm a un régimen de trabajo de 15 ciclos/min.

- a) Calcule el caudal de aire consumido en  $\text{m}^3/\text{min}$ . **(1 punto)**
- b) Calcule el caudal si el cilindro fuese de simple efecto y compárelo con el caudal anterior: ¿A qué se debe la diferencia? **(1 punto)**
- c) Explique el funcionamiento de una válvula selectora y el de una válvula de simultaneidad, indicando alguna aplicación y dibujando sus símbolos. **(0,5 puntos)**

#### SELECTIVIDAD 2008/1-A

En elementos mecánicos móviles (ej. válvulas hidráulicas, hélices marinas, etc.) donde circulan líquidos y burbujas de gas sometidos a cambios bruscos de presión, ¿qué fenómeno se puede dar y en qué consiste? **(0,8 puntos)**

*Identificación del fenómeno 0,4 puntos. Explicación del mismo 0,4 puntos.*

#### SELECTIVIDAD 2008/1-B

Un líquido no viscoso de densidad  $0,9 \text{ g/cm}^3$ , circula a través de una tubería horizontal con un caudal de 2 l/s. La tubería tiene dos secciones transversales diferentes. La más ancha tiene un diámetro de 10 cm y la más estrecha un diámetro  $D_2$ . La presión en los dos tramos se mide con dos manómetros y resulta ser, en el tramo de 10 cm de diámetro, de  $30 \text{ kp/cm}^2$  y, la del tramo más estrecho, de  $6 \text{ kp/cm}^2$ . Calcule:

- a) La sección transversal del tramo de diámetro  $D_2$ . **(1,25 puntos)**
- b) La velocidad en cada tramo de la tubería. **(1,25 puntos)**

*Cada apartado tiene igual valor. El planteamiento, fórmulas correctas y unidades tienen un valor de 1 punto para cada apartado. El valor numérico exacto se puntuará con 0,25 puntos.*

#### SELECTIVIDAD 2008/1-B

¿Qué es el efecto Venturi? **(0,8 puntos)**

*Si sólo se emplea la ecuación de Bernoulli 0,5 puntos. Si explica el funcionamiento 0,3 puntos.*

#### SELECTIVIDAD 2008/2-A

El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo, es de 2 litros medido a la presión de trabajo. La fuerza nominal en la carrera de avance es 16000 N y la presión de trabajo 0,5 MPa. La fuerza de rozamiento es el 10 % de la fuerza teórica. El diámetro del vástago es de 25 mm. Calcular:



- a) El diámetro del émbolo. **(1,25 puntos)**  
b) La carrera del émbolo. **(1,25 puntos)**

*Cada formula fundamental bien expresada se puntuará con 0,75 puntos. Cálculo correcto 0,5 puntos.*

### SELECTIVIDAD 2008/2-A

Qué elementos utilizaría para medir la presión de un circuito hidráulico a través de una señal eléctrica? **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2008/2-B

Clasificar los elementos de control en un circuito neumático. **(0,8 puntos)**

*Cada tipo de elementos que se indique sin explicación de las funciones que realicen en un circuito neumático se puntuará con 0,25 puntos. Si explica su función se puntuará con el máximo.*

### SELECTIVIDAD 2008/3-A

Un cilindro neumático tiene las siguientes características: Diámetro del émbolo: 100 mm, diámetro del vástago: 20 mm, carrera: 700 mm, presión de trabajo: 6 kg/cm<sup>2</sup>. Si realiza 5 ciclos por minuto, se pide:

- a) Calcular la fuerza que ejerce en ambas direcciones. **(1,25 puntos)**  
b) Calcular el caudal de aire en condiciones normales, expresado en m<sup>3</sup>/s. **(1,25 puntos)**

*a) Por el cálculo de la fuerza de avance: 0,5 puntos. Por el cálculo de la fuerza de retroceso: 0,75 puntos. Por cada error en el proceso de cálculo: 0,15 puntos. No poner las unidades o ponerlas de forma incorrecta, supone la pérdida del 30 %.*

*b) Por el cálculo del volumen avance: 0,25 puntos. Por el cálculo del volumen retroceso: 0,3 puntos. Por el cálculo del volumen condiciones normales: 0,5 puntos. Por el cálculo del consumo de aire: 0,20 puntos. Por cada error en el proceso de cálculo: 0,15 puntos. No poner las unidades o ponerlas de forma incorrecta, supone la pérdida del 30 %.*

### SELECTIVIDAD 2008/3-B

¿Qué diferencia hay entre flujo laminar y flujo turbulento? **(0.8 punto)**

*Adecuación de la respuesta a la pregunta efectuada, según el fundamento relacionado existente en los textos habituales de estudio disponibles para el alumno.*

### SELECTIVIDAD 2008/4-A

Enumere cinco elementos de control en una instalación hidráulica e indique su utilidad en la misma. **(1 punto)**

*En esta cuestión cada elemento nombrado correctamente sin descripción de su función se valorará con 0.1 puntos. Cada descripción funcional que se responda correctamente se puntuará con 0.1 punto.*

**SELECTIVIDAD 2008/4-B**

Una tubería horizontal de 80 mm de diámetro conduce agua con una velocidad de 2 m/s a una presión de 15 kPa. La tubería tiene un estrechamiento, siendo la presión en el mismo de 2,5 kPa. Densidad del agua  $1000 \text{ kg/m}^3$ . Se pide:

- a) Dibujar un esquema del dispositivo y calcular la velocidad del agua en el estrechamiento. **(1,50 puntos)**
- b) Calcular el diámetro del estrechamiento. **(1 punto)**
  - a) Realiza un esquema indicando los puntos de aplicación del teorema de Bernoulli: 0,5 puntos.
  - b) Calcula correctamente la velocidad en el estrechamiento 1 punto.
  - c) Calcula correctamente el diámetro del estrechamiento 1 punto.

**SELECTIVIDAD 2008/5-A**

Por una tubería horizontal de 3 cm de diámetro circula un fluido hidráulico con una velocidad de 6 m/s. Se pide:

- a) Determinar el caudal en  $\text{m}^3/\text{s}$ . **(1,25 puntos)**
- b) Calcular cuál será la velocidad del fluido en un punto de la conducción en el que hay un estrechamiento de 10 mm de diámetro. **(1,25 puntos)**
  - a) Por el cálculo de la sección de la tubería: 0,5 puntos. Por el cálculo del caudal: 0,75 puntos. Por cada error en el proceso de cálculo se reduce 0,15 puntos. Cada error en el uso/conversión de unidades supone la pérdida del 30 %.
  - b) Por el planteamiento de la ecuación de continuidad: 0,75 puntos. Por el cálculo de la velocidad 0,5 puntos. Por cada error en el proceso de cálculo, se reducirán 0,15 puntos. Cada error en el uso/conversión de unidades supone la pérdida del 30 %.

**SELECTIVIDAD 2008/5-B**

En relación con los circuitos neumáticos, defina el caudal, con la expresión de su fórmula y de sus unidades de medida en el SI. **(0,7 puntos)**

*Definición: 0,3 puntos. Fórmula: 0,2 puntos. Unidades: 0,2 puntos.*

**SELECTIVIDAD 2008/6-A**

Por una tubería de 4 cm de diámetro circula un caudal de 200 l/min de un fluido hidráulico cuya densidad es de  $925 \text{ kg/m}^3$ . Determine:

- a) La velocidad del fluido. **(1,25 puntos)**
- b) El régimen de circulación, sabiendo que la viscosidad dinámica es  $0,0006 \text{ Nxs/m}^2$ . **(1,25 puntos)**
  - a) Por el cálculo de la sección 0,5 puntos. Por el cálculo de la velocidad 0,75 puntos. Por cada error en el proceso de cálculo se reduce 0,15 puntos. Por cada error en el uso/conversión de unidades, se reducirá el 30 %.
  - b) Por la fórmula del  $N^\circ$  de Reynolds 0,75 puntos. Por determinar el régimen de circulación 0,5 puntos.

Por cada error en el proceso de cálculo se reducirán 0,15 puntos. Por cada error en el uso/conversión de unidades se reducirá el 30 %.

### SELECTIVIDAD 2008/6-B

Defina los distintos tipos de bombas hidráulicas e indique sus principales características. **(0,5 puntos)**

Definir las bombas hidráulicas 0,25 puntos y describir sus principales características 0,25 puntos.

### SELECTIVIDAD 2009/1-A

3.- Por un tubo horizontal circula agua con un caudal de 3 l/s. En un punto del mismo, de sección transversal  $4,5 \text{ cm}^2$ , la presión manométrica es de  $0,1 \text{ kp/cm}^2$ . Si en dicho tubo hay un cambio de sección donde la presión manométrica es de  $0,3 \text{ kp/cm}^2$ , calcule:

- a) La velocidad en los dos tramos del tubo (en el de  $4,5 \text{ cm}^2$  de sección y en el cambio de sección). **(1,25 puntos)**  
b) El diámetro del tubo en el tramo donde cambia la sección. **(1,25 puntos)**

3.- a) y b) Por el empleo de las fórmulas correctas, hasta el 40 % del total de cada apartado, si realiza correctamente el cálculo con las unidades correspondientes, hasta el 60 % del total de cada apartado

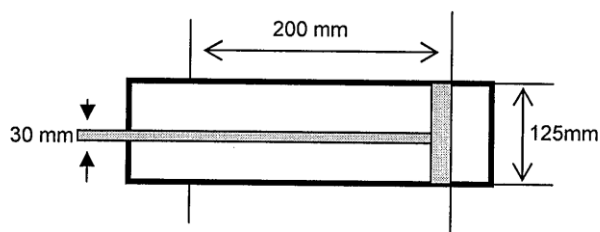
### SELECTIVIDAD 2009/1-B

- c) Clasifique los tipos de válvulas de control de caudal y describa qué efectos causan en el fluido que pasa por ellas. **(1 punto)**  
c) Por cada elemento bien nombrado de la clasificación se dará el 30 % de la puntuación total, por la descripción correcta el 40 % restante.

### SELECTIVIDAD 2009/2-A

3.- Una máquina neumática dispone de dos cilindros de doble efecto cuyas dimensiones se muestran en la figura. Los cilindros están alimentados con una presión de trabajo de 3 MPa y realizan 200 ciclos por hora cada uno. Se pide:

- a) Calcular las fuerzas de avance y retroceso de cada cilindro. **(1,25 puntos)**  
b) El caudal de aire, a la presión de trabajo, que debe suministrar el compresor para abastecer a la máquina, en  $\text{m}^3/\text{min}$ . **(1,25 puntos)**



- 3.- a) Por el cálculo de la fuerza de avance, hasta el 30 % del valor de este apartado; por el de la fuerza de retorno, hasta el 70 %.  
b) La expresión de la fórmula hasta el 30 % del valor de este apartado; el cálculo del caudal, hasta el 70 %.

**SELECTIVIDAD 2009/3-A**

3.- La bomba de un pozo que está instalada a 4 m de profundidad, tiene un diámetro de 120 mm y una carrera de 250 mm, dando 30 emboladas por minuto. Calcule:

- a) El caudal suministrado por la bomba. **(1,25 puntos)**
- b) La potencia absorbida por el motor, suponiendo que el rendimiento sea del 60 %. **(1,25 puntos)**

3.- a y b) Por el empleo de las fórmulas correctas, hasta el 40 % del total de cada apartado, si realiza correctamente el cálculo con las unidades correspondientes, hasta el 60 % del total de cada apartado.

**SELECTIVIDAD 2009/3-B**

b) En hidráulica, dibuje los siguientes símbolos de accionamiento: accionamiento mecánico; pulsador; pedal y leva. **(1 punto)**

b) Por cada símbolo correcto, hasta el 25 % de la puntuación de este apartado.

**SELECTIVIDAD 2009/4-A**

3.- Se desea elevar un peso de 120 kg con un cilindro neumático. La presión de trabajo es de 6 bares y las pérdidas por rozamiento del 10 %. Calcule:

- a) El diámetro del cilindro. **(1,25 puntos)**
- b) El nuevo diámetro, si se quiere aplicar un coeficiente de seguridad del 30 % de la fuerza.

3.- Apartados a) y b): Si expresa correctamente las fórmulas, hasta el 20 % del valor de cada apartado. El cálculo del diámetro hasta el 80 % del valor de cada apartado.

**SELECTIVIDAD 2009/4-B**

c) En un sistema hidráulico, indicar la misión del filtro y dibujar su símbolo. **(0,5 puntos)**

c) Por indicar la misión del filtro se dará hasta el 60 % de la puntuación de este apartado; por dibujar el símbolo, hasta el 40 % restante.

**SELECTIVIDAD 2009/5-A**

c) Nombre las partes de que consta un cilindro hidráulico de doble efecto y dé una breve descripción de las mismas. **(0,5 puntos)**

c) Por la identificación correcta de cada una de las partes del cilindro de doble efecto, hasta el 70 %. La descripción de las mismas, hasta el 30 %.

**SELECTIVIDAD 2009/5-B**

3.- Los dos pistones de una prensa hidráulica tienen por secciones  $A_1=5 \text{ cm}^2$  y  $A_2=200 \text{ cm}^2$  fuerza aplicada perpendicularmente a la sección menor es de 98 N. Se pide:

- a) Dibujar el esquema de la prensa y calcular el peso que podrá levantar. **(1 punto)**
- b) Calcular el desplazamiento del pistón mayor cuando el pistón pequeño baja 0,1 **(1,5 puntos)**

3.- a) El dibujo del esquema explicativo se valorará con un 10 % de la puntuación correspondiente; por emplear las fórmulas correctas, un 30 % y por realizar el cálculo correcto con las unidades adecuadas el 60 % restante.

b) Por el empleo de la fórmula correcta hasta el 40 % y por el cálculo hasta el 60 %.

#### **SELECTIVIDAD 2009/6-A**

c) Defina los conceptos de caudal y flujo laminar. **(1 punto)**

4.- En cada apartado se valorará la exposición de los conceptos que se piden de acuerdo con la puntuación máxima de cada uno.

#### **SELECTIVIDAD 2009/6-B**

3.- En una fábrica de reciclaje industrial se desea bombear aceite a una velocidad de circulación de 15 m/s y a una presión de trabajo de 10 MPa. El diámetro de la conducción es de 1,2 cm. La densidad y viscosidad cinemática del aceite a 20° C, son 0,95 kg/l y 1,85 cm<sup>2</sup>/s, respectivamente. Calcule:

a) El caudal que circula por la tubería, expresado en l/min, y la potencia absorbida, suponiendo un rendimiento del 78 %. **(1,25 puntos)**

b) Determinar el régimen de circulación del aceite. **(1,25 puntos)**

3.- El cálculo correcto del caudal de circulación el 60 % del total, si expresa correctamente las unidades 10 %. La determinación correcta del régimen de circulación, evaluando el número de Reynolds 30 %.

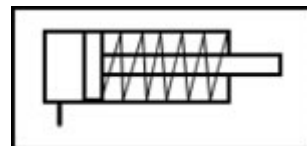
**SELECTIVIDAD 2.010 4A**

En una almazara se desea bombear aceite de oliva virgen a una velocidad de circulación de 1 m/s y a una presión de trabajo de 5 MPa. El diámetro de la conducción es de 40 mm. La densidad y viscosidad cinemática del aceite a temperatura ambiente es 0,919 kg/dm<sup>3</sup> y 0,9 cm<sup>2</sup>/s, respectivamente. Calcule:

- a) El caudal que circula por la tubería y la potencia absorbida, suponiendo un rendimiento del 78 %. **(1,25 puntos)**  
b) Determine el régimen de circulación del aceite. **(1,25 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2.010 3A**

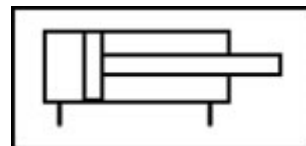
Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle, se encuentra realizando trabajo por compresión conectado a una red de aire de 0,6 MPa de presión. Si el diámetro del émbolo es 40 mm, la fuerza de rozamiento del 10 % de la teórica y la fuerza de recuperación del muelle del 6 % de la teórica, se pide:



- a) La fuerza de empuje en el avance. **(1,5 puntos)**  
b) La fuerza de retroceso. **(1 punto)**

**SELECTIVIDAD 2.010(Sept.) 2A**

Una máquina consta de un cilindro de doble efecto alimentado a una presión de trabajo de 0,6 MPa, realizando 120 ciclos a la hora. Sabiendo que la carrera es 250 mm, el diámetro del émbolo 120 mm, el diámetro del vástago 20 mm, y suponiendo que las fuerzas de rozamiento son nulas, calcule:



- a) Las fuerzas de avance y retroceso del cilindro. **(1,25 puntos)**  
b) El caudal de aire en condiciones

**SELECTIVIDAD 2.010(Sept.) 1A**

Un fluido hidráulico circula por una tubería horizontal de 4 cm de diámetro a una velocidad de 8 m/s. Calcule:

- a) El caudal de circulación. **(1,25 puntos)**  
b) La velocidad del fluido en un punto de la tubería donde se reduce el diámetro a 15 mm. **(1,25 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2.010(Sept.) 5b**

Un dispositivo neumático dispone de un cilindro de doble efecto con las siguientes características: diámetro del émbolo 90 mm; fuerza teórica de retroceso 3393 N; presión de trabajo  $6 \cdot 10^5$  Pa; pérdidas por rozamiento 10 % de la fuerza teórica. Calcule:

- a) La fuerza de empuje en el avance. **(1,25 puntos)**  
b) El diámetro del vástago. **(1,25 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2010/6-B**

Un cilindro neumático vertical de simple efecto con retroceso por gravedad (sin muelle), debe elevar una carga total de 50 kp (incluida la necesaria para vencer el rozamiento), con una presión de trabajo de 0,7 MPa. Si debe realizar 12 maniobras por minuto, calcule:

- a) El diámetro del cilindro a elegir. **(1,25 puntos)**  
b) El consumo de aire a la presión de trabajo, si la carrera es 500 mm. **(1,25 puntos)**



**SELECTIVIDAD 2011/1-A**

En un cilindro neumático de simple efecto, la presión de trabajo es de 500 kPa y la fuerza teórica de avance es de 1000 N. Sabiendo que las pérdidas de fuerza por rozamiento son del 10 % y la fuerza de recuperación del muelle del 6%. Calcular:

- a) La fuerza nominal de avance. **(1 punto)**
- b) El diámetro del émbolo. **(1 punto)**
- c) En un sistema hidráulico indicar la misión del filtro hidráulico y dibujar su símbolo. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/1-B**

Una empresa dedicada a la manufactura de piezas de acero pretende realizar grabados sobre el metal. La fuerza requerida es 35·104 N. Se dispone de una prensa hidráulica con diámetro de émbolos de 150 mm y 550 mm. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que ha de suministrarse al émbolo pequeño. **(1 punto)**
- b) Si el émbolo mayor se desplaza 1 mm, ¿cuánto se desplaza el émbolo pequeño? **(1 punto)**
- c) La fuerza que un cilindro de simple efecto ejerce en el retroceso, ¿es la misma que en el avance? Justifique la respuesta. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/2-A**

Para elevar verticalmente una carga de 150 N, con una velocidad uniforme de 1 m/s, se emplea un cilindro de simple efecto, fuerza del muelle 50 N, alimentado por una presión de 500 kPa. Se pide:

- a) Calcular el diámetro mínimo del cilindro. **(1 punto)**
- b) Calcular el caudal mínimo de alimentación. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema del cilindro de simple efecto indicando sus partes. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/2-B**

Por una tubería horizontal de 10 mm de diámetro circula un fluido de 0,85 Kg/dm<sup>3</sup> de densidad. En un tramo del circuito hay un estrechamiento de 5 mm de diámetro. En el tramo ancho la presión es de 25·10<sup>5</sup> Pa y en el estrecho 15·10<sup>5</sup> Pa. Se pide:

- a) Determinar la velocidad del fluido en ambos tramos. **(1 punto)**
- b) Calcular el caudal. **(1 punto)**
- c) Explicar cómo puede ser el régimen de circulación de un fluido y cómo se determina. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/3-A**

El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo y medido a la presión de trabajo de 2 MPa, es de 3 dm<sup>3</sup>. La fuerza nominal en la carrera de avance es de 9000 N y la fuerza de rozamiento es del 10 % de la fuerza teórica. El diámetro del vástago es de 25 mm. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del émbolo. **(1 punto)**
- b) Calcular la carrera del émbolo. **(1 punto)**
- c) Describir el funcionamiento del compresor radial. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/3-B**

Por una tubería de 60 mm de diámetro circula aceite de 900 kg/m<sup>3</sup> de densidad, con un caudal de 2 m<sup>3</sup>/h. Se pide:

- a) Calcular la velocidad de circulación del aceite. **(1 punto)**
- b) El régimen de circulación si la viscosidad dinámica es de 0,000676 N.s/m<sup>2</sup>. **(1 punto)**
- c) Principio de Pascal. Enunciado y aplicación a la prensa hidráulica. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/4-A**

Un cilindro neumático de doble efecto tiene un émbolo de 65 mm de diámetro con un vástago de 10 mm de diámetro. La presión de trabajo es de 5·10<sup>5</sup> Pa. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de avance. **(1 punto)**
- b) Calcular la fuerza de retroceso. **(1 punto)**
- c) Dibuje los símbolos de los siguientes elementos neumáticos y explique la función que realizan: válvula antirretorno, válvula 4/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos y cilindro de simple efecto con retorno por muelle. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/4-B**

En un circuito oleohidráulico circula aceite a una velocidad de 2 m/s y 100 N/cm<sup>2</sup> de presión. El diámetro de la tubería es 21,70 mm. El rendimiento de la instalación es el 85 %. Se pide:

- a) Calcular el caudal que circula. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia de la bomba. **(1 punto)**
- c) Bombas hidráulicas: funcionamiento y características. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/5-A**

En un cilindro neumático de doble efecto, el émbolo tiene un diámetro de 70 mm y el vástago de 20 mm. La carrera es 100 mm y la presión de trabajo 0,6 MPa. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de retorno. **(1 punto)**
- b) Calcular el volumen de aire que necesita para realizar un ciclo completo. **(1 punto)**
- c) Nombrar y describir las partes de un cilindro de doble efecto. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/5-B**

Se dispone de una prensa hidráulica cuyos émbolos tienen secciones de 50 cm<sup>2</sup> y 250 cm<sup>2</sup>. Con ella se desea elevar una masa de 400 kg. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que hay que aplicar al émbolo pequeño. **(1 punto)**
- b) Calcular cuánto se desplazará el émbolo grande si el pequeño se desplaza 25 mm. **(1 punto)**
- c) Defina la cavitación. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2011/6-A**

En un cilindro neumático de doble efecto, el émbolo tiene un diámetro de 70 mm y el vástago de 20 mm. La carrera es 100 mm y la presión de trabajo 0,6 MPa. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de retorno. **(1 punto)**



- b) Calcular el volumen de aire que necesita para realizar un ciclo completo. **(1 punto)**
- c) Nombrar y describir las partes de un cilindro de doble efecto. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2011/6-B

Se dispone de una prensa hidráulica cuyos émbolos tienen secciones de 50 cm<sup>2</sup> y 250 cm<sup>2</sup>. Con ella se desea elevar una masa de 400 kg. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que hay que aplicar al émbolo pequeño. **(1 punto)**
- b) Calcular cuánto se desplazará el émbolo grande si el pequeño se desplaza 25 mm. **(1 punto)**
- c) Definir la cavitación. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/1-A

Por una tubería de 11,4mm de diámetro, circula un fluido a una velocidad de 2,5 m/s y a una presión de 50kp/cm<sup>2</sup>. Se pide:

- a) Calcular el caudal. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia absorbida suponiendo un rendimiento del 78 %. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema para el mando de un cilindro de simple efecto, accionado indistintamente desde dos puntos (puerta "OR" neumática) e identifique los elementos que lo forman. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/1-B

- a) Calcular el trabajo de expansión en un cilindro de 80 mm de diámetro, con un gas en su interior a presión constante de 400 kPa y produciendo un desplazamiento del émbolo de 30cm. **(1 punto)**
- b) Calcular la potencia de una bomba de agua que eleva 150 m<sup>3</sup> a 25 m de altura en 50 minutos. Densidad del agua: 1000kg/m<sup>3</sup>. **(1 punto)**
- c) ¿Cómo se calcula la potencia de rotación? ¿En qué unidades se expresan sus factores? **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/2-A

Por una tubería horizontal de 3cm de diámetro circula un fluido hidráulico a una velocidad de 6m/s. Se pide:

- a) Determinar el caudal. **(1 punto)**
- b) Calcular la velocidad del fluido en un estrechamiento de la tubería donde el diámetro es de 10mm. **(1 punto)**
- c) Indicar el principio en el que se basa el funcionamiento de la prensa hidráulica. Dibujar su esquema. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/2-B

Un cilindro de doble efecto, conectado a una red de aire comprimido de 5 bares, tiene un émbolo de 80 mm de diámetro y realiza un ciclo de funcionamiento cada 6 segundos, con carreras de 0,5 m. El émbolo tiene un vástago de 25 mm de diámetro. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance y en la de retroceso. **(1 punto)**
- b) Calcular el volumen de aire que consume el cilindro en condiciones normales. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema de mando de un cilindro de doble efecto. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/3-A**

Una estación de tratamiento de agua potable bombea agua por una tubería horizontal de 30 mm de diámetro, con una velocidad de 4 m/s. Se pide:

- Calcular el caudal de agua en l/min. **(1 punto)**
- Determinar la velocidad en un punto de la misma tubería en el que el diámetro sea de 20 mm. **(1 punto)**
- ¿En qué consiste el efecto Venturi? **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/3-B**

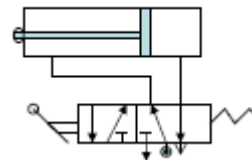
Los diámetros de los émbolos de una prensa hidráulica son 0,1 m y 1 m. La fuerza aplicada al émbolo menor es 100 N. Se pide:

- La masa que podrá levantar la prensa. **(1 punto)**
- El desplazamiento del émbolo mayor cuando el pequeño baja 0,2 m. **(1 punto)**
- Definir los conceptos de caudal y flujo laminar. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/4-A**

En relación con el esquema de la figura, se pide:

- El nombre y la función de cada elemento. **(1 punto)**
- Si la sección del émbolo es 10 cm<sup>2</sup> y la presión del aire comprimido 600 kPa, calcular la fuerza ejercida en el movimiento de avance. **(1 punto)**
- Definir la viscosidad de un fluido. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/4-B**

Se desea diseñar un cilindro de doble efecto cuyo émbolo soporte en el avance una fuerza de 3000 N, con una carrera de 9 cm. Se pide:

- Calcular el diámetro del émbolo, sabiendo que el diámetro del vástago es 20 mm y el consumo de aire medido a la presión de trabajo es 0,8 litros por ciclo. **(1 punto)**
- Calcular la presión de trabajo, despreciando la fuerza de rozamiento. **(1 punto)**
- Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal. Unidades en el S.I. de las magnitudes que intervienen en el cálculo. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/5-A**

Una trituradora neumática dispone de un cilindro de doble efecto cuyo diámetro del émbolo es de 60 mm, el diámetro del vástago es de 20 mm, la carrera es de 300 mm y la presión de trabajo de 400 kPa. Presión atmosférica 105 Pa. Se pide:

- La fuerza de retorno. **(1 punto)**
- El volumen de aire en condiciones normales que se necesita para realizar un ciclo completo. **(1 punto)**
- Nombre dos tipos de válvulas de control de caudal y describa su funcionamiento. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2012/5-B**

Se desea elevar un automóvil de masa 1750 kg mediante una prensa hidráulica cuyos émbolos tienen 35 cm<sup>2</sup> y 275 cm<sup>2</sup> de sección. Se pide:

- Calcular la fuerza que hay que aplicar al émbolo pequeño. **(1 punto)**

- b) Calcular cuánto se desplazará el émbolo grande si el pequeño se desplaza 50 mm. **(1 punto)**
- c) Explicar cómo puede ser el régimen de circulación de un fluido y como se determina. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/6-A

Una máquina consta de un cilindro neumático de doble efecto alimentado por una presión de trabajo de 0,35 MPa realizando 150 ciclos a la hora. Sabiendo que el diámetro del émbolo es de 150 mm, el diámetro de vástago 25 mm y la carrera 400 mm. Se pide:

- a) Calcular las fuerzas de avance y retroceso del cilindro. **(1 punto)**
- b) El caudal de aire en condiciones normales que debe suministrar el compresor para abastecer al cilindro. **(1 punto)**
- c) Principio de funcionamiento de un compresor dinámico. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2012/6-B

Un cilindro neumático de simple efecto, de 10 cm de diámetro y 15 cm de carrera, realiza 48 ciclos por minuto. Presión de trabajo 500 kPa. Se pide:

- a) El caudal de aire en litros por minuto, en condiciones normales. **(1 punto)**.
- b) Potencia del motor de accionamiento si el rendimiento mecánico de la máquina es de 0,75. **(1 punto)**.
- c) Dibujar el símbolo y explicar el funcionamiento dentro de un circuito neumático, de la válvula reguladora de caudal. **(0.5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2013/1-A (Junio)**

En una prensa hidráulica, el émbolo mayor tiene un diámetro de 60 cm y el menor de 10 cm. Se pide:

- a) ¿Qué fuerza debe aplicarse al émbolo pequeño para elevar un vehículo de 1500 kg de masa? **(1 punto)**.
- b) Si el émbolo grande se desplaza 1 cm, ¿Cuánto se desplazará el émbolo pequeño? **(1 punto)**.
- c) ¿Para qué se calcula el número de Reynolds en una conducción hidráulica? ¿Cómo se calcula? **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2013/1-B (Junio)**

El control automático de una taladradora se realiza mediante un cilindro de doble efecto con una fuerza nominal de avance de 2000 N y una fuerza nominal de retroceso de 1600 N, siendo la presión de trabajo de  $6 \cdot 10^5$  Pa y las pérdidas por rozamiento del 10 % de la nominal. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del émbolo **(1 punto)**.
- b) Calcular el diámetro del vástago **(1 punto)**.
- c) Definir los conceptos de caudal y flujo laminar **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2013/2-A**

Por una tubería horizontal de 20 mm de diámetro circula un líquido a una velocidad de 3 m/s. Se pide:

- a) Calcular el caudal en  $\text{dm}^3/\text{min}$  **(1 punto)**.
- b) Calcular la velocidad del líquido en otra sección de la misma tubería de 1 cm de diámetro **(1 punto)**.
- c) Diferencias entre sistemas neumáticos e hidráulicos **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2013/2-B**

Se dispone de un cilindro de doble efecto que trabaja a una presión de  $5 \cdot 10^5$  Pa. El vástago tiene 28 mm de diámetro y el rendimiento es del 85 %. Se pide:

- a) Calcular el diámetro del cilindro para obtener una fuerza efectiva de avance de 8435 N **(1 punto)**.
- b) Calcular la fuerza efectiva en el retroceso **(1 punto)**.
- c) Representar simbólicamente las siguientes válvulas: Válvula 3/2 normalmente cerrada, accionada por rodillo y retorno por muelle; válvula 4/2 accionada mediante pulsador y retorno por muelle **(0,5 punto)**.

**SELECTIVIDAD 2013/3-A**

Un cilindro de doble efecto trabaja a una presión de 25 MPa y tiene un rendimiento del 85 %. El diámetro del émbolo es 6 cm, el del vástago 3 cm y la carrera 18 cm. El cilindro realiza 5 ciclos por minuto. Se pide:

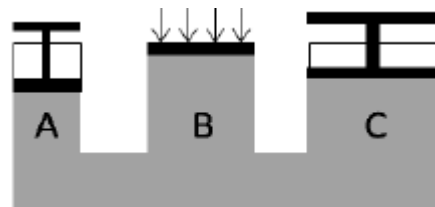
- a) Calcular las fuerzas efectivas de avance y retroceso del vástago **(1 punto)**.

- b) Calcular el consumo de fluido hidráulico en una hora (1 punto).  
c) Tipos de compresores (0,5 puntos).

### SELECTIVIDAD 2013/3-B

Una prensa hidráulica consta de tres émbolos de superficies  $0,15 \text{ m}^2$  (A),  $0,35 \text{ m}^2$  (B) y  $0,5 \text{ m}^2$  (C). Si en el émbolo B se ejerce una fuerza de  $70 \text{ N}$ , se pide:

- a) Determinar la presión sobre los émbolos A y C (1 punto).  
b) Calcular la fuerza que ejercen los émbolos A y C (1 punto).  
c) Describa la función de una válvula limitadora de presión en un circuito neumático (0,5 puntos).



### SELECTIVIDAD 2013/4-A (Septiembre)

Una máquina neumática dispone de un cilindro de doble efecto cuyas características son: carrera  $20 \text{ cm}$ , diámetro del émbolo  $12,5 \text{ cm}$ , diámetro del vástago  $3 \text{ cm}$ . El cilindro está alimentado con una presión de trabajo de  $3 \text{ MPa}$  y realiza  $200$  ciclos por hora. Se pide:

- a) Calcular la fuerza de avance y la fuerza de retroceso del cilindro (1 punto).  
b) Calcular el caudal de aire necesario para el funcionamiento a la presión de trabajo en  $\text{m}^3/\text{min}$  (1 punto).  
c) Explicar el fenómeno de la cavitación (0,5 puntos).

### SELECTIVIDAD 2013/4-B (Septiembre)

En la línea de producción de una fábrica se utiliza un cilindro de simple efecto para empujar las piezas elaboradas hacia un contenedor. La fuerza que debe ejercer el vástago sobre las piezas es de  $633 \text{ N}$ , el diámetro del émbolo es de  $40 \text{ mm}$ , la fuerza de rozamiento en el avance es de  $75 \text{ N}$  y la fuerza de recuperación del muelle de  $45 \text{ N}$ . Se pide:

- a) Calcular la fuerza teórica de avance (1 punto).  
b) Calcular la presión de trabajo (1 punto).  
c) Enunciar el teorema de Bernoulli para conducciones horizontales (0,5 puntos).

### SELECTIVIDAD 2013/5-A

Un cilindro de doble efecto con una carrera de  $10 \text{ cm}$ , ejerce en el avance una fuerza de  $7200 \text{ N}$ . Se pide:

- a) Calcular el diámetro que tiene el vástago si la tensión que soporta es de  $4000 \text{ kPa}$  (1 punto).  
b) Calcular el diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire medido a la presión de trabajo, es de  $1$  litro por ciclo (1 punto).

c) Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal y cuáles son las unidades en el S.I. de todas las magnitudes que intervienen en el cálculo **(0,5 puntos)**.

### SELECTIVIDAD 2013/5-B

Una tubería horizontal de 200 mm de diámetro conduce agua a una velocidad de 6 m/s y una presión de 40 kPa. La tubería tiene un estrechamiento, siendo la presión en el mismo de 8 kPa. La densidad del agua es 1000 kg/m<sup>3</sup>. Se pide:

- a) Calcular la velocidad del agua en el estrechamiento **(1 punto)**.
- b) Calcular el diámetro del estrechamiento **(1 punto)**.
- c) Enunciar la ecuación de continuidad y su expresión matemática **(0,5 puntos)**.

### SELECTIVIDAD 2013/6-A

Un líquido no viscoso, de densidad 900 kg/m<sup>3</sup> circula por una tubería horizontal con un caudal de 2 L /s. La tubería tiene dos secciones transversales. Una de 10 cm de diámetro y otra más estrecha de diámetro desconocido. La presión es de 30 kp/cm<sup>2</sup> en el tramo de 10 cm de diámetro y de 6 kp/cm<sup>2</sup> en el tramo más estrecho. Se pide:

- a) Calcular la velocidad en los dos tramos de la tubería **(1 punto)**.
- b) Calcular la sección transversal del tramo de menor diámetro **(1 punto)**.
- c) Expresión de la potencia hidráulica y unidades en que se mide **(0,5 puntos)**.

### SELECTIVIDAD 2013/6-B

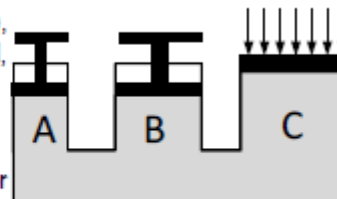
Se desea bombear un disolvente orgánico a una velocidad de 20 m/s y una presión de 12 MPa. El diámetro de la conducción es de 1,5 cm. Se pide:

- a) Calcular el caudal que circula por la tubería en m<sup>3</sup>/s y en L /min **(1 punto)**.
- b) Calcular la potencia absorbida por la bomba, suponiendo un rendimiento del 80 % **(1 punto)**.
- c) Explicar la diferencia entre régimen laminar y régimen turbulento **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014 / Septiembre A****Ejercicio 4**

Una prensa hidráulica consta de 3 émbolos de superficies  $0,1\text{ m}^2$  (A),  $0,2\text{ m}^2$  (B) y  $0,6\text{ m}^2$  (C). Si en el émbolo C se ejerce una fuerza de  $100\text{ N}$ , se pide:

- La presión que se ejerce sobre los émbolos A y B (1 punto).
- La fuerza que ejercen los émbolos A y B (1 punto).
- Dos fluidos distintos que circulan a la misma velocidad por conducciones de igual diámetro, ¿tienen el mismo régimen de circulación? Justificar la respuesta (0,5 puntos).

**SELECTIVIDAD 2014 / Septiembre A****Ejercicio 4**

Un cilindro de doble efecto tiene una carrera de  $15\text{ cm}$  y ejerce una fuerza máxima de  $8000\text{ N}$ . La fuerza de rozamiento se considera despreciable. Se pide:

- El diámetro que debe tener el vástago para que la tensión sea de  $5000\text{ kPa}$  (1 punto).
- El diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire, medido a la presión de trabajo, es de  $1,2\text{ litros por ciclo}$  (1 punto).
- Explicar brevemente en qué consiste una válvula antirretorno y dibujar su símbolo (0,5 puntos).

**SELECTIVIDAD 2014/1-A**

Un líquido de densidad  $0,9\text{ g/cm}^3$  circula a través de una tubería horizontal con un caudal de  $1,26\text{ l/s}$ . La sección transversal de la tubería es de  $9\text{ cm}^2$  y la presión es de  $1,252\text{ kp/cm}^2$ . Se pide:

- El tiempo necesario para llenar un depósito de  $10\text{ m}^3$  a partir de esta tubería (1 punto).
- La sección transversal de un estrechamiento de la tubería donde la presión es de  $1,180\text{ kp/cm}^2$  (1 punto).
- Tipos de compresores (0,5 puntos).

**SELECTIVIDAD 2014/1-B**

La estampadora de una fábrica de cuero utiliza un cilindro de doble efecto que tiene un émbolo de  $10\text{ cm}$  de diámetro. La relación de diámetros entre el émbolo y el vástago es 5. Este cilindro está conectado a una red de aire comprimido a una presión de  $2\text{ MPa}$  y efectúa 15 ciclos por minuto. La fuerza de rozamiento es un 10 % de la teórica. Se pide:

- La fuerza efectiva que ejerce el vástago en la carrera de avance y en la de retroceso (1 punto).
- La carrera si el caudal de aire, medido en condiciones normales, es  $583\text{ l/min}$ . (1 punto).
- Definir el concepto de viscosidad dinámica e indique su unidad en el sistema internacional (0,5 puntos).

**SELECTIVIDAD 2014/2-A**

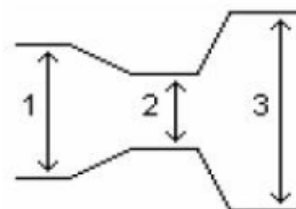
Se desea diseñar un cilindro de simple efecto que utilice en su funcionamiento un volumen de aire de 900 cm<sup>3</sup> a presión atmosférica. La presión de trabajo debe ser de 800 kPa y la longitud del cilindro de 20 cm. Se estima que las pérdidas por rozamiento y por la resistencia del muelle, ascienden al 16 %. Se pide:

- El volumen y diámetro del cilindro **(1 punto)**.
- La fuerza neta ejercida por el vástago **(1 punto)**.
- Describir cuando se produce el fenómeno de cavitación **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014/2-B**

Se desea bombear glicerina a una velocidad de circulación de 0,5 m/s y una presión de trabajo de 10 MPa. El diámetro de la conducción es de 3 cm. La densidad y viscosidad cinemática de la glicerina a la temperatura de trabajo son 1,26 kg / L y 11 cm<sup>2</sup>/s, respectivamente. Se pide:

- El caudal que circula por la tubería expresado en L / min y la potencia absorbida por la bomba suponiendo un rendimiento del 85 % **(1 punto)**.
- Determinar el régimen de circulación de la glicerina **(1 punto)**.
- Ordenar de menor a mayor las velocidades y las presiones en las secciones circulares 1, 2 y 3 de la tubería horizontal mostrada en la figura adjunta. Justificar la respuesta **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014/4-A**

El agua de una presa fluye a través de una tubería hasta una turbina situada 100 m por debajo de ella. El rendimiento de la turbina es del 90% y el caudal que llega a ella es de 2 m<sup>3</sup> /min. La densidad del agua es 1000 kg/m<sup>3</sup>. Se pide:

- El caudal de agua de circulación en litros/segundo **(1 punto)**.
- La potencia de la turbina **(1 punto)**.
- Explicar el significado de potencia hidráulica y las unidades en que se mide **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014/4-A**

Una ingletadora utiliza para sujetar las piezas un cilindro neumático de doble efecto con las siguientes características: diámetro del émbolo 20 mm, diámetro del vástago 8 mm, carrera 40 mm, presión de trabajo 900 kPa, régimen de trabajo 12 ciclos por minuto y pérdidas por rozamiento 10 % de la fuerza teórica. Se pide:

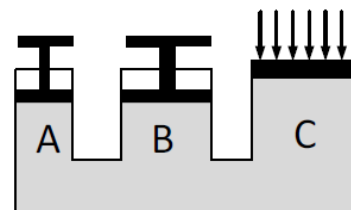
- La fuerza efectiva ejercida en el avance y en el retroceso del vástago **(1 punto)**.
- El consumo de aire en condiciones normales en una hora de funcionamiento **(1 punto)**.
- En relación con la circulación de un fluido por un conducto, definir “régimen laminar” y “régimen turbulento” **(0,5 puntos)**.



**SELECTIVIDAD 2014/5-A (SELECTIVIDAD JUNIO)**

Una prensa hidráulica consta de 3 émbolos de superficies  $0,1\text{m}^2$  (A),  $0,2\text{m}^2$  (B) y  $0,6\text{m}^2$  (C). Si en el émbolo C se ejerce una fuerza de 100 N, se pide:

- La presión que se ejerce sobre los émbolos A y B **(1 punto)**.
- La fuerza que ejercen los émbolos A y B **(1 punto)**.
- Dos fluidos distintos que circulan a la misma velocidad por conducciones de igual diámetro, ¿tienen el mismo régimen de circulación? Justificar la respuesta **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2014/5-B (SELECTIVIDAD JUNIO)**

Un cilindro de doble efecto tiene una carrera de 15 cm y ejerce una fuerza máxima de 8000 N. La fuerza de rozamiento se considera despreciable. Se pide:

- El diámetro que debe tener el vástago para que la tensión sea de 5000 kPa **(1 punto)**.
- El diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire, medido a la presión de trabajo, es de 1,2 litros por ciclo **(1 punto)**.
- Explicar brevemente en qué consiste una válvula antirretorno y dibujar su símbolo **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014/6-A (SELECTIVIDAD SEPTIEMBRE)**

Un líquido no viscoso de densidad  $0,9\text{ g/cm}^3$  circula a través de una tubería horizontal con un caudal de 2 l/s. La tubería tiene dos secciones transversales diferentes: la ancha tiene un diámetro  $D_1$  de 10 cm y la estrecha un diámetro  $D_2$ . Las presiones son  $30\text{ kp/cm}^2$  en el tramo ancho y  $6\text{ kp/cm}^2$  en el tramo estrecho. Se pide:

- La velocidad en los dos tramos de la tubería, en m/s **(1 punto)**.
- La sección transversal del tramo de menor diámetro **(1 punto)**.
- Explique en qué consiste el efecto Venturi **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2014/6-B (SELECTIVIDAD SEPTIEMBRE)**

Un cilindro de doble efecto de 10 cm de carrera, cuyos émbolo y vástago tienen 8 cm y 2 cm de diámetro, respectivamente, se conecta a una red de aire a una presión de  $10\text{ kp/cm}^2$ , siendo el rozamiento despreciable. Se pide:

- La fuerza ejercida por el vástago en la carrera de avance **(1 punto)**.
- La fuerza ejercida por el vástago en la carrera de retorno **(1 punto)**.
- Concepto de frigoría **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2015/1-A**

Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 90 mm de diámetro y un vástago de 20 mm de diámetro. Se conecta a una red de aire comprimido y ejerce una fuerza en el avance de 10000 N. Se pide:

- a) Presión de la red de aire comprimido. **(1 punto)**
- b) Fuerza que ejerce en el retroceso. **(1 punto)**
- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos, explicando brevemente su funcionamiento: válvula antirretorno, válvula 4/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos, cilindro de simple efecto con retorno por muelle. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2015/1-B**

Por una tubería horizontal circula un líquido de 900 kg/m<sup>3</sup> de densidad a una velocidad de 1,40 m/s. La sección transversal de la tubería es de 10 cm<sup>2</sup> y la presión es de 0,12 MPa. En la tubería existe un estrechamiento en el que la presión desciende a 0,10 MPa. Se pide:

- a) El caudal de circulación del fluido. **(1 punto)**
- b) La velocidad del fluido en el estrechamiento y el diámetro del mismo. **(1 punto)**
- c) Definir el Efecto Venturi, explicar en qué se fundamenta y exponer alguna de sus aplicaciones. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2015/2-A**

Un cilindro de doble efecto ejerce una fuerza máxima de 10000 N y tiene una carrera de 20 cm. Se pide:

- a) El diámetro que debe tener el vástago para que la tensión en el mismo no supere los 8 MPa al ejercer la fuerza máxima. **(1 punto)**
- b) El diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire, medido a la presión de trabajo, es de 3 litros por ciclo. **(1 punto)**
- c) Definir el rendimiento de una bomba hidráulica. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2015/2-B**

Por una tubería de 2 cm de diámetro circula agua con una velocidad de 60 m/min. Se pide:

- a) El caudal de agua que circula por dicha tubería en unidades del S.I. **(1 punto)**
- b) El régimen de circulación si la viscosidad dinámica y la densidad del agua son 0,087 Pa · s y 1000 kg/m<sup>3</sup>, respectivamente. **(1 punto)**
- c) Enunciar el principio de Pascal. Citar algunas aplicaciones del mismo. **(0,5 puntos)**

**SELECTIVIDAD 2015/3-A**

Una instalación neumática dispone de tres cilindros idénticos de doble efecto de 12 cm de diámetro de émbolo, 2 cm de diámetro de vástago y 25 cm de carrera. Los cilindros realizan cada hora 60, 30 y 15 ciclos, respectivamente. Las pérdidas por rozamiento son nulas y la presión de trabajo es de 6 bares. Se pide:

- a) Fuerza de avance y retroceso de cada cilindro. **(1 punto)**

- b) Caudal de aire en condiciones normales que necesita la instalación para su funcionamiento. **(1 punto)**
- c) Clasificación de los compresores neumáticos. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/3-B

En una estación de tratamiento de agua potable se bombea agua por una tubería de 30 mm de diámetro a una velocidad de 4 m/s. Se pide:

- a) El caudal de agua en l/min. **(1 punto)**
- b) Determinar la velocidad en otra sección de la tubería de 20 mm de diámetro. **(1 punto)**
- c) Explicar en qué consiste el efecto Venturi. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/4-A

Un cilindro neumático de doble efecto tiene las siguientes características: diámetro del émbolo 50 mm, diámetro del vástago 10 mm, presión de trabajo 6 bares, pérdidas por rozamiento 10 % de la fuerza teórica. Se pide:

- a) La fuerza que ejerce en el avance. **(1 punto)**
- b) La fuerza que ejerce en el retroceso. **(1 punto)**
- c) Definir el concepto de viscosidad **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/4-B

Por una tubería de 0,95 cm de diámetro circula aceite con un caudal de 0,177 l/s y una presión de 500 MPa. Se pide:

- a) La velocidad de circulación del aceite. **(1 punto)**
- b) La potencia de la bomba de la instalación suponiendo un rendimiento del 80 %. **(1 punto)**
- c) Dibujar el esquema de una prensa hidráulica y explicar su principio de funcionamiento. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/5-A

Por una tubería horizontal de 5 cm de diámetro circula un líquido de densidad  $1,15 \text{ g/cm}^3$  a una velocidad de 8 cm/s, registrándose una presión manométrica de  $1,5 \text{ kp/cm}^2$ . La tubería se estrecha hasta tener 2 cm de diámetro. Se pide:

- a) Hacer un dibujo representativo de la situación considerada y calcular el caudal en unidades del S.I. **(1 punto)**
- b) Determinar la velocidad y la presión absoluta en la sección estrecha de la tubería en unidades del S.I. si la presión atmosférica es de  $10^5 \text{ Pa}$  **(1 punto)**
- c) Explicar el fenómeno de la cavitación. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/5-B

Un cilindro neumático de doble efecto tiene las siguientes características: presión de trabajo  $8 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ , diámetro del cilindro 60 mm, diámetro del vástago 20 mm y pérdidas por rozamiento 4 % de la fuerza teórica. Se pide:

- a) Calcular la fuerza que ejerce el vástago en el avance. **(1 punto)**
- b) Calcular la fuerza que ejerce el vástago en el retroceso. **(1 punto)**
- c) Definir la viscosidad cinemática e indicar en que unidades se mide. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/6-A

En una fábrica de lubricantes para automoción, un aceite mineral es transportado para su almacenamiento por una conducción de 4 cm de diámetro, a una velocidad de 0,3 m/s y una presión de trabajo de 9 MPa. La densidad y viscosidad cinemática del aceite son  $0,85 \text{ kg/dm}^3$  y  $2 \text{ cm}^2/\text{s}$ , respectivamente. Se pide:

- a) El caudal que circula por la tubería expresado en  $\text{dm}^3/\text{min}$  y la potencia total de la bomba, suponiendo un rendimiento del 87 %. **(1 punto)**
- b) Determinar el régimen de circulación del aceite. **(1 punto)**
- c) Explicar brevemente el funcionamiento de los compresores alternativos. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2015/6-B

Un cilindro de simple efecto consume en cada ciclo de funcionamiento un volumen de aire de  $500 \text{ cm}^3$  medidos a la presión de trabajo. La carrera del émbolo es de 20 cm. La presión de trabajo es de  $9 \text{ kp/cm}^2$  y la presión atmosférica es  $1 \text{ kp/cm}^2$ . El cilindro completa 20 ciclos cada minuto. Se pide: a) El diámetro del cilindro en cm y la fuerza de avance en kp. **(1 punto)**

- b) El volumen de aire en  $\text{m}^3$  consumidos en condiciones normales en un minuto de funcionamiento. **(1 punto)**
- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos y explicar la función que realizan en un circuito neumático:  
válvula de simultaneidad y válvula antirretorno. **(0,5 puntos)**

### SELECTIVIDAD 2016/1-A (JUNIO)

Un cilindro neumático de simple efecto tiene un émbolo de 50 mm de diámetro y proporciona una fuerza de empuje de 1000 N para elevar una carga. Las pérdidas por rozamiento y las debidas al muelle recuperador son el 10% y el 6%, respectivamente, de la fuerza de ~~empuje~~ **(TEÓRICA)**. Se pide:

- a) El valor de las pérdidas totales del cilindro **(1 punto)**.
- b) La presión del aire comprimido que alimenta este cilindro **(1 punto)**.
- c) Definición, características y tipos de bombas hidráulicas **(0,5 puntos)**.

### SELECTIVIDAD 2016/1-B

Se dispone de un cilindro neumático de simple efecto que tiene un émbolo de 63 mm de diámetro. La presión de trabajo es 6 bares y la carrera del pistón 10 cm. La fuerza neta ejercida por el vástago del cilindro es el 90% de la fuerza teórica. Se pide:

- a) La fuerza neta ejercida por el cilindro en su movimiento de avance **(1 punto)**.
- b) El consumo de aire medido en condiciones normales en una hora si este cilindro completa 6 ciclos de trabajo cada minuto **(1 punto)**.

- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos y explicar la función que realizan en el circuito correspondiente: válvula de simultaneidad y válvula selectora **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2016/4-A**

En un cilindro de simple efecto se conocen los siguientes datos: diámetro del émbolo 40 mm, diámetro del vástago 12 mm, presión de trabajo 600 kPa, pérdidas por rozamiento 12% y fuerza de recuperación del muelle 6%. Se pide:

- La fuerza teórica y la fuerza neta en el avance **(1 punto)**.
- La fuerza de retroceso si el muelle se comprime 102,8 mm y su constante elástica es 500 N/m **(1 punto)**.
- Expresar las diferencias entre los compresores alternativos y los rotativos **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2016/4-B**

La bomba de un circuito hidráulico aporta una caudal de  $30 \text{ dm}^3/\text{min}$  de aceite por una tubería de 2,5 cm de diámetro a una presión de  $50 \text{ kp/cm}^2$ . El aceite utilizado tiene, a la temperatura de trabajo, una densidad de  $0,85 \text{ g/cm}^3$  y una viscosidad dinámica de  $0,55 \cdot 10^{-3} \text{ Pa}\cdot\text{s}$ . El rendimiento de la bomba es del 75%. Se pide:

- El régimen de circulación del líquido por la tubería **(1 punto)**.
- La potencia de la bomba en vatios **(1 punto)**.
- Explicar brevemente cómo funciona una válvula antirretorno y una válvula reguladora de caudal. Dibujar los símbolos correspondientes **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2016/5-A**

Un camión cisterna transporta  $20 \text{ m}^3$  de gasoil. Posee una bomba de vaciado que funciona a 12 MPa de presión con un caudal de  $15 \text{ dm}^3/\text{s}$ . La manguera que se utiliza tiene un diámetro de 20 cm. Se pide:

- El tiempo de vaciado y la velocidad a la que circula el gasoil dentro de la manguera **(1 punto)**.
- La potencia absorbida por la bomba si tiene un rendimiento del 85% **(1 punto)**.
- Dibujar los símbolos de los siguientes elementos neumáticos, explicando brevemente su funcionamiento: válvula 5/2 accionada neumáticamente en ambos sentidos, cilindro de doble efecto y una válvula "AND" o de simultaneidad **(0,5 puntos)**. c) Expresar las diferencias entre los compresores alternativos y los rotativos **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2016/5-B**

Un cilindro neumático de doble efecto, con un émbolo de 20 mm de diámetro y un vástago de 12 mm de diámetro, realiza una carrera de 45 mm a un régimen de trabajo de 15 ciclos/min. Se pide:

- El caudal de aire consumido en condiciones de trabajo, expresado en  $\text{m}^3/\text{min}$  **(1 punto)**.
- El caudal si el cilindro fuese de simple efecto y su comparación con el caudal anterior. ¿A qué se debe la diferencia? **(1 punto)**.
- Explicar brevemente la ecuación de continuidad **(0,5 puntos)**.

**SELECTIVIDAD 2016/6-A**

Se dispone de un cilindro hidráulico de doble efecto de 500 mm de carrera, 100 mm de diámetro del émbolo y 45 mm de diámetro del vástago alimentado por una bomba que proporciona una presión de 60 bares y un caudal de  $10 \text{ dm}^3/\text{min}$ . Se pide:

- a) La fuerza de avance y de retroceso del vástago **(1 punto)**.
- b) Las velocidades de avance y retroceso del émbolo **(1 punto)**.
- c) Enunciar el principio de Pascal. Citar 3 aplicaciones **(0,5 puntos)**.

### SELECTIVIDAD 2016/6-B

Por una tubería horizontal de 4 cm de diámetro circula un caudal de  $200 \text{ dm}^3/\text{min}$  de un fluido hidráulico cuya densidad es  $925 \text{ kg/m}^3$ . La tubería tiene un estrechamiento con un diámetro de 25 mm. Se pide:

- a) La velocidad del fluido en los dos tramos de la tubería en m/s **(1 punto)**.
- b) El régimen de circulación sabiendo que la viscosidad dinámica es  $0,006 \text{ N}\cdot\text{s/m}^2$  **(1 punto)**.
- c) Indicar cómo se puede calcular la potencia hidráulica en función del caudal, incluyendo todas las unidades de las magnitudes que intervienen en el cálculo **(0,5 puntos)**.