

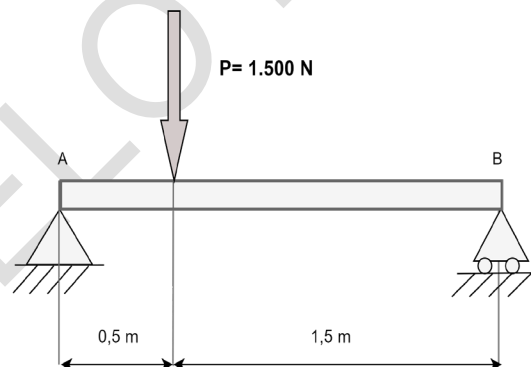
INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EXAMEN:

El examen consta de **10 preguntas**, cuyo valor es de **2 puntos**. El estudiante ha de elegir **5 preguntas**.

En ningún caso deberá responder a un número mayor del indicado porque en la corrección sólo se tendrán en cuenta **las cinco primeras cuestiones/preguntas respondidas** y en ningún caso se corregirá un número mayor de preguntas de las indicadas. Se seguirá el orden en el que las respuestas aparezcan desarrolladas por el estudiante. Si se desea que alguna de ellas no sea tenida en cuenta, el estudiante ha de tacharla y dejarlo claramente indicado. En ese caso, además de las cuatro primeras preguntas sin tachar, se corregiría la que ocupe el sexto lugar.

PREGUNTAS

1. En un determinado ensayo de dureza Brinell se aplica una carga de 1600 Kp a un penetrador de diámetro 8 mm obteniéndose una huella de 3,15 mm de diámetro.
 - a) ¿Cuál es la dureza de este material? (0,75 puntos)
 - b) ¿Obtendrías el mismo valor de dureza si el diámetro del penetrador fuese de 6 mm y la carga de 900 Kp? (0,5 puntos)
 - c) En ese caso, ¿cuál sería el diámetro de su huella? (0,75 puntos)
2. Dada la viga simplemente apoyada sometida a una sola carga aislada de 1500N de la figura. Calcula las reacciones en los apoyos, escribe las ecuaciones del esfuerzo cortante y el momento flector en cualquier punto de la viga y traza los diagramas correspondientes. (2 puntos)



3. Un motor tipo OTTO de 4 cilindros desarrolla una potencia efectiva (al freno) de 90 CV a 3250 r.p.m.. Se sabe que el diámetro de cada pistón es de 70 mm, la carrera de 98 mm y la relación de compresión $R_c=10/1$. Determinar:
 - a) Cilindrada del motor. (0,5 puntos)
 - b) Volumen de la cámara de combustión. (0,5 puntos)
 - c) Rendimiento térmico del motor. (Tomar el coeficiente adiabático del combustible, $\alpha= 1,33$). (0,5 puntos)
 - d) Par motor. (0,5 puntos)

4. Una bomba de calor que funciona según el ciclo de Carnot toma calor del exterior que se encuentra a una temperatura de $7\text{ }^{\circ}\text{C}$ y lo introduce en una habitación que se encuentra a $23\text{ }^{\circ}\text{C}$, a un régimen de 52000 KJ./h . Determina:

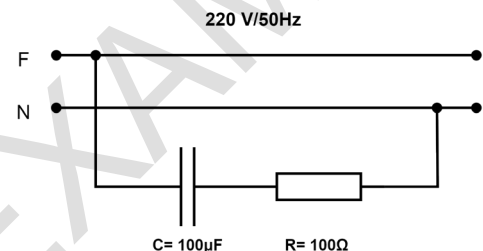
- La potencia que debe tener el motor de la bomba de calor para cumplir con lo indicado. (1 punto)
- Si el rendimiento de la bomba de calor fuera del 52% del rendimiento ideal de Carnot, ¿cuál debería ser entonces la potencia del motor? (1 punto)

5. Un dispositivo neumático dispone de un cilindro de doble efecto con las siguientes características: diámetro del émbolo 90 mm ; fuerza teórica de retroceso 3393 N ; presión de trabajo $6 \cdot 10^5\text{ Pa}$; pérdidas por rozamiento 10% de la fuerza teórica. Calcula:

- La fuerza real de empuje en el avance. (1 punto)
- El diámetro del vástago expresado en mm. (1 punto)

6. En el circuito de la figura. Determinar:

- La intensidad que circula por el circuito. (0,5 puntos)
- La caída de tensión de cada elemento. (0,5 puntos)
- El factor de potencia del circuito. (0,5 puntos)
- Las potencias: activa reactiva y aparente. (0,5 puntos)

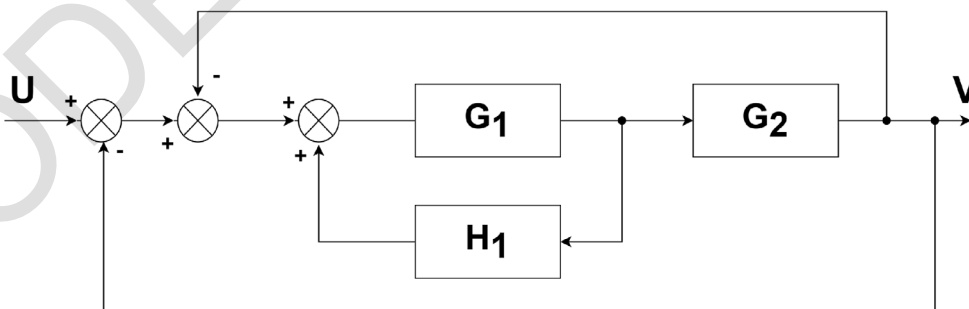


7. Un motor es controlado mediante tres pulsadores: A, B y C;

de tal forma que el motor se activa únicamente cuando se pulsan dos pulsadores cualesquiera o se pulsen los tres. Se pide:

- La tabla de la verdad correspondiente al circuito. (0,5 puntos)
- La función lógica en su primera forma canónica. (0,5 puntos)
- La expresión simplificada obtenida mediante mapas de Karnaugh. (0,5 puntos)
- Implementación del circuito lógico con el menor número posible puertas NAND de dos y tres entradas. (0,5 puntos)

8. Simplificar el siguiente sistema de control hasta conseguir su función de transferencia. (2 puntos)



9. Una barra cilíndrica de acero, con un límite elástico de 5000 Kp/cm^2 , se encuentra sometida a una carga de tracción de 8200 Kp . Sabiendo que la longitud de la barra es de 380 mm , y su módulo de elasticidad (índice de Young) de $2,1 \cdot 10^6\text{ Kp/cm}^2$, calcula el diámetro de la barra para que su alargamiento no supere las 42 centésimas de milímetro. (2 puntos)

10. Realizar las conversiones entre sistemas de numeración que se indican a continuación:

- a) $691,23_{10}$ convertirlo a base binaria (con cuatro decimales). (0,5 puntos)
- b) $10111,001101_2$ convertirlo a base decimal. (0,5 puntos)
- c) 11110111010_2 convertirlo a base hexadecimal. (0,5 puntos)
- d) $3AC_{16}$ convertirlo a binario. (0,5 puntos)

MODELO DE EXAMEN