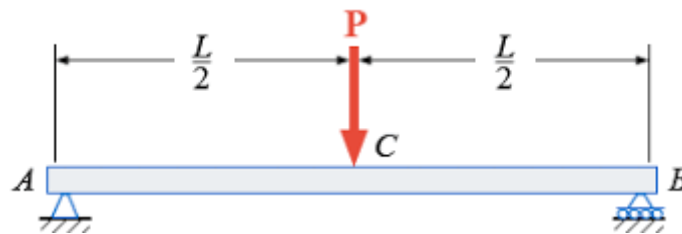
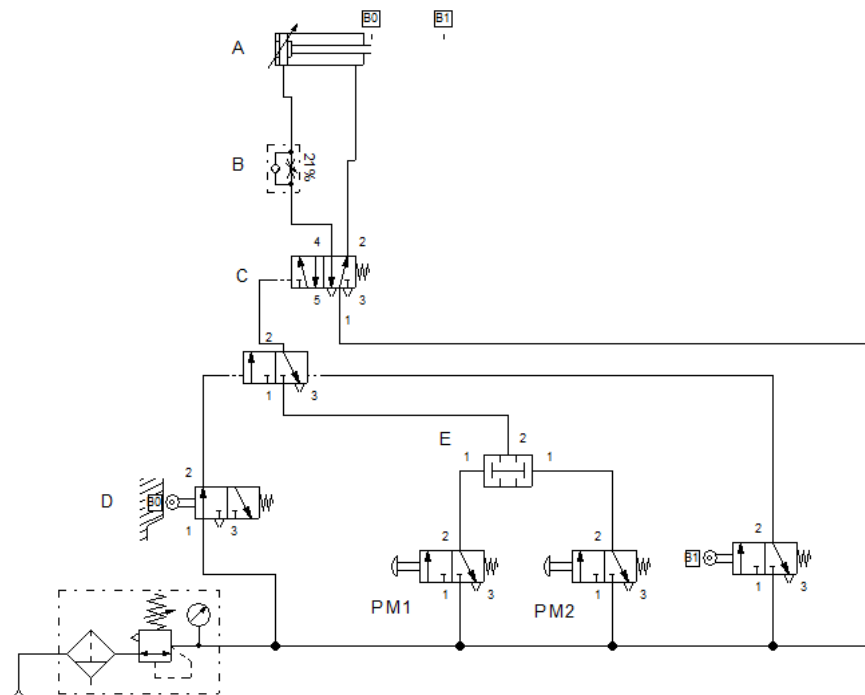


Se deberá elegir cuatro preguntas de entre las ocho presentadas. Todas las preguntas valen 2,5 puntos.

- Se somete una probeta a un ensayo de tracción. Comienza a tener deformaciones plásticas para tensiones superiores a 400 MPa. El módulo de elasticidad del material de la probeta es de:  $10,3 \times 10^4$  MPa.
  - Calcular la fuerza máxima a la que se puede someter a una probeta de  $180 \text{ mm}^2$  de sección sin que existan deformaciones permanentes.
  - Calcular la longitud máxima a la que puede ser estirada sin que se produzcan deformaciones permanentes. Longitud inicial de la pieza 90 mm. En este ensayo se cumple la ley de Hooke hasta el límite elástico.
- En la viga de la figura, calcular:
  - Las reacciones en los apoyos
  - El diagrama de esfuerzo cortante y momento flector. $L = 4 \text{ m}$ .  $P = 20 \text{ kN}$



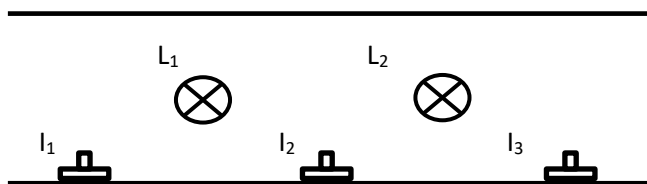
- Una máquina frigorífica que funciona según el ciclo de Carnot enfría a una velocidad de 800 kJ/h. La temperatura del interior es de  $-12 \text{ }^\circ\text{C}$  y la temperatura ambiente es de  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ . Calcular la potencia del motor expresada en vatios si la eficiencia o COP de la máquina es del 40 % de la ideal de Carnot.
- El automatismo de la figura corresponde a una prensa neumática.
  - Identificar adecuadamente los elementos A, B, C, E y PM1
  - Explicar el funcionamiento del automatismo.



5. En un pasillo de un edificio de viviendas se desea instalar un sistema domótico para controlar el encendido de los puntos de luz. Se dispone de dos puntos de luz y tres interruptores, que pueden estar en las posiciones lógicas "0" o "1". Las luces están apagadas en el estado lógico "0". Se desea que el encendido de los puntos de luz se pueda realizar de acuerdo a la dirección del tránsito por el pasillo, sin necesidad de mantener todas las luces encendidas simultáneamente o de tener todas apagadas.

Las reglas de actuación para los puntos de luz L1 y L2 son las siguientes:

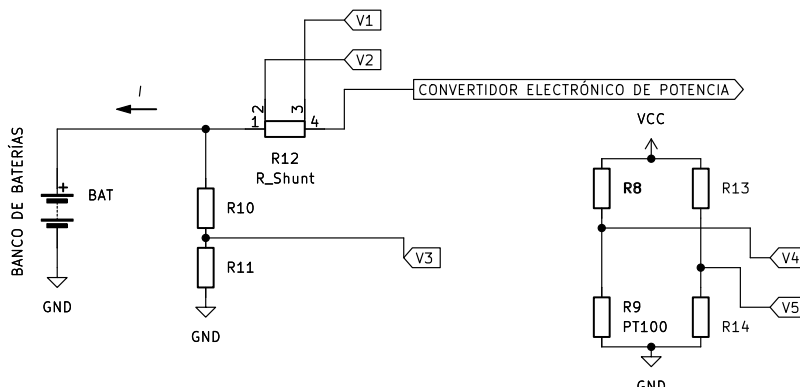
- Un cambio en la posición de I1 invierte el estado de L1
- Un cambio en la posición de I2 invierte el estado de L1 y L2
- Un cambio en la posición de I3 invierte el estado de L2
- Las dos luces están apagadas si  $I1=I2=I3=0$  ó si  $I1=I2=I3=1$
- Las dos luces están encendidas si  $I1=I3=1$  y  $I2=0$
- Las dos luces están encendidas si  $I1=I3=0$  y  $I2=1$



- La tabla de verdad del circuito que realiza la función de control de L1 y L2
- Ecuaciones simplificadas por el método de Karnaugh
- Realizar el circuito empleando puertas AND, OR e inversores

6. Una microrred basada en energías renovables suministra energía eléctrica a un conjunto de casas rurales. El circuito electrónico que supervisa la carga y descarga del banco de baterías cuenta con un divisor de tensión, un shunt para medir la corriente y un sensor de temperatura de tipo PT100, como se muestra en el siguiente esquema:

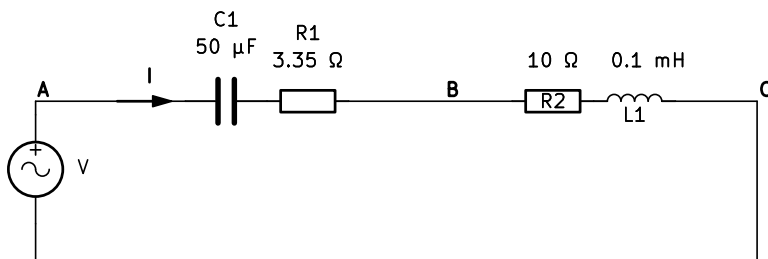
- Valor de la corriente  $I$  necesaria para que la diferencia de potencial V1-V2 sean +6 V. En esa situación, ¿el banco de baterías se está cargando o descargando?
- Valor de la resistencia R11 para que V3 sea 1 V cuando la tensión del banco sean 550 V.
- Tensión V4-V5 cuando la temperatura del banco de baterías son 57 °C.



Datos: coeficiente de temperatura de la PT100:  $0.00385 \Omega/\Omega/^\circ\text{C}$ ,  $R12 = 10 \text{ m}\Omega$ ,  $R10 = 100 \text{ M}\Omega$ ,  $R8 = R13 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R14 = 100 \Omega$ ,  $V_{cc} = 12 \text{ V}$

7. En el siguiente circuito, la diferencia de potencial entre los nodos A y B son  $V_{AB} = 50 \text{ V} \angle -68.13^\circ$  eficaces. Sabiendo que la frecuencia del generador  $V$  son 50 Hz, determine:

- La tensión  $V$  y la corriente  $I$  de alimentación en valores eficaces.
- El ángulo de fase de la tensión
- El desfase entre la tensión y la corriente de alimentación



8. El motor de inducción de una bomba de agua consume una corriente de 10 A cuando se alimenta a 250 V eficaces.

- Suponiendo que su factor de potencia es 0.75 inductivo, calcular la potencia consumida por el motor.
- Sabiendo que el coste promedio de la electricidad son 0,18 €/kWh, calcular el coste en euros de mantener la bomba funcionando de manera continua durante un año.
- Calcular el condensador C para corregir el factor de potencia a 0.95.