

## TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

- Responda en el pliego en blanco a **cuatro preguntas** cualesquiera de entre las ocho que se proponen. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2,5 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

### Pregunta 1.

1.1 La figura muestra una parte del diagrama obtenido al realizar un ensayo de tracción sobre un material metálico. La probeta utilizada en el ensayo tiene 200 mm de longitud y 20 mm de diámetro.

- Determine el módulo elástico longitudinal (módulo de Young, (E)). **(1 punto)**
- Calcule la fuerza máxima de trabajo si el coeficiente de seguridad es de 1.5 aplicado sobre el límite elástico. **(0.5 puntos)**

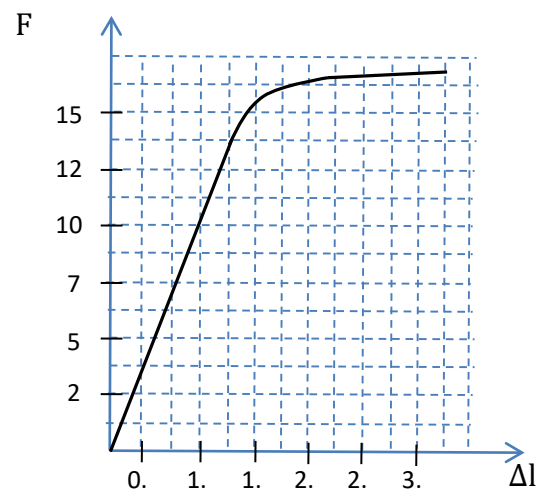


Gráfico fuerza-alargamiento de un ensayo de tracción

### Pregunta 2.

Una máquina térmica aporta desde el exterior a  $8^\circ\text{C}$ ,  $325 \cdot 10^3$  kJ de calor a una estancia para mantenerla a  $22^\circ\text{C}$ . La eficiencia o coeficiente de amplificación calorífica (COP) de esta máquina es la mitad del ideal de Carnot. Determine:

- El trabajo mínimo necesario para que la máquina funcione. **(1 punto)**
- La cantidad de calor extraído del foco frío. **(1 punto)**
- ¿De qué tipo de máquina se trata? Justifique la respuesta. Realice el esquema de esta máquina. **(0.5 puntos)**

1.2 Sobre un acero se realizan tres tratamientos térmicos sin modificación química: temple, normalizado y recocido.

- Represente sobre un mismo diagrama las etapas de los tratamientos térmicos indicados (señale claramente en la representación cuál es el temple, cuál el recocido y cuál el normalizado). **(0.5 puntos)**
- Indique los objetivos que se persiguen al realizar cada uno de estos tratamientos. **(0.5 puntos)**

### Pregunta 3.

3.1 La superficie de uno de los émbolos de una prensa hidráulica tiene un radio de 1 m.

- ¿Qué fuerza en kN debe aplicarse al otro émbolo de 25 cm de radio para elevar un vehículo de 1400 kg de masa? **(0.75 puntos)**
- Si el émbolo mayor se desplaza 5 cm, ¿cuánto se desplazará el émbolo pequeño? **(0.75 puntos)**

3.2 Escriba la ecuación de Bernoulli. Comente las variables (magnitudes físicas) que aparecen en la misma y diga en qué unidades se miden en el sistema internacional. ¿Qué representa esta ecuación? **(1 punto)**

NOTA: Tómese  $g=9.81$  m/s<sup>2</sup>

### Pregunta 4.

- Convierta el número  $(1101101)_2$  al sistema decimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número  $(156)_{10}$  al sistema binario. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número  $(23247)_{10}$  al sistema hexadecimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número  $(00111010111101111101000001001110)_2$  al sistema hexadecimal. **(0.5 puntos)**
- Convierta el número  $(4AF)_{16}$  al sistema decimal. **(0.5 puntos)**

NOTA: Indique todos los pasos realizados para llegar al resultado, no serán admisibles resultados que no muestren los citados pasos o se indique directamente el resultado obtenido con calculadora.

### Pregunta 5.

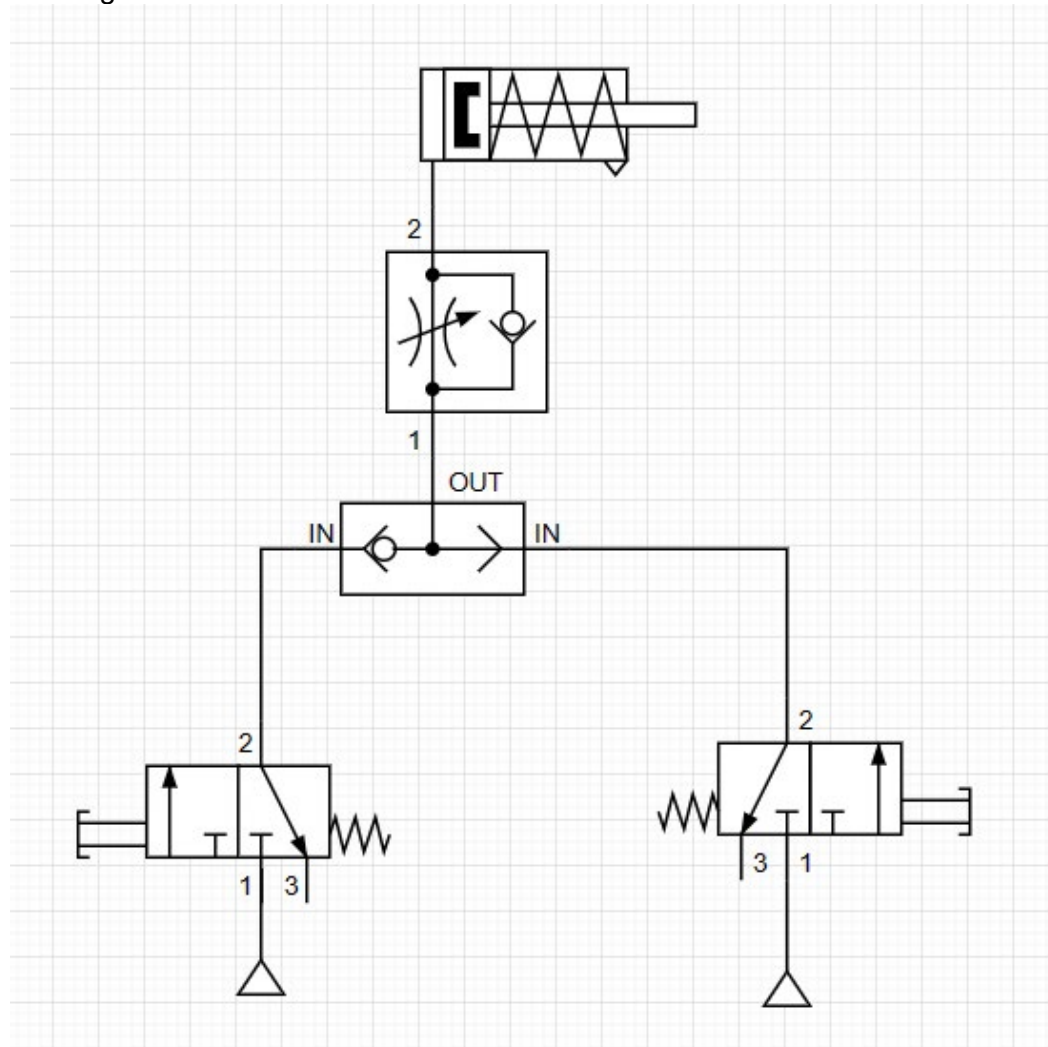
Un circuito de corriente alterna conectado a un generador con una tensión entre sus bornes de valor eficaz de 220 V y 50 Hz, tiene en serie una resistencia de  $50 \Omega$ , una bobina de 50 mH y un condensador de  $100 \mu\text{F}$ .

- Dibuje el circuito y determine la expresión  $v(t)$  del generador. **(0.5 puntos)**
- Determine el valor de la impedancia del circuito. Razone si se trata de una impedancia inductiva o capacitiva. Triángulo de impedancias. **(0.5 puntos)**
- Calcule la caída de tensión e intensidad en cada uno de los componentes pasivos. **(0.75 puntos)**
- Calcule la potencia activa, reactiva y aparente. **(0.75 puntos)**

NOTA: Tómese para todo el problema como origen de fases la tensión del generador.

**Pregunta 6.**

A la vista del siguiente circuito neumático:



- Describe los componentes que forman el circuito. **(0.75 puntos)**
- Describe el funcionamiento del mismo. **(0.75 puntos)**
- Indique un ejemplo de uso de este circuito en la industria. **(0.5 puntos)**
- Modifique el circuito de forma que obligue a tener las válvulas de pilotaje activadas. Dibuje el circuito e indique los elementos modificados. **(0.5 puntos)**

**Pregunta 7.**

A partir de la tabla de verdad indicada, determine:

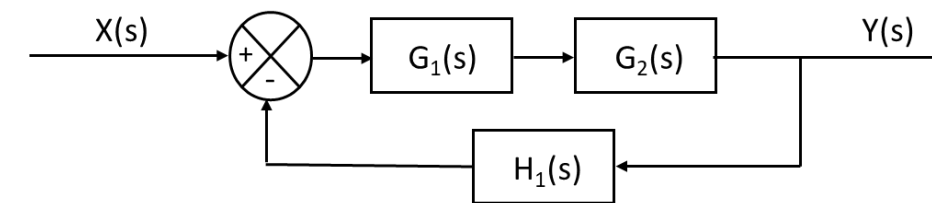
- La función lógica correspondiente. **(0.75 puntos)**
- La función lógica simplificada  $F_s$  en forma de minterms mediante mapas de Karnaugh. **(0.75 puntos)**
- El circuito equivalente implementado con puertas lógicas universales NAND. **(1 punto)**

A	B	C	D	F
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

**Pregunta 8.**

A partir del diagrama de bloques de un sistema de regulación que se representa en la figura:

- Simplifique el mismo y calcule su función de transferencia,



siendo  $G_1(s) = \frac{K}{s}$ ,  $G_2(s) = \frac{2}{s^2+4s+2}$  y  $H(s) = 1$  (retroalimentación unitaria). **(1.5 puntos)**

- Calcule el valor o rango de valores de K para los cuales el sistema es estable. **(1 punto)**

Datos:

Ecuación característica:  $a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_{n-1}s + a_n = 0$  siendo:

$$b_1 = \frac{a_1a_2 - a_0a_3}{a_1} \quad b_2 = \frac{a_1a_4 - a_0a_5}{a_1} \quad c_1 = \frac{b_1a_3 - a_1b_2}{b_1}$$

$$c_2 = \frac{b_1a_5 - a_1b_3}{b_1}$$