



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
330 – TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II
EBAU2024 - JULIO

NOTA IMPORTANTE:

BLOQUE I. (2,5 puntos) Responder **dos cuestiones** de las cuatro. (1,25 puntos cada cuestión). **BLOQUE II.** (2,5 puntos) Responder **un ejercicio** de los dos. (2,5 puntos cada ejercicio). **BLOQUE III.** (5 puntos) Responder **dos ejercicios** de los tres. (2,5 puntos cada ejercicio). En caso de responder a un número superior al indicado para cada bloque, solo se corregirán las primeras respuestas dadas (las dos primeras en el Bloque I, la primera de cada una de los otros dos).

BLOQUE I (2,5 puntos) (responder solo a dos cuestiones)

Cuestión 1. (1,25 puntos) Materiales: propiedades, ensayos y tratamientos.

Responder a las siguientes cuestiones sobre propiedades, ensayos mecánicos y tratamientos térmicos de materiales de Ingeniería.

- (0,25 p.) Definir de forma breve y concisa las siguientes propiedades mecánicas de los materiales: dureza y elasticidad.
- (0,5 p.) Indicar si existe algún tipo de ensayo para medir estas propiedades y explicar brevemente en que consiste dicho ensayo.
- (0,5 p.) Explicar en qué consiste el tratamiento térmico de Recocido en aceros, que factores influyen en dicho tratamiento, y como afecta este tratamiento a las propiedades indicadas en el apartado a).

Cuestión 2. (1,25 puntos) Materiales. Diagrama del ensayo de tracción y cálculos básicos.

Responder a las siguientes cuestiones sobre el diagrama del ensayo de tracción.

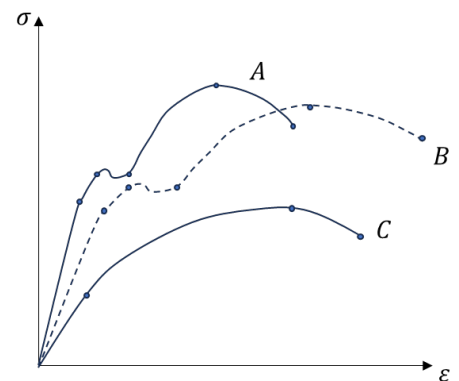
- (0,45 p., 0,15 por subapartado) En la figura adjunta se representa gráficamente un diagrama típico del ensayo de tracción de tres materiales de diferentes características mecánicas, denominados A, B y C. Se pide, razonar de forma justificada sobre:

- 1) ¿Que material/materiales presentan un comportamiento característico de los aceros?.
- 2) ¿Que material tendrá mayor resistencia mecánica?.
- 3) ¿Que material tendrá mayor tenacidad?.

- (0,8 p., 0,4 por subapartado) Una probeta de sección cuadrada de 20 mm de lado y 200 mm de longitud se somete a un ensayo de tracción y se obtienen deformaciones elásticas hasta una fuerza de 18 kN, aunque la zona elástica proporcional solo llega hasta una fuerza máxima de 16 kN, siendo el módulo de Young de $1 \cdot 10^7$ kPa. Al seguir aumentando la fuerza de tracción aplicada, se mide una fuerza máxima de rotura 30 kN. Se pide, calcular:

- 1) La tensión límite elástica y el alargamiento máximo en la zona elástica proporcional.

- 2) La tensión máxima de trabajo, con un coeficiente de seguridad 3 sobre la tensión de rotura, y el alargamiento para esta tensión de rotura, sabiendo que la deformación unitaria en dicho punto es 5 veces superior a la deformación unitaria en el límite elástico proporcional $\epsilon_R = 5\epsilon_P$



Cuestión 3. (1,25 puntos) Máquinas y motores térmicos. Circuitos frigoríficos.

Responder de forma breve y concisa a las siguientes cuestiones sobre circuitos frigoríficos.

- (0,75 puntos) Explicar el funcionamiento de un motor térmico según un ciclo ideal de Carnot, y representarlo gráficamente en un diagrama $p - v$.
- (0,5 puntos) Definir el rendimiento en un motor térmico según el ciclo de trabajo del apartado anterior, y evaluarlo para un motor que opera entre 150°C y 800°C .

Cuestión 4. (1,25 puntos) Máquinas y motores térmicos. MCIA.

Responder de forma breve y concisa a las siguientes cuestiones sobre motores térmicos.

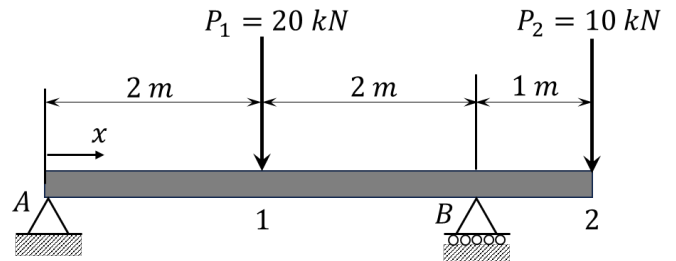
- (0,75 p.) Explicar el funcionamiento de un motor de combustión interna alternativo (MCIA) de 2 tiempos (2T).
- (0,5 p.) Explicar las diferencias básicas entre un motor de combustión interna alternativo (MCIA) de 2 tiempos (2T) y de 4 tiempos (4T).

BLOQUE II (2,5 puntos) (responder solo a un ejercicio)

Ejercicio 1. (2,5 puntos) Cálculo de cortantes y momentos flectores en vigas.

Se quiere analizar la viga representada esquemáticamente en la figura adjunta, y que forma parte de una estructura metálica. Se pide, para los datos indicados en la figura:

- (0,5 p.) Las reacciones en los apoyos.
- (1,5 p.) Las ecuaciones de fuerzas cortantes y momentos flectores en cada tramo de la viga en función de la coordenada x (según se indica en la figura). Indicar las unidades y explicar el criterio de signos utilizado.

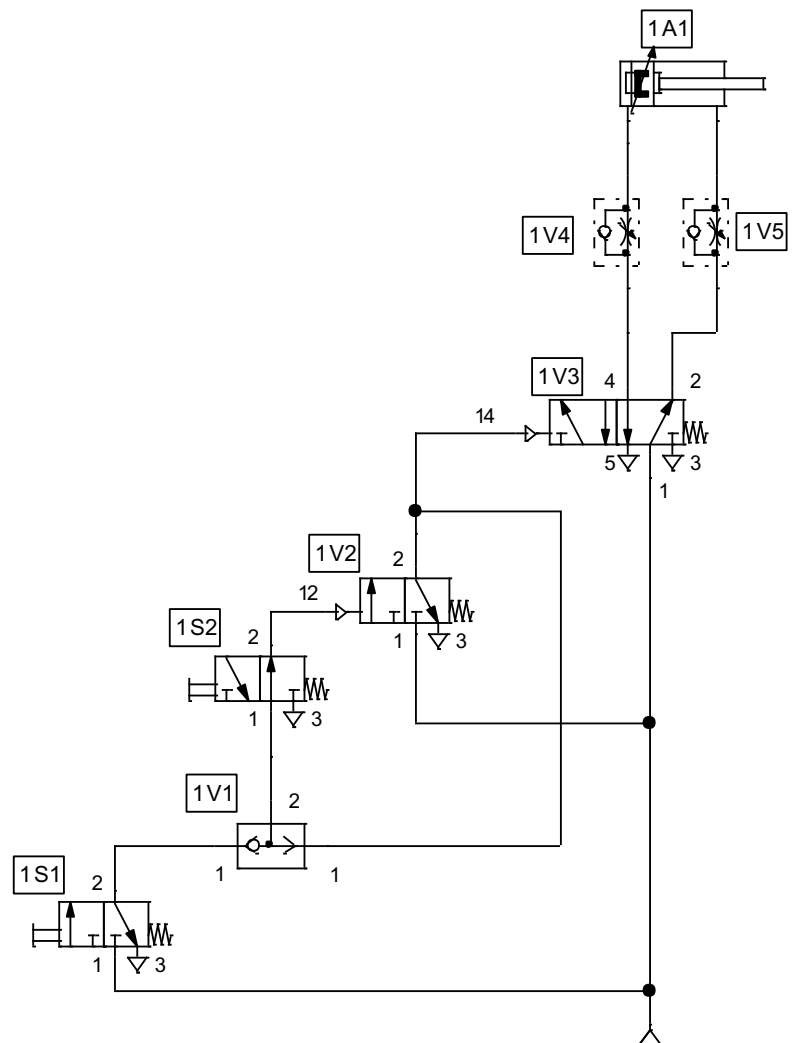


- (0,5 p.) Representar gráficamente ambas ecuaciones para cada tramo, e indicar en que sección o tramo intermedio de la viga se tiene momento flector nulo.

Ejercicio 2. (2,5 puntos) Análisis de sistemas de potencia fluida neumáticos.

Se quiere analizar un sistema neumático cuyo circuito se representa en la figura adjunta mediante simbología normalizada. Se pide, responder a las siguientes cuestiones:

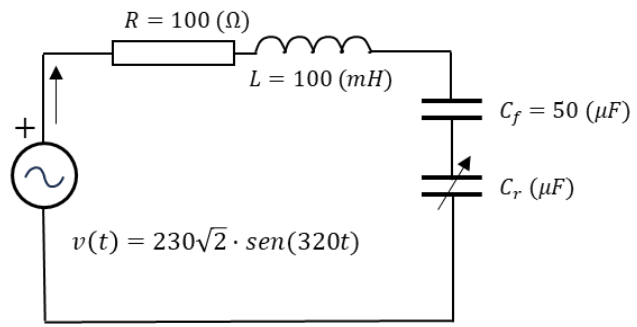
- (0,5 p.) Identificar y describir los siguientes componentes: 1A1, 1V1, 1V2, 1V3, 1V4 y 1S1.
- (1 p.) Explicar el funcionamiento del circuito, indicando claramente cuál es la posición de reposo del cilindro y porqué, y las condiciones que deben cumplirse para que el cilindro realice la carrera de extensión.
- (0,5 p.) Razonar sobre si la carrera de retracción se produce de forma automática, una vez finalizada la carrera de extensión, o habría que actuar sobre alguna válvula de forma manual.
- (0,5 p.) Calcular la fuerza neta (o efectiva) que podría ejercer el vástago del cilindro durante la carrera de retracción en función del diámetro del émbolo, sabiendo que la presión de entrada al cilindro (en el lado del vástago, de diámetro 10 mm) es 8 bar(rel), la contrapresión en la cámara del émbolo es nula, y la fuerza de rozamiento representa un 15% de la fuerza neta de retracción.



BLOQUE III (5 puntos) (responder solo a dos ejercicios)

Ejercicio 3. (2,5 puntos) Análisis de circuitos de corriente alterna.

Se quiere analizar un sistema eléctrico cuyo circuito simplificado es el representado en la figura adjunta. El sistema consta de dos condensadores, uno de capacidad fija C_f y otro de capacidad regulable C_r . Se pide, para los datos indicados, y considerando inicialmente que $C_r = 0 \mu F$:

<p>a) (1 p.) Calcular la impedancia total equivalente del circuito, razonar sobre si es un circuito inductivo o capacitivo, y obtener el ángulo de desfase y el factor de potencia.</p> <p>b) (0,5 p.) Calcular las intensidades: eficaz, máxima e instantánea.</p> <p>c) (0,25 p.) Calcular la tensión eficaz entre los extremos de la bobina.</p>	
---	--

- d) (0,5 p.) Calcular las potencias: aparente, activa, y reactiva. Representar el diagrama fasorial.
- e) (0,25 p.) ¿Se podía conseguir que el sistema se encuentre en “resonancia”? Justificar la respuesta. En caso de respuesta afirmativa, ¿Cuál debería ser la capacidad del condensador C_r ?

Ejercicio 4. (2,5 puntos) Diseño e implementación de un sistema electrónico combinacional con puertas lógicas.

Se quiere diseñar un sistema electrónico mediante puertas lógicas para controlar la puesta en marcha de una cinta transportadora de productos terminados en una empresa. El sistema consta cuatro variables de entrada; dos transductores A_1 y A_2 , y dos pulsadores manuales P_1 y P_2 . La señal de salida F debe cumplir las siguientes condiciones:

- $F = 0$ (salida desactivada) (cinta transportadora parada) cuando simultáneamente ambos pulsadores estén desactivados $P_1 = P_2 = 0$
- $F = 1$ (salida activada) (puesta en marcha de la cinta transportadora) cuando simultáneamente ambos pulsadores estén activados $P_1 = P_2 = 1$
- $F = A_1$ (la salida tendrá el mismo nivel lógico que el transductor A_1) cuando simultáneamente el pulsador P_1 esté activado ($P_1 = 1$) y el pulsador P_2 desactivado ($P_2 = 0$)
- $F = \overline{A_1 + A_2}$ (la salida tendrá el nivel lógico correspondiente a la operación Booleana que se indica entre los niveles de ambos transductores) cuando simultáneamente el pulsador P_1 esté desactivado ($P_1 = 0$) y el pulsador P_2 activado ($P_2 = 1$)

Dec	Entradas				Salida
	A_1	A_2	P_1	P_2	F
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

Se pide:

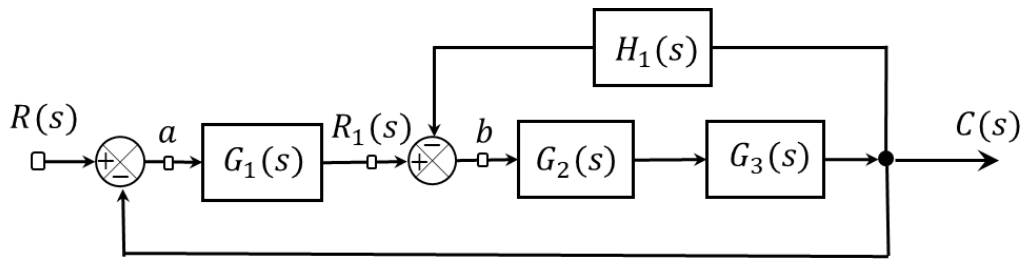
- a) (0,5 p.) Construir la tabla de verdad.
- b) (1 p.) Representar la tabla de verdad en un “mapa” de Karnaugh, y obtener la función lógica de salida simplificada en forma de “Maxterms” (producto de sumas).
- c) (1 p.) Diseñar el circuito lógico correspondiente utilizando el menor número posible de puertas lógicas NOR de dos entradas y simbología normalizada (preferentemente ANSI-IEEE).

A_1A_2/P_1P_2	00	01	11	10
00				
01				
11				
10				

Ejercicio 5. (2,5 puntos) Análisis de un sistema de control en lazo cerrado.

Se quiere analizar un sistema de control en lazo cerrado diseñado para mantener constante la temperatura en un depósito cerrado de un proceso industrial. En la figura se representa el diagrama de bloques simplificado de dicho sistema de control. Se pide:

- a) (0,75 puntos) Obtener la función de transferencia del segundo lazo de realimentación $C(s)/R_1(s)$.
- b) (0,75 puntos) Obtener la función de transferencia del sistema $C(s)/R(s)$.
- c) (0,5 puntos) Particularizar la función de transferencia del sistema sabiendo que en el proceso industrial estudiado:
 - $G_1(s)$ y $G_2(s)$ son dos controladores, de ecuación $G_1(s) = 2$ y $G_2(s) = 1/(s + 2)$ (en el dominio de Laplace)
 - $G_3(s) = 1/(s + 1)$ representa el proceso a controlar, y
 - $H_1(s) = 1/s$ corresponde a la señal de respuesta del transductor de realimentación
- d) (0,5 puntos) Indicar de que orden es el sistema, y determinar, aplicando el criterio de Routh, si tendrá una respuesta estable ante posibles fluctuaciones de la señal de entrada.



Información para el apartado d)

	Términos			
S^n	a_0	a_2	a_4	a_6
S^{n-1}	a_1	a_3	a_5	a_7
S^{n-2}	b_1	b_2	b_3	
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
S^2	c_1	c_2		
S^1	d_1			
S^0	e_1			

$$b_1 = \frac{a_1 a_2 - a_0 a_3}{a_1} \quad b_2 = \frac{a_1 a_4 - a_0 a_5}{a_1}$$

$$c_1 = \frac{b_1 a_3 - a_1 b_2}{b_1}$$



EVALUACIÓN DE BACHILLERATO PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD
330 – TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II
EBAU2024 - JULIO

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios globales y nota global de la prueba:

En los apartados y subapartados de cuestiones o ejercicios meramente teóricos se valorará la claridad y concisión en las respuestas.

En los apartados y subapartados de cuestiones o ejercicios que incluyen aplicación numérica se valorará tanto el procedimiento, como los resultados, que deben expresarse en la unidades correctas. Los errores conceptuales, o la utilización de ecuaciones incorrectas invalidarán el apartado o subapartado correspondiente, mientras que los errores numéricos de cálculo o la utilización de unidades incorrectas, supondrán una reducción de hasta el 50% de la nota de cada apartado o subapartado, según su importancia.

Cuando se requiera la utilización de criterios de signos, estos deben explicarse claramente.

Cuando se pueda aplicar más de un procedimiento deberá justificarse la elección.

La nota de cada subapartado, apartado, cuestión o ejercicio deberá expresarse con dos cifras decimales.

La **nota global de la prueba** será la suma de las notas de los tres bloques, y deberá expresarse de 0 a 10 con dos cifras decimales.

Evaluación de cada bloque:

BLOQUE I (2,5 puntos)

En este bloque se incluyen cuatro cuestiones teórico-prácticas, de las cuales el estudiante solo debe contestar dos. Cada cuestión vale 1,25 puntos, con una distribución de puntos variable por apartados y subapartados, según la extensión y complejidad de cada uno de ellos e indicada en el examen.

Deberá valorarse cada apartado y subapartado de cada cuestión de forma independiente, dándose la nota global de cada cuestión (de 0 a 1,25 puntos), sumando la nota de todos sus apartados y subapartados. La nota del bloque (de 0 a 2,5) será la suma de las notas de las dos cuestiones realizadas.

BLOQUE II (2,5 puntos)

En este bloque se incluyen dos ejercicios, de los cuales el estudiante solo debe contestar uno. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, con una distribución de puntos variable por apartados y subapartados, según la extensión y complejidad de cada uno de ellos e indicada en el examen.

Deberá valorarse cada apartado y subapartado de cada ejercicio de forma independiente, dándose la nota global de cada ejercicio (de 0 a 2,5 puntos), sumando la nota de todos sus apartados y subapartados. La nota del bloque (de 0 a 2,5) será igual a la nota del ejercicio realizado.

BLOQUE III (5 puntos)

En este bloque se incluyen tres ejercicios, de los cuales el estudiante solo debe contestar dos. Cada ejercicio vale 2,5 puntos, con una distribución de puntos variable por apartados y subapartados, según la extensión y complejidad de cada uno de ellos e indicada en el examen.

Deberá valorarse cada apartado y subapartado de cada ejercicio de forma independiente, dándose la nota global de cada ejercicio (de 0 a 2,5 puntos), sumando la nota de todos sus apartados y subapartados. La nota del bloque (de 0 a 5) será la suma de las notas de los dos ejercicios realizados.