

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2025

CONVOCATORIA: JULIO 2025

ASSIGNATURA: TECNOLOGIA I ENGINYERIA II

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

BAREM DE L'EXAMEN: Cal respondre els quatre exercicis. Cada exercici puntua 2.5 punts. En els exercicis que tinguen dues opcions, només s'ha de contestar una de les dues opcions.

BAREMO DEL EXAMEN: Se ha de responder a los cuatro ejercicios. Cada ejercicio puntúa 2.5 puntos. En los ejercicios que tengan dos opciones sólo se ha de contestar una de las dos opciones.

EXERCICI 1.

(2.50 punts)

Es vol dissenyar un sistema per al reg d'un xicotet hivernacle. Es disposa dels sensors següents:

H Sensor d'humitat: ofereix un valor d'1 quan hi ha humitat suficient en el terreny i 0 quan és insuficient.

T Sensor de temperatura ambient: quan la temperatura és elevada, es té un valor d'1.

El sistema de reg s'alimenta de l'aigua d'un depòsit amb un sensor (**D**) que ofereix un valor de 0 quan no hi ha aigua suficient i un valor d'1 quan hi ha aigua disponible. El sistema de reg es posarà en funcionament (**R=1**) sempre que:

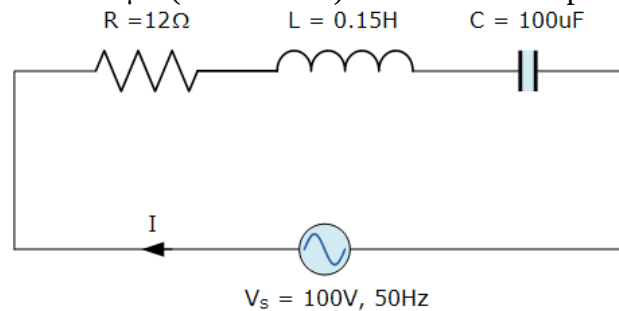
- Hi haja aigua en el depòsit i el terreny tinga una baixa humitat (**D=1, H=0**), o bé
- Hi haja aigua en el depòsit i la temperatura ambient siga elevada (**D=1, T=1**).

Es demana que:

- a. Representeu la taula de veritat per al sistema de reg (**R**) en funció de les entrades DHT. (0.75 punts)
- b. Obtingueu la funció de **R** simplificada mitjançant un diagrama de Karnaugh. (0.75 punts)
- c. Representeu amb portes lògiques la funció obtinguda prèviament. (0.50 punts)
- d. Si es decidira emprar un depòsit de ferro per a emmagatzemar l'aigua de reg, quin seria el principal problema en l'ús d'aquest material per a aquesta funcionalitat? Indiqueu alguna solució/tractament i alternativa a aquest material. (0.50 punts)

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

S'ha dissenyat un circuit elèctric com el de la figura. En aquest circuit en sèrie RLC s'ha implementat una font de tensió alterna (V_s) d'amplitud 100 V i 50 Hz de freqüència, una resistència de $12\ \Omega$, una inductància de 0.15 H i un condensador en sèrie de $100\ \mu\text{F}$ (microfarads). Calculeu-ne els paràmetres característics següents.



- Impedància total del circuit. (1.00 punts)
- Quin corrent es té en el circuit? (0.75 punts)
- Quina tensió es mesura en borns del condensador? I quin factor de potència té? (0.75 punts)

OPCIÓ B

Un carregador ultraràpid per a patinets elèctrics de la ciutat d'Oriola disposa de les característiques següents per a usar-lo, una potència activa (P) de 50 kW a un factor de potència (FP) de 0.6 (inductiu). El gerent de l'empresa de manteniment ha sol·licitat una millora del factor de potència a 0.85, per a atendre més sol·licituds, mitjançant la instal·lació d'un condensador en paral·lel. El sistema opera a una freqüència de 50 Hz i amb un voltatge de 220 V.

- Calculeu la potència reactiva (Q) actual consumida en usar el carregador. (0.75 punts)
- Determineu la capacitat del condensador (en farads) que s'ha d'instal·lar per a corregir el factor de potència a 0.85. Sobre la base d'aquest nou factor de potència, calculeu les potències activa (P), aparent (S) i reactiva (Q) i dibuixeu el nou triangle de potències. (1.25 punts)
- Descriviu els avantatges de millorar el FP per davant d'augmentar-ne la potència activa sense millorar-ne el FP. (0.50 punts)

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

En un hivernacle s'està analitzant la instal·lació d'una bomba de calor per a un sistema de calefacció. En el balanç energètic, realitzat en una franja temporal, es rep la calor procedent del sol $Q_{sol} = 1000 \text{ W}$. Les pèrdues de calor produïdes són les degudes a la ventilació ($Q_{ven} = 2000 \text{ W}$), la coberta ($Q_{cov} = 1500 \text{ W}$) i el sòl ($Q_{sòl} = 900 \text{ W}$). Amb la calor aportada per la bomba de calor (Q_t) es vol mantenir la temperatura a 25°C , i la temperatura de l'exterior és $T_{ext} = 10^\circ\text{C}$. Tenint en compte:

$$Q_{sol} + Q_t = Q_{ven} + Q_{cov} + Q_{sòl}$$

$$\text{COP (eficiència)} = T_{interior} / (T_{interior} - T_{exterior})$$

$$T(\text{kelvin}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273.15$$

Es demana que:

- Calculeu el coeficient de rendiment (COP) o eficiència de la bomba de calor, considerant la bomba de calor ideal (seguint el cicle de Carnot). Calculeu la potència elèctrica necessària a partir del balanç energètic. (0.50 punts)
- Si partim d'una màquina més realista amb una eficiència o $\text{COP} = 3$, quanta potència elèctrica seria necessària? Valoreu les diferències entre la calculada en aquest apartat i l'obtinguda en l'apartat anterior. (1.00 punts)
- Calculeu la calor extreta de l'ambient exterior per la bomba de calor considerant la màquina de l'apartat b i les condicions ambientals de l'enunciat. (1.00 punts)

OPCIÓ B

Tenint en compte un sistema de control, responeu les qüestions següents:

- Un sistema de control en llaç tancat, en un hivernacle, activa un sistema de calefacció quan la temperatura a l'interior T_{in} descendeix per davall de la temperatura de referència $T_{ref} = 25^\circ\text{C}$. Si la temperatura en l'exterior T_{ext} es manté constant i la taxa de calfament és de $0.5^\circ\text{C}/\text{min}$, calculeu el temps necessari per arribar als 25°C des dels 22°C . (1.00 punts)
- En el sistema de control en llaç tancat s'utilitza un controlador d'acció proporcional a l'error (K_p) per a mantenir la temperatura interna T_{in} pròxima a $T_{ref} = 25^\circ\text{C}$. Si el sistema té un error inicial $e(0) = -2^\circ\text{C}$, calculeu l'acció de control en l'instant inicial considerant el paràmetre proporcional $K_p = 1.5$. (0.75 punts)
- Descriviu almenys dos elements que intervenen en un sistema de control en llaç tancat com l'utilitzat en el control de l'hivernacle. Indiqueu una diferència d'aquesta mena de control amb un sistema de control en llaç obert. (0.75 punts)

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

En una fàbrica de maquinària pesant s'ha d'avaluar la duresa d'una peça d'acer i per a això es realitzarà l'assaig de duresa Brinell, utilitzant una bola de 10 mm de diàmetre i una càrrega de 3000 kp. El valor obtingut en realitzar l'assaig és de duresa 150 HB.

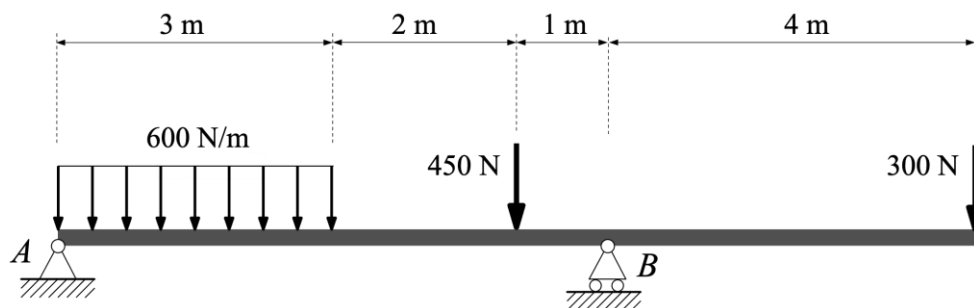
Es demana que:

- Si el resultat del assaig s'expressa com 150 HB 10/3000 15s, Quan ha durat l'assaig? (0.75 punts)
- Citeu altres dos assajos de duresa que es podrien haver utilitzat i comenteu les diferències amb l'assaig de duresa Brinell. (1.00 punts)
- Calculeu el diàmetre de la petjada deixada per la bola en la superfície de l'acer. (0.75 punts)

Fórmules: $HB = \frac{F}{S} = \frac{2F}{\pi * D * (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$

OPCIÓ B

Atesa la biga de la figura, en què s'indica la distribució de càrregues i suports, es demana que:



- Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la biga. (1.00 punts)
- Calculeu les reaccions en els suports. (1.00 punts)
- Indicar dos tractaments tèrmics que podries aplicar a aquesta biga d'acer estructural per a millorar les seues propietats mecàniques, i indica què es milloraria amb els tractaments. (0.50 punts)

CONVOCATÒRIA: JULIOL 2025

CONVOCATORIA: JULIO 2025

ASSIGNATURA: TECNOLOGIA I ENGINYERIA II

ASIGNATURA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

BAREM DE L'EXAMEN: Cal respondre els quatre exercicis. Cada exercici puntua 2.5 punts. En els exercicis que tinguen dues opcions, només s'ha de contestar una de les dues opcions.

BAREMO DEL EXAMEN: Se ha de responder a los cuatro ejercicios. Cada ejercicio puntúa 2.5 puntos. En los ejercicios que tengan dos opciones sólo se ha de contestar una de las dos opciones.

EJERCICIO 1.

(2.50 puntos)

Se desea diseñar un sistema para el riego de un pequeño invernadero. Se dispone de los siguientes sensores:

H Sensor de humedad: ofrece un valor de 1 cuando hay humedad suficiente en el terreno y 0 cuando esta es insuficiente.

T Sensor de temperatura ambiente: cuando la temperatura es elevada se tiene un valor de 1.

El sistema de riego se alimenta del agua de un depósito con un sensor (**D**) que ofrece un valor de 0 cuando no hay agua suficiente y un valor de 1 cuando hay agua disponible. El sistema de riego se pondrá en funcionamiento (**R=1**) siempre que:

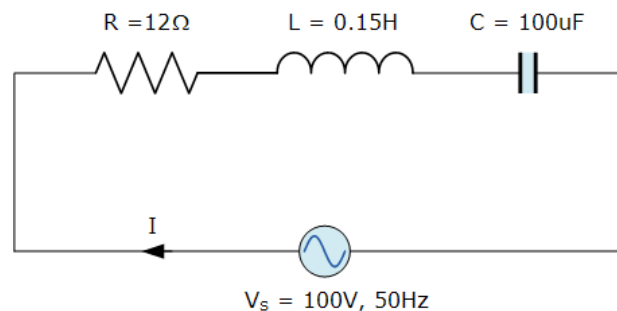
- Haya agua en el depósito y el terreno tenga una baja humedad (**D=1, H=0**), o bien
- Haya agua en el depósito y la temperatura ambiente sea elevada (**D=1, T=1**).

Se pide:

- Representar la Tabla de Verdad para el sistema de riego (**R**) en función de las entradas **DHT**.
(0.75 puntos)
- Obtener la función de **R** simplificada mediante un diagrama de Karnaugh.
(0.75 puntos)
- Representar con puertas lógicas la función obtenida previamente.
(0.50 puntos)
- Si se decidiera emplear un depósito de hierro para almacenar el agua de riego, ¿cuál sería el principal problema en el empleo de este material para dicha funcionalidad? Indicar alguna solución/tratamiento y alternativa a este material.
(0.50 puntos)

EJERCICIO 2. Conteste sólo una de las dos opciones siguientes (A o B)**(2.50 puntos)****OPCIÓN A**

Se ha diseñado un circuito eléctrico como el de la figura. En este circuito en serie RLC se ha implementado una fuente de tensión alterna (V_s) de amplitud 100 V y 50 Hz de frecuencia, una resistencia de $12\ \Omega$, una inductancia de 0.15 H y un condensador en serie de $100\ \mu\text{F}$ (microfaradios). Calcula los siguientes parámetros característicos del mismo.



- Impedancia total del circuito. (1.00 puntos)
- ¿Qué corriente se tiene en el circuito? (0.75 puntos)
- ¿Qué tensión se mide en bornes del condensador? ¿Y qué factor de potencia tiene? (0.75 puntos)

OPCIÓN B

En un cargador ultrarrápido para patinetes eléctricos de la ciudad de Orihuela se ha dispuesto las siguientes características para su uso, una potencia activa (P) de 50 kW a un factor de potencia (FP) de 0.6 (inductivo). El gerente de la empresa de mantenimiento ha solicitado una mejora del factor de potencia a 0.85, para atender más solicitudes, mediante la instalación de un condensador en paralelo. El sistema opera a una frecuencia de 50 Hz y con un voltaje de 220 V.

- Calcule la potencia reactiva (Q) actual consumida al usar el cargador. (0.75 puntos)
- Determine la capacidad del condensador (en faradios) que se debe instalar para corregir el factor de potencia a 0.85. En base a este nuevo factor de potencia, calcule las potencias activa (P), aparente (S) y reactiva (Q) y dibuje el nuevo triángulo de potencias. (1.25 puntos)
- Describa las ventajas de mejorar FP frente a aumentar su potencia activa sin mejorar su FP. (0.50 puntos)

EJERCICIO 3. Conteste sólo una de las dos opciones siguientes (A o B)**(2.50 puntos)****OPCIÓN A**

En un invernadero se está analizando la instalación de una bomba de calor para un sistema de calefacción. En el balance energético, realizado en una franja temporal, se recibe el calor procedente del sol $Q_{\text{sol}} = 1000 \text{ W}$. Las pérdidas de calor producidas son las debidas a la ventilación ($Q_{\text{ven}} = 2000 \text{ W}$), la cubierta ($Q_{\text{cov}} = 1500 \text{ W}$) y el suelo ($Q_{\text{suelo}} = 900 \text{ W}$). Con el calor aportado por la bomba de calor (Q_t) se quiere mantener la temperatura a 25°C , siendo la temperatura del exterior $T_{\text{ext}} = 10^\circ\text{C}$. Teniendo en cuenta:

$$Q_{\text{sol}} + Q_t = Q_{\text{ven}} + Q_{\text{cov}} + Q_{\text{suelo}}$$

$$\text{COP (eficiencia)} = T_{\text{interior}} / (T_{\text{interior}} - T_{\text{exterior}})$$

$$T(\text{kelvin}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273.15$$

Se pide:

- Calcula el coeficiente de rendimiento (COP) o eficiencia de la bomba de calor, considerando la bomba de calor ideal (siguiendo el ciclo de Carnot). Calcula la potencia eléctrica necesaria a partir del balance energético.
(0.50 puntos)
- Si partimos de una máquina más realista con una eficiencia o $\text{COP} = 3$, ¿cuánta potencia eléctrica sería necesaria? Valora las diferencias entre la calculada en este apartado y la obtenida en el apartado anterior.
(1.00 puntos)
- Calcula el calor extraído del ambiente exterior por la bomba de calor considerando la máquina del apartado b y las condiciones ambientales del enunciado.
(1.00 puntos)

OPCIÓN B

Teniendo en cuenta un sistema de control, responder a las siguientes cuestiones:

- Un sistema de control en lazo cerrado, en un invernadero, activa un sistema de calefacción cuando la temperatura en el interior T_{in} desciende por debajo de la temperatura de referencia $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$. Si la temperatura en el exterior T_{ext} se mantiene constante y la tasa de calentamiento es de $0.5^\circ\text{C}/\text{min}$, calcula el tiempo necesario para alcanzar 25°C desde los 22°C .
(1.00 puntos)
- En el sistema de control en lazo cerrado se utiliza un controlador de acción proporcional al error (K_p) para mantener la temperatura interna T_{in} cercana a $T_{\text{ref}} = 25^\circ\text{C}$. Si el sistema tiene un error inicial $e(0) = -2^\circ\text{C}$, calcula la acción de control en el instante inicial considerando el parámetro proporcional $K_p = 1.5$
(0.75 puntos)
- Describe al menos dos elementos que intervienen en un sistema de control en lazo cerrado como el utilizado en el control del invernadero. Indica una diferencia de este tipo de control con un sistema de control en lazo abierto.
(0.75 puntos)

EJERCICIO 4. Conteste sólo una de las dos opciones siguientes (A o B)**(2.50 puntos)****OPCIÓN A**

En una fábrica de maquinaria pesada se tiene que evaluar la dureza de una pieza de acero y para ello se va a realizar el ensayo de dureza Brinell, utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3000 kp. El valor obtenido al realizar el ensayo es de dureza 150 HB.

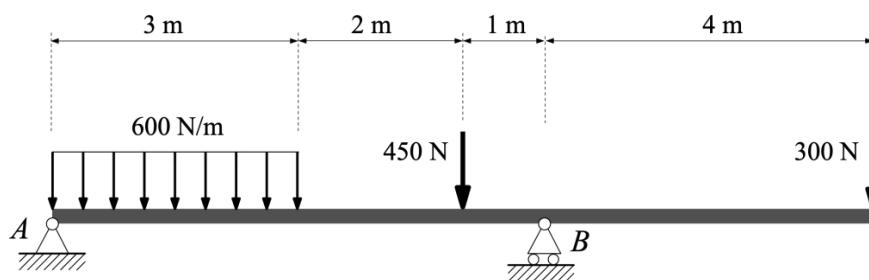
Se pide:

- Si el resultado del ensayo se expresa como 150 HB 10/3000 15s, ¿Cuánto tiempo ha durado el ensayo? (0.75 puntos)
- Cita otros dos ensayos de dureza que se podrían haber utilizado comentando las diferencias con el ensayo de dureza de Brinell. (1.00 puntos)
- Calcula el diámetro de la huella dejada por la bola en la superficie del acero. (0.75 puntos)

Fórmulas: $HB = \frac{F}{S} = \frac{2F}{\pi * D * (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$

OPCIÓN B

Dada la viga de la figura, donde se indica la distribución de cargas y apoyos, se pide:



- Dibujar el diagrama de cuerpo libre de la viga. (1.00 puntos)
- Calcular las reacciones en los apoyos. (1.00 puntos)
- Indicar dos tratamientos térmicos que podrías aplicar a esta viga de acero estructural para mejorar sus propiedades mecánicas, e indica qué se mejoraría con estos tratamientos. (0.50 puntos)