

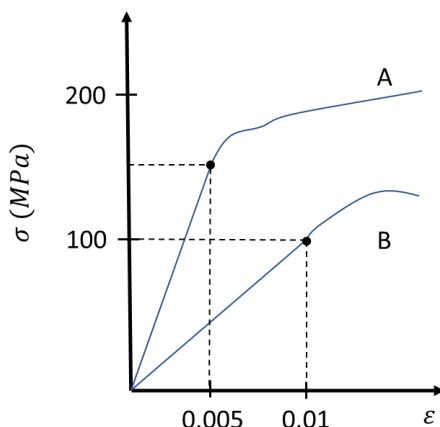
CONVOCATÒRIA: ORDINÀRIA 2026	CONVOCATORIA: ORDINARIA 2026
ASSIGNATURA: TECNOLOGIA I ENGINYERIA II	ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

BAREM DE L'EXAMEN. Cal respondre els quatre exercicis. Cada exercici puntua 2.50 punts. En els exercicis que tinguen dues opcions, només se n'ha de contestar una.

BAREMO DEL EXAMEN. Se tienen que responder los cuatro ejercicios. Cada ejercicio puntúa 2.50 puntos. En los ejercicios que tengan dos opciones, solo se tiene que contestar una de ellas.

EJERCICIO 1 (2.50 puntos)

En un laboratorio de ensayos se estudia qué material es más adecuado para utilizarlo como contenedor de fluidos. Se ha realizado un ensayo de tracción en dos probetas de los materiales A y B. Se obtiene la siguiente grafica tensión - deformación para ambos materiales.



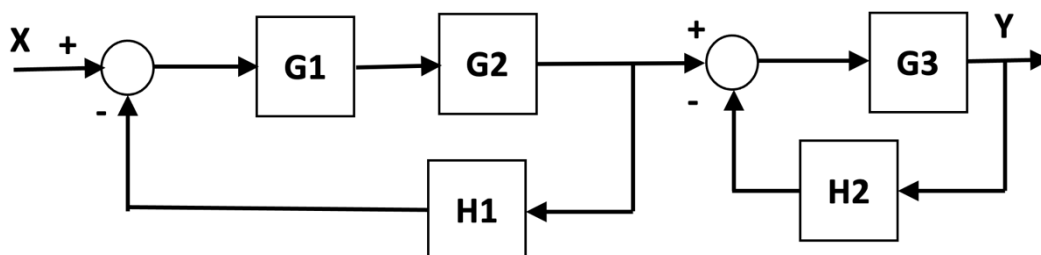
En base a esta gráfica:

- Sabiendo que para una tensión de 100 MPa ambos materiales se comportan de forma elástica y lineal, indicar qué material es más rígido. Razonar las respuestas. (0.75 puntos)
- Calcular el módulo de elasticidad (módulo de Young) de ambos materiales. (0.75 puntos)
- Si el material A en el ensayo se ha realizado con una probeta cilíndrica de diámetro 25 mm y longitud 100 mm calcular el alargamiento que sufre al aplicar una fuerza de 10000 N. (0.50 puntos)
- Para la planificación de la producción en serie de estos contenedores se opta por dividir el proyecto en pequeñas tareas que se revisan cada semana. ¿Qué beneficios aporta este tipo de planificación? Indicar si existe alguna y justificar como mínimo una metodología de proyectos que use este tipo de procedimientos. (0.50 puntos)

EJERCICIO 2. Contestar solo una de las dos opciones siguientes (A o B) (2.50 puntos)

OPCIÓN A

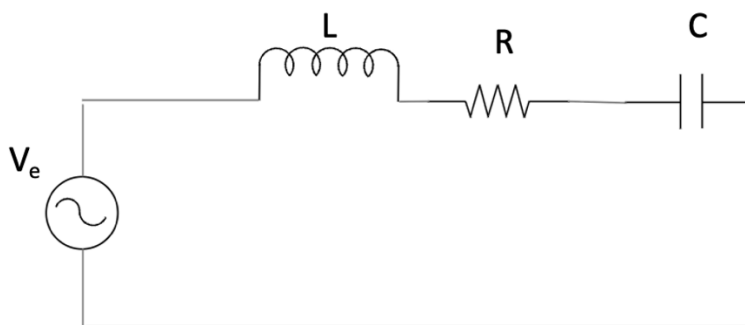
Dado el diagrama de bloques representado en la siguiente figura:



- Calcular la función de transferencia M entre la entrada X y la salida Y ($M = Y/X$). (1.50 puntos)
- Indicar en qué consiste la acción de control generada por un regulador PI. (1.00 puntos)

OPCIÓN B

El esquema eléctrico correspondiente a la alimentación de una máquina disponible en una industria cárnica de la provincia de Alicante viene representado en la siguiente figura:



Datos: $V_e = 100$ V (tensión eficaz de la fuente de alimentación); $L = 5$ mH (inductancia en la bobina); $R = 10$ Ω (resistencia); $C = 500$ μ F (capacidad del condensador); $f = 50$ Hz (frecuencia).

- Calcular la impedancia total del circuito. (1.00 puntos)
- Calcular el valor eficaz de la corriente que circula por el circuito. (0.75 puntos)
- Calcular la potencia activa, reactiva y aparente. (0.75 puntos)

EJERCICIO 3. Contestar solo una de las dos opciones siguientes (A o B) (2.50 puntos)

OPCIÓN A

Para el accionamiento de una bomba de agua en una explotación agraria de Clemenules, se utiliza un motor eléctrico de corriente alterna monofásica conectado a la red de suministro de 230 V.

Datos del motor:

- Tensión nominal: 230 V
- Potencia útil: 15 kW
- Rendimiento: 80 %

- Factor de potencia: 0.7 inductivo

El cable de alimentación tiene una resistencia total (ida y vuelta) de 0.05Ω .

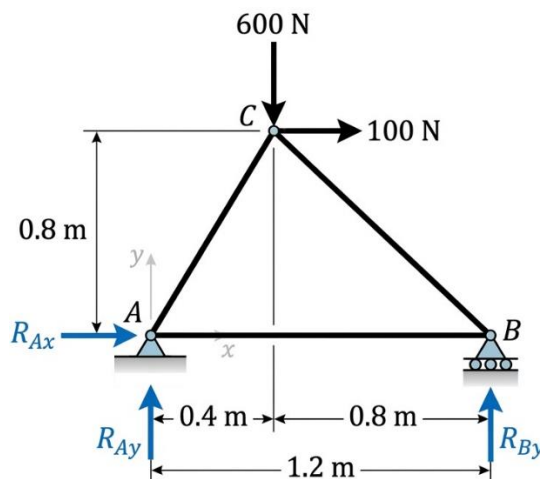
- Calcular la intensidad consumida por el motor y su potencia reactiva (1.00 puntos)
- Para mejorar el factor de potencia, se conecta una batería de condensadores en paralelo con el motor que aporta una potencia reactiva de 15 kVAR. Calcular la nueva intensidad que circula por el cable de alimentación hacia el conjunto motor-batería (se asume que la tensión en bornes del conjunto se mantiene constante en 230 V) (1.00 puntos)
- Para estimar la mejora que se logra, calcular la caída de tensión en el cable (ΔV) antes y después de la conexión de la batería de condensadores. (0.50 puntos)

OPCIÓN B

Se proyecta un soporte triangular asimétrico (ABC) de barras de acero de sección circular para un equipo de inspección industrial. Es necesario validar que la estructura es estable y que las barras no fallarán bajo las cargas de servicio.

Datos de la estructura:

- Triángulo con base horizontal AB = 1.2 m y el vértice C a una altura de 0.8 m y a 0.4 m (en horizontal) del apoyo A.
- En el punto C se aplican dos fuerzas: una vertical de 600 N hacia abajo y una horizontal de 100 N hacia la derecha.
- Acero con un límite elástico $\sigma_e = 240 \text{ MPa}$.



- Representar el Diagrama de Cuerpo Rígido (DCR) de la estructura completa y calcular el valor de las reacciones externas (R_{Ax} , R_{Ay} , R_{By}) necesarias para el equilibrio. (1.00 puntos)
- Determinar el esfuerzo axial que soporta la barra AB y representar su diagrama de sólido rígido para justificar razonadamente si la barra trabaja a tracción o a compresión. (1.00 puntos)
- Suponiendo que las barras tienen una sección circular sólida, determinar el diámetro mínimo (en mm) que debe tener la barra AB para que no se produzca el fallo del material, cumpliendo con un coeficiente de seguridad $n = 3$. (0.50 puntos)

EJERCICIO 4. Contestar solo una de las dos opciones siguientes (A o B) (2.50 puntos)

OPCIÓN A

Se quiere instalar una nevera solar en una casa de campo sin conexión a la red eléctrica. Dicha nevera funciona idealmente como un refrigerador de Carnot con una temperatura interior de 5°C , y en verano la temperatura exterior es de unos 35°C . Para conservar los alimentos la nevera necesita extraer 300 W de calor del interior, y el instalador de los paneles solares indica que la máxima potencia eléctrica disponible es de 150 W. Con estos datos:

- Calcular el coeficiente de rendimiento (COP) de una nevera ideal que opera mediante un ciclo de Carnot entre esas dos temperaturas. (1.00 puntos)
- Determinar la potencia mínima necesaria para extraer 300 W de calor del interior. (1.00 puntos)
- Indicar si la potencia disponible (150 W) es suficiente para el funcionamiento de la nevera en condiciones ideales, justificando la respuesta. (0.50 puntos)

$$\eta = 1 - \frac{T_f}{T_c}; \quad COP_{ref} = \frac{T_f}{T_c - T_f}; \quad COP_{bc} = \frac{T_c}{T_c - T_f}$$

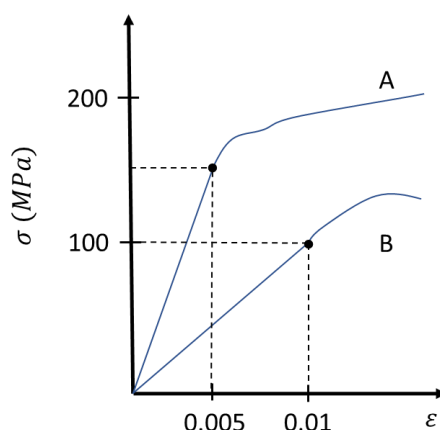
OPCIÓN B

En un proceso industrial se verifica la calidad de unas piezas metálicas. Las piezas pasan a través de tres sensores que determinan su estado. Si al menos dos sensores detectan defectos en las mismas, serán desechadas.

- Escribir la tabla de verdad de la función de salida del detector de piezas defectuosas. (1.00 puntos)
- Simplificar la función lógica mediante el método de Karnaugh. (0.75 puntos)
- Implementar el circuito con puertas lógicas universales NAND. (0.75 puntos)

EXERCICI 1 (2.50 punts)

En un laboratori d'assajos s'estudia quin material és més adequat per a utilitzar-lo com a contenidor de fluids. S'ha realitzat un assaig de tracció a dues provetes dels materials A i B. S'obté la següent gràfica tensió-deformació per a tots dos materials.



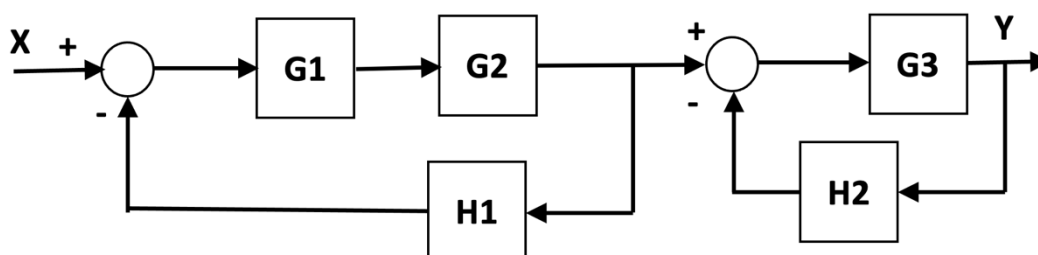
D'acord amb aquesta gràfica:

- Sabent que per a una tensió de 100 MPa tots dos materials es comporten de forma elàstica i lineal, indicar quin material és més rígid. Raonar les respostes. (0.75 punts)
- Calcular el mòdul d'elasticitat (mòdul de Young) de tots dos materials. (0.75 punts)
- Si el material A en l'assaig s'ha realitzat amb una proveta cilíndrica de diàmetre 25 mm i llargària 100 mm calcular l'allargament que pateix en aplicar una força de 10000 N. (0.50 punts)
- Per a la planificació de la producció en sèrie d'aquests contenidors s'opta per dividir el projecte en xicotetes tasques que es revisen cada setmana. Quins beneficis aporta aquest tipus de planificació? Indicar si existeixen i justificar com a mínim, una metodologia de projectes que utilitzi aquest tipus de procediments. (0.50 punts)

EXERCICI 2. Contestar només una de les dues opcions següents (A o B) (2.50 punts)

OPCIÓ A

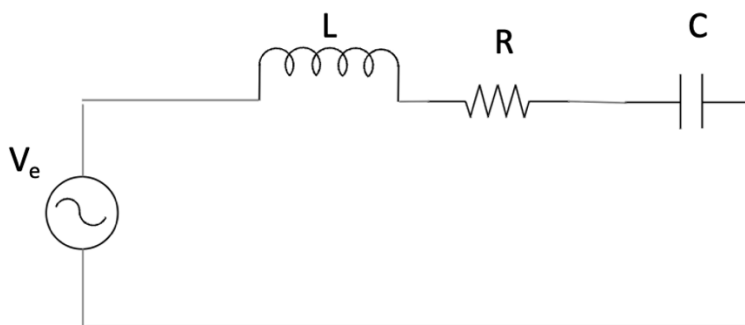
Segons el diagrama de blocs representat en la figura següent:



- Calcular la funció de transferència M entre l'entrada X i l'eixida Y ($M = Y/X$). (1.50 punts)
- Indicar en què consisteix l'acció de control generada per un regulador PI. (1.00 punts)

OPCIÓ B

L'esquema elèctric corresponent a l'alimentació d'una màquina disponible en una indústria càrnia de la província d'Alacant ve representat en la figura següent:



Dades: $V_e = 100$ V (tensió eficaç de la font d'alimentació); $L = 5$ mH (inductància en la bobina); $R = 10 \Omega$ (resistència); $C = 500 \mu\text{F}$ (capacitat del condensador); $f = 50$ Hz (freqüència).

- Calcular la impedància total del circuit. (1.00 punts)
- Calcular el valor eficaç del corrent que circula pel circuit. (0.75 punts)
- Calcular la potència activa, reactiva i aparent. (0.75 punts)

EXERCICI 3. Contestar només una de les dues opcions següents (A o B) (2.50 punts)

OPCIÓ A

Per a l'accionament d'una bomba d'aigua en una explotació agrària de Clemenules, s'utilitza un motor elèctric de corrent altern monofàsic connectat a la xarxa de subministrament de 230 V.

Dades del motor:

- Tensió nominal: 230 V
- Potència útil: 15 kW
- Rendiment: 80 %
- Factor de potència: 0.7 inductiu

El cable d'alimentació té una resistència total (anada i tornada) de 0.05Ω .

- Calcular la intensitat consumida pel motor i la seua potència reactiva. (1.00 punts)
- Per a millorar el factor de potència, es connecta una bateria de condensadors en paral·lel amb el motor que aporta una potència reactiva de 15 kVAr. Calcular la nova intensitat que circula pel cable d'alimentació cap al conjunt motor-bateria (s'assumeix que la tensió en borns del conjunt es manté constant en 230 V). (1.00 punts)
- Per a estimar la millora que s'aconsegueix, calcular la caiguda de tensió en el cable (ΔV) abans i després de la connexió de la bateria de condensadors. (0.50 punts)

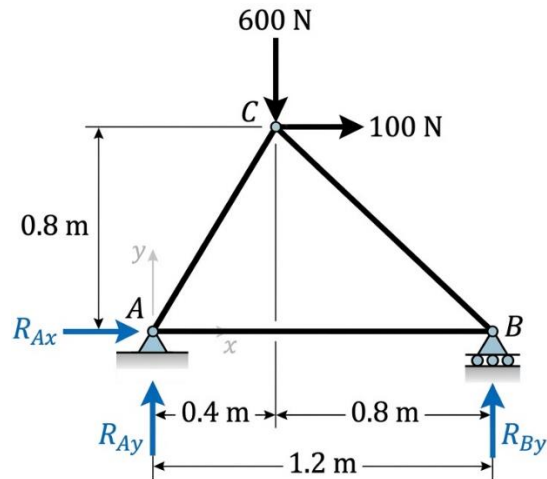
OPCIÓ B

Es projecta un suport triangular asimètric (ABC) de barres d'acer de secció circular per a un equip d'inspecció industrial. És necessari validar que l'estructura és estable i que les barres no fallaran sota les càrregues de servei.

Dades de l'estructura:

- Triangle amb base horitzontal $AB = 1.2$ m i el vèrtex C a una altura de 0.8 m i a 0.4 m (en horitzontal) del recolzament A.

- En el punt C s'apliquen dues forces: una vertical de 600 N cap avall i una horitzontal de 100 N cap a la dreta.
- Acer amb un límit elàstic $\sigma_e = 240 \text{ MPa}$.



- Representar el Diagrama de Cos Rígid (DCR) de l'estructura completa i calcular el valor de les reaccions externes (R_{Ax} , R_{Ay} , R_{By}) necessàries per a l'equilibri. (1.00 punts)
- Determinar l'esforç axial que suporta la barra AB i representar el seu diagrama de sòlid rígid per a justificar raonadament si la barra treballa a tracció o a compressió. (1.00 punts)
- Suposant que les barres tenen una secció circular sòlida, determinar el diàmetre mínim (en mm) que ha de tindre la barra AB perquè no es produïska la fallida del material, complint amb un coeficient de seguretat $n = 3$. (0.50 punts)

EXERCICI 4. Contestar només una de les dues opcions següents (A o B) (2.50 punts)

OPCIÓ A

Es vol instal·lar una nevera solar a una casa de camp sense connexió a la xarxa elèctrica. Aquesta nevera funciona idealment com un refrigerador de Carnot amb una temperatura interior de 5°C , i a l'estiu la temperatura exterior és d'uns 35°C . Per a conservar els aliments la nevera necessita extraure 300 W de calor de l'interior, i l'instal·lador dels panells solars indica que la màxima potència elèctrica disponible és de 150 W. Amb aquestes dades:

- Calcular el coeficient rendiment (COP) d'una nevera ideal que opera mitjançant un cicle de Carnot entre aqueixes dues temperatures. (1.00 punts)
- Determinar la potència mínima necessària per a extraure 300 W de calor de l'interior. (1.00 punts)
- Indicar si la potència disponible (150 W) és suficient per al funcionament de la nevera en condicions ideals, justificant la resposta. (0.50 punts)

$$\eta = 1 - \frac{T_f}{T_c}; \quad COP_{ref} = \frac{T_f}{T_c - T_f}; \quad COP_{bc} = \frac{T_c}{T_c - T_f}$$

OPCIÓ B

En un procés industrial es verifica la qualitat d'unes peces metàl·liques. Les peces passen a través de tres sensors que en determinen l'estat. Si almenys dos sensors detecten defectes, són rebutjades.

- Escriure la taula de veritat de la funció d'eixida del detector de peces defectuoses. (1.00 punts)
- Simplificar la funció lògica mitjançant el mètode de Karnaugh. (0.75 punts)
- Implementar el circuit amb portes lògiques universals NAND. (0.75 punts)