

EJERCICIOS DE NEUMÁTICA E HIDRÁULICA

1	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle se encuentra conectado a una red de aire de 1,1 MPa de presión. La constante del muelle es 120 N/cm, el diámetro del émbolo es 12 cm, su carrera 4 cm y la fuerza de rozamiento el 15% de la teórica.</p> <p>a) Calcule la fuerza ejercida por el vástago al final de su recorrido (1 punto).</p> <p>b) Determine el consumo de aire en condiciones normales, expresado en l/min, si efectúa 10 ciclos por minuto (1 punto).</p> <p>c) Explique el principio de Pascal. Cite una aplicación del mismo (0,5 puntos).</p>
2	<p>Ejercicio 4.- Los dos pistones de una prensa hidráulica tienen por sección: $A_1 = 5 \text{ cm}^2$ y $A_2 = 200 \text{ cm}^2$. La fuerza aplicada perpendicularmente a la sección menor es 98 N.</p> <p>a) Dibuje un esquema de la prensa y calcule el peso que podrá levantar (1 punto).</p> <p>b) Obtenga el desplazamiento del pistón mayor cuando el pistón pequeño baja 0,1 m (1 punto).</p> <p>c) Explique el funcionamiento de los compresores alternativos (0,5 puntos).</p>
3	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 10 cm de diámetro. La relación entre los diámetros del émbolo y del 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. La fuerza de rozamiento es igual a un 10% de la teórica.</p> <p>a) Calcule la fuerza efectiva que ejerce el vástago en la carrera de avance y la que ejerce en la de retorno (1 punto).</p> <p>b) Obtenga la de la carrera si el caudal de aire, medido en condiciones normales, es 583 l/min (1 punto).</p> <p>c) Defina los términos "régimen laminar" y "régimen turbulento" (0,5 puntos).</p>
4	<p>Ejercicio 4.- Los émbolos de una prensa hidráulica tienen 2 cm y 16 cm de diámetro. Con esta máquina un operario desea elevar a una altura de un metro una carga de $2 \cdot 10^4 \text{ N}$.</p> <p>a) Calcule la fuerza que será necesario aplicar en el émbolo pequeño (1 punto).</p> <p>b) Determine el desplazamiento total que se ha producido en el émbolo pequeño. Si la carrera del cilindro es de 8 cm, determine el número de emboladas necesarias para conseguir el desplazamiento total (1 punto).</p> <p>c) Dibuje los símbolos neumáticos correspondientes a una unidad de mantenimiento de aire comprimido, un depósito de aire comprimido, una válvula de simultaneidad y un cilindro de doble efecto (0,5 puntos).</p>
5	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto tiene las siguientes características: diámetro del émbolo 20 mm, diámetro del vástago 8 mm, carrera 40 mm, presión 0,9 MPa y realiza 12 ciclos por minuto. Las pérdidas por rozamiento son el 10% de la teórica.</p> <p>a) Calcule la fuerza efectiva ejercida en el avance y en el retroceso del vástago (1 punto).</p> <p>b) Determine el consumo de aire en una hora en condiciones normales (1 punto).</p> <p>c) Dibuje el símbolo de un cilindro de doble efecto y explique su funcionamiento (0,5 puntos).</p>
6	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería horizontal de 5 cm de diámetro circula un líquido con densidad $0,96 \text{ g/cm}^3$ y con un caudal de 30 l/min. La tubería tiene un estrechamiento y la diferencia de las presiones medidas en ambas secciones es $2 \cdot 10^4 \text{ Pa}$.</p> <p>a) Calcule en la parte ancha de la tubería, la sección y la velocidad a la que circula el líquido (1 punto).</p> <p>b) Determine en la parte estrecha de la tubería, la velocidad a la que circula el líquido y el diámetro que tiene este tramo (1 punto).</p> <p>c) Número de Reynolds: indique la expresión matemática para una tubería de sección circular, citando las magnitudes que aparecen en la misma. Explique para qué se utiliza este número (0,5 puntos).</p>
7	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro neumático de doble efecto utiliza para su funcionamiento aire a una presión de 600 kPa. El émbolo tiene un diámetro de 80 mm y una carrera de 320 mm. El diámetro del vástago es 16 mm. La fuerza de rozamiento del émbolo al desplazarse, tanto en el avance como en el retroceso, es igual al 10% de la fuerza total ejercida por el aire comprimido.</p> <p>a) Calcule la fuerza neta en el avance y en el retroceso del cilindro (1 punto).</p> <p>b) Calcule el consumo de aire en un ciclo medido en condiciones normales expresado en litros (1 punto).</p> <p>c) Bomba hidráulica: definición y principales características (0,5 puntos).</p>
8	<p>Ejercicio 4.- Un coche de una tonelada de masa se apoya en sus cuatro ruedas con una superficie de 50 cm^2 por cada rueda. El coche se eleva en un taller con un gato hidráulico donde los diámetros del émbolo menor y mayor de la prensa hidráulica son 10 y 50 cm, respectivamente.</p> <p>a) Calcule la fuerza que hay que ejercer sobre el émbolo menor para levantar el coche (1 punto).</p> <p>b) Calcule la presión que ejerce el coche sobre el suelo (1 punto).</p> <p>c) Defina el efecto de pérdida de carga en tuberías (0,5 puntos).</p>
9	<p>Ejercicio 4.- Una máquina selladora utiliza un cilindro de simple efecto cuyo émbolo tiene 50 mm de diámetro y una carrera de 20 cm. La presión de trabajo es 800 kPa. El muelle desarrolla una fuerza recuperadora igual al 6% de la teórica. La fuerza de rozamiento es el 12% de la aplicada sobre el émbolo. El consumo de aire durante una hora, en las condiciones de trabajo, ha sido de 10 litros.</p> <p>a) Calcule la fuerza efectiva ejercida en el avance y en el retroceso del vástago (1 punto).</p> <p>b) Determine el número de ciclos completados durante una hora (1 punto).</p> <p>c) Explique el enunciado del teorema de Pascal y cite dos ejemplos de aplicación (0,5 puntos).</p>
10	<p>Ejercicio 4.- Un líquido circula por una tubería horizontal de 20 mm de diámetro a una velocidad de 3 m/s. La tubería cambia de sección en un punto dado de la instalación a un diámetro de 10 mm.</p> <p>a) Calcule el caudal en la tubería expresándolo en dm^3/min (1 punto).</p> <p>b) Determine la velocidad del fluido en la sección menor (1 punto).</p> <p>c) Describa en qué consiste el efecto Venturi (0,5 puntos).</p>

11	<p>Ejercicio 4.- Se desea diseñar un cilindro de simple efecto de 20 cm de carrera y que utilice en su funcionamiento un volumen de aire en condiciones normales de 900 cm³ cada ciclo. La presión de trabajo es 8·10⁵ Pa. Se estima que las pérdidas por rozamiento y las producidas en el muelle ascienden al 16%.</p> <p>a) Calcule el volumen del aire en condiciones de trabajo expresado en cm³ y el diámetro del émbolo (1 punto).</p> <p>b) Obtenga la fuerza neta o efectiva del cilindro (1 punto).</p> <p>c) En relación con los sistemas neumáticos, dibuje el símbolo de una unidad de mantenimiento y cite los elementos que la componen (0,5 puntos).</p>
12	<p>Ejercicio 4.- En una fábrica de reciclaje industrial se desea bombear aceite por una tubería a una velocidad de 15 m/s y a una presión de trabajo de 10 MPa. El diámetro de la tubería es 1,2 cm. Considere que la densidad y viscosidad cinemática del aceite son 0,95 kg/l y 1,85 cm²/s, respectivamente.</p> <p>a) Determine el caudal por la tubería, expresado en l/min, y la potencia absorbida, si el rendimiento es del 78% (1 punto).</p> <p>b) Calcule e indique el régimen de circulación del aceite (1 punto).</p> <p>c) Explique el significado de la ecuación de continuidad en un fluido (0,5 puntos).</p>
13	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto de retorno por muelle realiza trabajo por compresión en una prensa. El cilindro está conectado a una red de aire de 2 MPa de presión, siendo el diámetro del émbolo 14 cm y su carrera 6 cm. La constante del muelle es 120 N/cm y la fuerza de rozamiento el 10% de la teórica.</p> <p>a) Calcule la fuerza de avance al final de la carrera (1 punto).</p> <p>b) Determine el consumo de aire en las condiciones de trabajo si efectúa 10 ciclos por minuto. Expresé el resultado en litros por minuto (1 punto).</p> <p>c) Dibuje los símbolos de una válvula antirretorno y una válvula 4-2 de accionamiento por pulsador y retorno por muelle (0,5 puntos).</p>
14	<p>Ejercicio 4.- Una tubería horizontal de 180 mm de diámetro conduce agua con una velocidad de 10 m/s a una presión de 60 kPa. En un punto de la tubería existe un estrechamiento donde la presión se reduce a 12 kPa. La densidad del agua es 1000 kg/m³.</p> <p>a) Calcule la velocidad del agua en el estrechamiento (1 punto).</p> <p>b) Calcule el diámetro del estrechamiento (1 punto).</p> <p>c) Explique la diferencia entre los compresores alternativos y rotativos (0,5 puntos).</p>
15	<p>Ejercicio 4.- El volumen de aire desplazado por el émbolo de un cilindro de doble efecto, en un ciclo completo, es 2 litros medido a la presión de trabajo. La fuerza teórica 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 25 mm.</p> <p>a) Calcule el diámetro del émbolo (1 punto).</p> <p>b) Determine la carrera del émbolo (1 punto).</p> <p>c) Explique el funcionamiento de una válvula selectora y el de una válvula de simultaneidad, dibuje sus símbolos e indique alguna aplicación (0,5 puntos).</p>
16	<p>Ejercicio 4.- Sobre la compuerta de desagüe de una presa el agua embalsada ejerce una fuerza de 1250 N. La compuerta tiene 2 m de diámetro y al abrirla, el caudal de desagüe es 15 m³/s.</p> <p>a) Calcule la velocidad de salida del agua por el desagüe (1 punto).</p> <p>b) Calcule la presión sobre la compuerta cuando está cerrada (1 punto).</p> <p>c) Dibuje el esquema de una prensa hidráulica y explique su funcionamiento (0,5 puntos).</p>
17	<p>Ejercicio 4.- 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), realizando 12 maniobras por minuto a una presión de trabajo de 0,7 MPa.</p> <p>a) Calcule el diámetro del cilindro (1 punto).</p> <p>b) Determine el consumo de aire a la presión de trabajo si la carrera es 500 mm (1 punto).</p> <p>c) Defina los conceptos "régimen laminar" y "régimen turbulento" en un fluido (0,5 puntos).</p>
18	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 90 mm de diámetro, un vástago de 28 mm de diámetro y una carrera de 420 mm. El cilindro realiza 20 ciclos cada minuto a una presión de trabajo de 5 bares.</p> <p>a) Calcule las fuerzas de avance y retroceso (1 punto).</p> <p>b) Determine el consumo de aire del cilindro en condiciones normales expresado en litros por minuto (1 punto).</p> <p>c) Explique el fenómeno de la cavitación e indique las consecuencias del mismo (0,5 puntos).</p>
19	<p>Ejercicio 4.- Para la apertura o cierre de una puerta se utiliza un cilindro ideal de doble efecto. Se conocen los siguientes datos: diámetro del émbolo 10 cm, diámetro del vástago 3 cm y carrera 12 cm. Este cilindro se conecta a una red de aire comprimido de 2 MPa de presión.</p> <p>a) Calcule la fuerza que ejerce el vástago en la carrera de avance y en la de retorno (1 punto).</p> <p>b) Calcule el consumo de aire en condiciones normales en un ciclo (1 punto).</p> <p>c) Explique en qué se diferencian la neumática y la hidráulica (0,5 puntos).</p>

20	<p>Ejercicio 4.- Una prensa hidráulica consta de dos émbolos cuyos diámetros son 8 cm y 25 cm. Sobre el émbolo de menor diámetro se aplica una carga de 100 kp.</p> <p>a) Calcule el peso, expresado en N, que se puede elevar en el émbolo de mayor diámetro (1 punto).</p> <p>b) Si se quiere elevar 50 cm la carga situada en el émbolo de mayor diámetro, determine el recorrido total del émbolo pequeño (1 punto).</p> <p>c) ¿Cuál es la expresión del número de Reynolds? Explique para qué se calcula en una conducción hidráulica (0,5 puntos).</p>
21	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto que trabaja a una presión de 250 kg/cm² con un rendimiento del 85%, tiene las siguientes características: diámetro 6 cm, diámetro del vástago 3 cm y carrera 18 cm. El vástago se mueve a razón de 5 ciclos por minuto y la fuerza del muelle es un 6% de la fuerza teórica.</p> <p>a) Calcule la fuerza efectiva de avance del vástago (1 punto).</p> <p>b) Calcule el consumo de aire en las condiciones de trabajo expresado en m³/s (1 punto).</p> <p>c) Defina el concepto de viscosidad de un fluido e indique sus tipos y unidades (0,5 puntos).</p>
22	<p>Ejercicio 4.- Un grupo de presión bombea agua por una tubería horizontal de 30 mm de diámetro con una velocidad de 4 m/s.</p> <p>a) Calcule el caudal de agua en litros por minuto (1 punto).</p> <p>b) Determine la velocidad en un estrechamiento de la tubería cuyo diámetro es 20 mm (1 punto).</p> <p>c) Nombre los componentes de la unidad de mantenimiento de una instalación neumática (0,5 puntos).</p>
23	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro neumático de simple efecto es accionado con aire comprimido. El diámetro del émbolo es 25 mm, la carrera del pistón 50 mm y la presión de trabajo 6 bares. Las fuerzas de rozamiento y de retorno del muelle representan el 4% y el 8%, respectivamente, de la fuerza teórica de avance del émbolo.</p> <p>a) Calcule la fuerza neta ejercida por el vástago en el movimiento de avance (1 punto).</p> <p>b) Si este cilindro completa 10 ciclos de trabajo cada minuto, calcule el consumo de aire en condiciones normales expresado en litros por hora (1 punto).</p> <p>c) Explique brevemente el principio de Pascal e indique una aplicación del mismo (0,5 puntos).</p>
24	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería horizontal de 2 pulgadas de diámetro (1 pulgada = 2,54 cm) circula agua con un caudal de 60 litros por minuto. A la temperatura de operación, la viscosidad del agua es 0,087 N·s/m² y la densidad 1 g/cm³. El agua se destina a llenar un depósito de sección circular de 10 m de diámetro.</p> <p>a) Determine el régimen de circulación del líquido por la tubería (1 punto).</p> <p>b) Calcule el tiempo que ha de transcurrir para que el nivel del depósito se eleve 2 m (1 punto).</p> <p>c) Dibuje el símbolo de un regulador neumático unidireccional y explique cómo funciona (0,5 puntos).</p>
25	<p>Ejercicio 4.- 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 dm³/min. Se pide:</p> <p>a) La fuerza de avance y de retroceso del vástago (1 punto).</p> <p>b) Las velocidades de avance y retroceso del émbolo (1 punto).</p> <p>c) Enunciar el principio de Pascal. Citar 3 aplicaciones (0,5 puntos).</p>
26	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería horizontal de 4 cm de diámetro circula un caudal de 200 dm³/min de un fluido hidráulico cuya densidad es 925 kg/m³. La tubería tiene un estrechamiento con un diámetro de 25 mm. Se pide:</p> <p>a) La velocidad del fluido en los dos tramos de la tubería en m/s (1 punto).</p> <p>b) El régimen de circulación sabiendo que la viscosidad dinámica es 0,006 N·s/m² (1 punto).</p> <p>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).</p>
27	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) La fuerza teórica y la fuerza neta en el avance (1 punto).</p> <p>b) La fuerza de retroceso si el muelle se comprime 102,8 mm y su constante elástica es 500 N/m (1 punto).</p> <p>c) Expresar las diferencias entre los compresores alternativos y los rotativos (0,5 puntos).</p>
28	<p>Ejercicio 4.- La bomba de un circuito hidráulico aporta un caudal de 30 dm³/min de aceite por una tubería de 2,5 cm de diámetro a una presión de 50 kp/cm². El aceite utilizado tiene, a la temperatura de trabajo, una densidad de 0,85 g/cm³ y una viscosidad dinámica de 0,55·10⁻³ Pa·s. El rendimiento de la bomba es del 75%. Se pide:</p> <p>a) El régimen de circulación del líquido por la tubería (1 punto).</p> <p>b) La potencia de la bomba en vatios (1 punto).</p> <p>c) Explicar brevemente cómo funciona una válvula antirretorno y una válvula reguladora de caudal. Dibujar los símbolos correspondientes (0,5 puntos).</p>

29	<p>Ejercicio 4.- Un camión cisterna transporta 20 m³ de gasoil. Posee una bomba de vaciado que funciona a 12 MPa de presión con un caudal de 15 dm³/s. La manguera que se utiliza tiene un diámetro de 20 cm. Se pide:</p> <p>a) El tiempo de vaciado y la velocidad a la que circula el gasoil dentro de la manguera (1 punto).</p> <p>b) La potencia absorbida por la bomba si tiene un rendimiento del 85% (1 punto).</p> <p>c) 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).</p>
30	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) El caudal de aire consumido en condiciones de trabajo, expresado en m³/min (1 punto).</p> <p>b) El caudal si el cilindro fuese de simple efecto y su comparación con el caudal anterior. ¿A qué se debe la diferencia? (1 punto).</p> <p>c) Explicar brevemente la ecuación de continuidad (0,5 puntos).</p>
31	<p>Ejercicio 4.- Un camión cisterna transporta 20 m³ de gasoil. Posee una bomba de vaciado que funciona a 12 MPa de presión con un caudal de 15 dm³/s. La manguera que se utiliza tiene un diámetro de 20 cm. Se pide:</p> <p>a) El tiempo de vaciado y la velocidad a la que circula el gasoil dentro de la manguera (1 punto).</p> <p>b) La potencia absorbida por la bomba si tiene un rendimiento del 85% (1 punto).</p> <p>c) 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).</p>
32	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) El caudal de aire consumido en condiciones de trabajo, expresado en m³/min (1 punto).</p> <p>b) El caudal si el cilindro fuese de simple efecto y su comparación con el caudal anterior. ¿A qué se debe la diferencia? (1 punto).</p> <p>c) Explicar brevemente la ecuación de continuidad (0,5 puntos).</p>
33	<p>Ejercicio 4.- 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. Se pide:</p> <p>a) El valor de las pérdidas totales del cilindro (1 punto).</p> <p>b) La presión del aire comprimido que alimenta este cilindro (1 punto).</p> <p>c) Definición, características y tipos de bombas hidráulicas (0,5 puntos).</p>
34	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) La fuerza neta ejercida por el cilindro en su movimiento de avance (1 punto).</p> <p>b) El consumo de aire medido en condiciones normales en una hora si este cilindro completa 6 ciclos de trabajo cada minuto (1 punto).</p> <p>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).</p>
35	<p>Ejercicio 4.- Una máquina neumática dispone de dos cilindros iguales de simple efecto de 7 cm de diámetro y una carrera de 100 mm, realizando los siguientes ciclos de trabajo: el cilindro A, un ciclo cada 2 segundos y el cilindro B, un ciclo cada segundo. Se pide:</p> <p>a) El caudal de aire en dm³/min de cada cilindro a la presión de trabajo (1 punto).</p> <p>b) La potencia desarrollada por cada cilindro si la presión de trabajo es 6 bares (1 punto).</p> <p>c) ¿Son iguales las fuerzas de avance y de retroceso en un cilindro de doble efecto? Justificar la respuesta (0,5 puntos).</p>
36	<p>Ejercicio 4.- En una prensa hidráulica la fuerza ejercida en el émbolo menor es 5 N. Se sabe que el radio del émbolo mayor es tres veces el radio del menor. Se pide:</p> <p>a) La fuerza obtenida en el émbolo mayor (1 punto).</p> <p>b) El desplazamiento del émbolo mayor si el pequeño se ha desplazado un metro (1 punto).</p> <p>c) Explicar la ecuación de continuidad en la circulación de un fluido a través de una tubería (0,5 puntos).</p>
37	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) Presión de la red de aire comprimido. (1 punto)</p> <p>b) Fuerza que ejerce en el retroceso. (1 punto)</p> <p>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)</p>

38	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería horizontal circula un líquido de 900 kg/m^3 de densidad a una velocidad de $1,40 \text{ m/s}$. La sección transversal de la tubería es de 10 cm^2 y la presión es de $0,12 \text{ MPa}$. En la tubería existe un estrechamiento en el que la presión desciende a $0,10 \text{ MPa}$. Se pide:</p> <p>a) El caudal de circulación del fluido. (1 punto)</p> <p>b) La velocidad del fluido en el estrechamiento y el diámetro del mismo. (1 punto)</p> <p>c) Definir el Efecto Venturi, explicar en qué se fundamenta y exponer alguna de sus aplicaciones. (0,5 puntos)</p>
39	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto ejerce una fuerza máxima de 10000 N y tiene una carrera de 20 cm. Se pide:</p> <p>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)</p> <p>b) El diámetro del émbolo teniendo en cuenta que el consumo de aire, medido a la presión de trabajo, es de $3 \text{ litros por ciclo}$. (1 punto)</p> <p>c) Definir el rendimiento de una bomba hidráulica. (0,5 puntos)</p>
40	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería de 2 cm de diámetro circula agua con una velocidad de 60 m/min. Se pide:</p> <p>a) El caudal de agua que circula por dicha tubería en unidades del S.I. (1 punto)</p> <p>b) El régimen de circulación si la viscosidad dinámica y la densidad del agua son $0,087 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ y 1000 kg/m^3, respectivamente. (1 punto)</p> <p>c) Enunciar el principio de Pascal. Citar algunas aplicaciones del mismo. (0,5 puntos)</p>
41	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) Fuerza de avance y retroceso de cada cilindro. (1 punto)</p> <p>b) Caudal de aire en condiciones normales que necesita la instalación para su funcionamiento. (1 punto)</p> <p>c) Clasificación de los compresores neumáticos. (0,5 puntos)</p>
42	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) El caudal de agua en l/min. (1 punto)</p> <p>b) Determinar la velocidad en otra sección de la tubería de 20 mm de diámetro. (1 punto)</p> <p>c) Explicar en qué consiste el efecto Venturi. (0,5 puntos)</p>
43	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) La fuerza que ejerce en el avance. (1 punto)</p> <p>b) La fuerza que ejerce en el retroceso. (1 punto)</p> <p>c) Definir el concepto de viscosidad (0,5 puntos)</p>
44	<p>Ejercicio 4.- Por una tubería de $0,95 \text{ cm}$ de diámetro circula aceite con un caudal de $0,177 \text{ l/s}$ y una presión de 500 MPa. Se pide:</p> <p>a) La velocidad de circulación del aceite. (1 punto)</p> <p>b) La potencia de la bomba de la instalación suponiendo un rendimiento del 80%. (1 punto)</p> <p>c) Dibujar el esquema de una prensa hidráulica y explicar su principio de funcionamiento. (0,5 puntos)</p>
45	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) Hacer un dibujo representativo de la situación considerada y calcular el caudal en unidades del S.I. (1 punto)</p> <p>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 Pa (1 punto)</p> <p>c) Explicar el fenómeno de la cavitación. (0,5 puntos)</p>
46	<p>Ejercicio 4.- 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:</p> <p>a) Calcular la fuerza que ejerce el vástago en el avance. (1 punto)</p> <p>b) Calcular la fuerza que ejerce el vástago en el retroceso. (1 punto)</p> <p>c) Definir la viscosidad cinemática e indicar en que unidades se mide. (0,5 puntos)</p>

47	<p>Ejercicio 4.- 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 kg/dm³ y 2 cm²/s, respectivamente. Se pide:</p> <p>a) El caudal que circula por la tubería expresado en dm³/min y la potencia total de la bomba, suponiendo un rendimiento del 87 %. (1 punto)</p> <p>b) Determinar el régimen de circulación del aceite. (1 punto)</p> <p>c) Explicar brevemente el funcionamiento de los compresores alternativos. (0,5 puntos)</p>
48	<p>Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto consume en cada ciclo de funcionamiento un volumen de aire de 500 cm³ medidos a la presión de trabajo. La carrera del émbolo es de 20 cm. La presión de trabajo es de 9 kp/cm² y la presión atmosférica es 1 kp/cm². El cilindro completa 20 ciclos cada minuto. Se pide:</p> <p>a) El diámetro del cilindro en cm y la fuerza de avance en kp. (1 punto)</p> <p>b) El volumen de aire en m³ consumidos en condiciones normales en un minuto de funcionamiento. (1 punto)</p> <p>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)</p>
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	