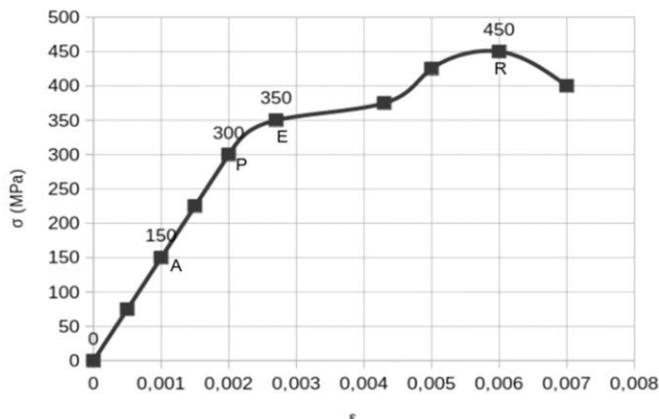


O exame consta de 8 preguntas de 2 puntos, das que poderá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como queira. Se responde máis preguntas das permitidas, **só serán corrixidas as 5 primeiras respondidas**.

**PREGUNTA 1. (2 puntos)**

Tendo en conta a seguinte gráfica obtida no ensaio de tracción dun determinado material, no que o límite de elasticidade considérase no punto E, pídese:

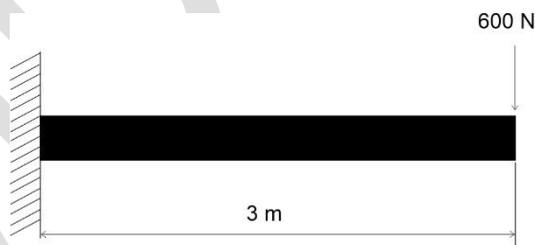


- 1.1. Calcule o módulo de Young en GPa.
- 1.2. Determine mediante cálculo se, tras aplicar unha carga de 3900 N a unha peza de 10 mm<sup>2</sup> de sección e 100 mm de lonxitude, esta recuperará a súa lonxitude inicial ao retirar a carga.
- 1.3. Calcule o valor da tensión máxima de traballo e a carga máxima, se o coeficiente de seguridade é de 1,5, aplicado sobre o límite de elasticidade proporcional.

**PREGUNTA 2. (2 puntos)**

O trampolín da piscina municipal ten unha lonxitude de 3 m, e queremos saber a que esforzos estaría sometido se unha persoa cun peso de 600 N se sitúa no extremo. Calcule:

- 2.1. As reaccións no apoio.
- 2.2. O diagrama de esforzos cortantes.
- 2.3. O diagrama de momentos de flexión.



**PREGUNTA 3. (2 puntos)**

Un motor diésel consume 5 L/h de gasóleo cuxo poder calorífico é de 10<sup>4</sup> kcal/kg e cuxa densidade é de 0,85 kg/L. O rendemento global do motor é do 25% e xira a 4500 r.p.m. Calcule:

- 3.1. A potencia absorbida polo motor.
- 3.2. A potencia útil do motor.
- 3.3. O par motor que subministra.

Datos: 1 cal = 4,18 J.

**PREGUNTA 4. (2 puntos)**

Imaxine que ten na casa un conxelador que funciona segundo o ciclo frigorífico de Carnot e que arrefría a unha velocidade de 850 kJ/h. A temperatura do conxelador debe ser a axeitada para conservar os alimentos do seu interior, aproximadamente de -12 °C. Na súa casa a temperatura ambiente é duns 21 °C. No caso de que o rendemento fose de só o 50% do rendemento ideal de Carnot. determine:

4.1. Debuxo o diagrama coas transferencias enerxéticas.

4.2. A eficiencia ideal e a real.

4.3. A potencia en W que debería ter o motor.

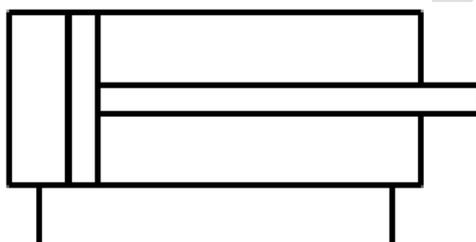
4.4. Calor cedido cada hora ao exterior en kJ/h.

**PREGUNTA 5. (2 puntos)**

No proxecto dunha clasificadora de pezas temos un cilindro de dobre efecto que traballa con aire a unha presión  $p = 8$  bar, a súa carreira é  $L = 50$  mm, o diámetro do émbolo é  $\Phi_E = 30$  mm, e o diámetro do vástago é  $\Phi_V = 10$  mm, realiza unha manobra de 8 ciclos por minuto e en ambos os movementos presenta un rendemento de  $\eta = 85\%$ . Considerando a presión atmosférica igual a  $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ , calcule:

4.1. A forza en N exercida nas carreiras de avance e de retroceso.

4.2. Consumo de aire en condicións normais durante unha manobra en L/min.

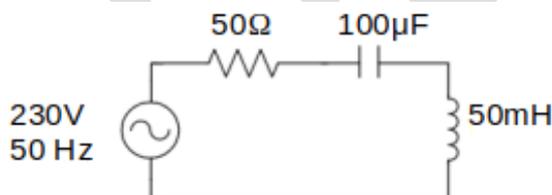


**PREGUNTA 6. (2 puntos)**

No circuíto da figura calcule en cada un dos elementos:

5.1. A intensidade.

5.2. A voltaxe.



**PREGUNTA 7. (2 puntos)**

Desexamos construír un sistema automático con 3 sensores A, B e C e unha saída S que debe funcionar segundo a seguinte función:

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B$$

6.1. Obteña a táboa de verdade.

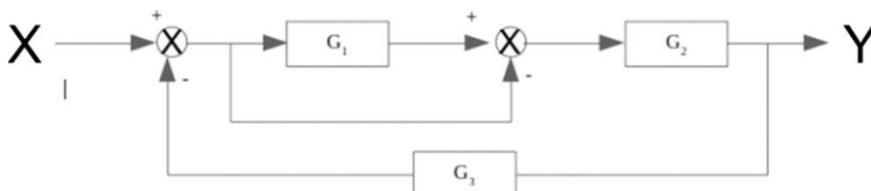
6.2. Obteña a súa forma canónica como suma de produtos lóxicos.

6.3. Obteña a súa expresión máis simplificada utilizando mapas de Karnaugh.

6.4. Realice a función empregando só portas NAND.

**PREGUNTA 8. (2 puntos)**

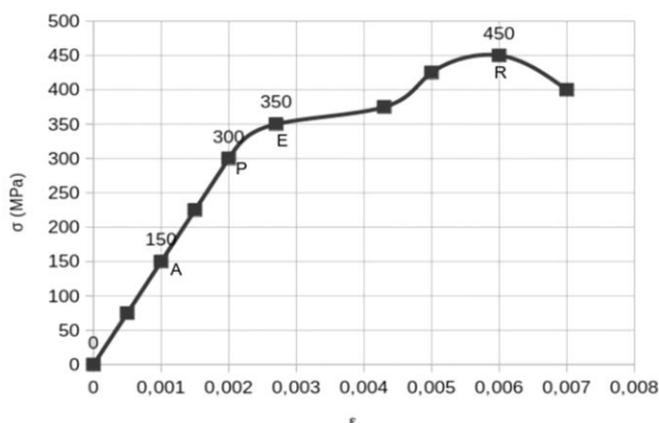
Obteña a función de transferencia do seguinte sistema:



El examen consta de 8 preguntas de 2 puntos, de las que podrá responder un **MÁXIMO DE 5**, combinadas como quiera. Si responde más preguntas de las permitidas, **solo serán corregidas las 5 primeras respondidas**.

**PREGUNTA 1. (2 puntos)**

Teniendo en cuenta la siguiente gráfica obtenida en el ensayo de tracción de un determinado material, en el que el límite de elasticidad se considera en el punto E, se pide:

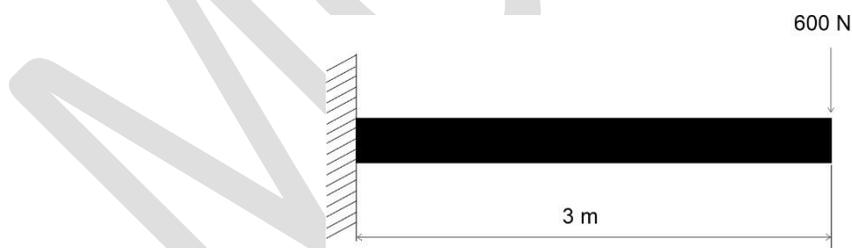


- 1.1. Calcule el módulo de Young en GPa.
- 1.2. Determine mediante cálculo si, tras aplicar una carga de 3900 N a una pieza de 10 mm<sup>2</sup> de sección e 100 mm de longitud, ésta recuperará su longitud inicial al retirar la carga.
- 1.3. Calcule el valor de la tensión máxima de trabajo y la carga máxima, si el coeficiente de seguridad es de 1,5, aplicado sobre el límite de elasticidad proporcional.

**PREGUNTA 2. (2 puntos)**

El trampolín de la piscina municipal tiene una longitud de 3 m, y queremos saber a qué esfuerzos estaría sometido si una persona con un peso de 600 N se sitúa en el extremo. Calcule:

- 2.1. Las reacciones en el apoyo.
- 2.2. El diagrama de esfuerzos cortantes.
- 2.3. El diagrama de momentos de flexión.



**PREGUNTA 3. (2 puntos)**

Un motor diésel consume 5 L/h de gasóleo cuyo poder calorífico es de 10<sup>4</sup> kcal/kg y cuya densidad es de 0,85 kg/L. El rendimiento global del motor es de 25% y gira a 4500 r.p.m. Calcule:

- 3.1. La potencia absorbida por el motor.
- 3.2. La potencia útil del motor.
- 3.3. El par motor que suministra.

Datos: 1 cal = 4,18 J.

**PREGUNTA 4. (2 puntos)**

Imagine que tiene en casa un congelador que funciona según el ciclo frigorífico de Carnot y que enfría a una velocidad de 850 kJ/h. La temperatura del congelador debe ser la adecuada para conservar los alimentos de su interior,

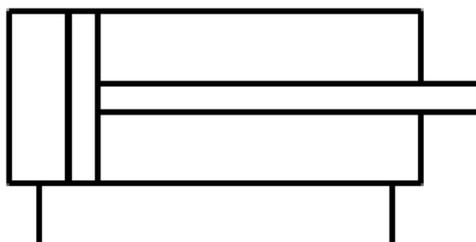
aproximadamente de  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En su casa la temperatura ambiente es de unos  $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ . En el caso de que el rendimiento fuese de solo el 50% del rendimiento ideal de Carnot, determine:

- 4.1. Dibuje el diagrama con las transferencias energéticas.
- 4.2. La eficiencia ideal y la real.
- 4.3. La potencia en W que debería tener el motor.
- 4.4. Calor cedido cada hora al exterior en kJ/h.

**PREGUNTA 5. (2 puntos)**

En el proyecto de una clasificadora de piezas tenemos un cilindro de doble efecto que trabaja con aire a una presión  $p = 8\text{ bar}$ , su carrera es  $L = 50\text{ mm}$ , el diámetro del émbolo es  $\Phi_E = 30\text{ mm}$ , y el diámetro del vástago es  $\Phi_v = 10\text{ mm}$ , realiza una maniobra de 8 ciclos por minuto y en ambos movimientos presenta un rendimiento de  $\eta = 85\%$ . Considerando la presión atmosférica igual a  $1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa}$ , calcule:

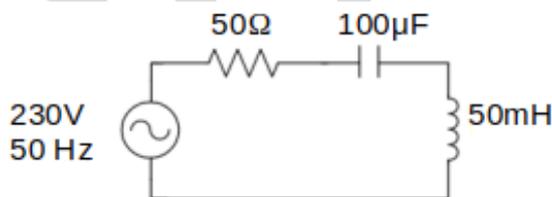
- 4.1. La fuerza en N ejercida en las carreras de avance y de retroceso.
- 4.2. Consumo de aire en condiciones normales durante una maniobra en L/min.



**PREGUNTA 6. (2 puntos)**

En el circuito de la figura calcule en cada uno de los elementos:

- 5.1. La intensidad.
- 5.2. El voltaje.



**PREGUNTA 7. (2 puntos)**

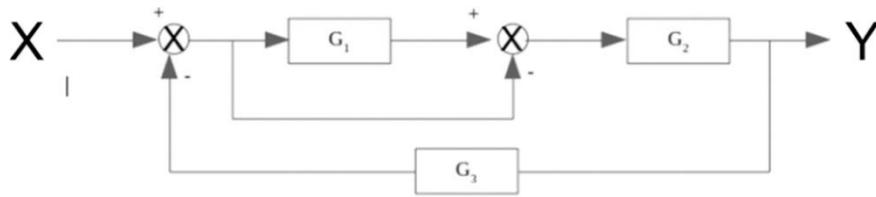
Deseamos construir un sistema automático con 3 sensores A, B y C y una salida S que debe funcionar según la siguiente función:

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} + \bar{A} \cdot \bar{C} + A \cdot \bar{B} \cdot \bar{C} + \bar{A} \cdot B$$

- 6.1. Obtenga la tabla de verdad.
- 6.2. Obtenga su forma canónica como suma de productos lógicos.
- 6.3. Obtenga su expresión más simplificada utilizando mapas de Karnaugh.
- 6.4. Realice la función empleando solo puertas NAND.

**PREGUNTA 8. (2 puntos)**

Obtenga la función de transferencia del siguiente sistema:



MODELO