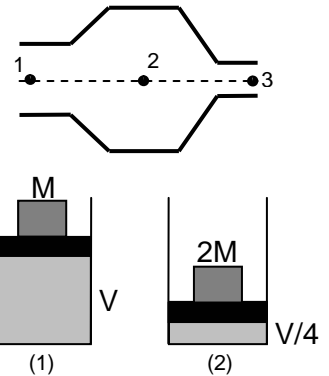


Los alumnos deben elegir una de las dos opciones. Cada ejercicio vale 2,5 puntos. Las preguntas del primer ejercicio son de respuesta corta.

Opción A

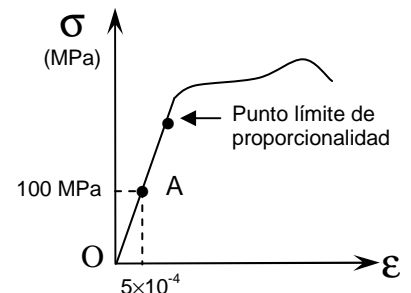
Ejercicio 1

- Enuncie las características principales del motor de corriente continua con excitación en derivación (velocidad, par, corriente de arranque) y diga en qué aplicaciones es conveniente usarlo. **(0.5 puntos)**
- Explique brevemente qué se entiende por estabilidad de las máquinas eléctricas. **(0.5 puntos)**
- Ordene de menor a mayor las velocidades y las presiones en las secciones 1, 2 y 3 de una tubería horizontal por la que circula un líquido ideal, siendo $A_3 < A_1 < A_2$, donde A es el área de una sección de la tubería. Razone su respuesta. **(0.5 puntos)**
- Un recipiente cilíndrico de acero provisto de un émbolo móvil contiene una cierta cantidad de gas. Cuando sobre el émbolo se coloca una masa M el volumen que ocupa el gas es V; cuando se coloca una masa 2M, el volumen que ocupa el gas pasa a ser V/4. ¿Qué relación existe entre las densidades del gas en estas dos situaciones?. Razone su respuesta. **(0.5 puntos)**
- Escriba la tabla de verdad de un biestable T asíncrono y explique su funcionamiento. **(0.5 puntos)**



Ejercicio 2

- Explique qué son el límite elástico, el límite de fluencia y el límite de rotura. Dibuje estos puntos en un diagrama de esfuerzo-deformación. **(0.5 puntos)**
- La longitud de una probeta de 0.8 m, aumenta 2 mm al aplicarle una fuerza de 100 kN. ¿Qué diámetro, en milímetros, tiene la probeta?. Tenga en cuenta el punto A (5×10^{-4} , 100) del diagrama de tracción adjunto para calcular el módulo de elasticidad. **(1 punto)**
- Calcule la dureza Brinell de un material, en kp/mm^2 , si una bola de acero de 1.4 cm de diámetro, sometida a una fuerza de 35 kN durante 20 segundos deja una huella de 55.22 mm^2 . Expresé la dureza según la norma ($g=9.81 \text{ m/s}^2$). **(1 punto)**



Ejercicio 3

Un motor de cuatro cilindros desarrolla una potencia efectiva de 60 CV a 3500 rpm. El diámetro de cada pistón es de 70 mm, la carrera de 90 mm y la relación de compresión $R_c = 9$. Calcule:

- El volumen de la cámara de combustión. **(1 punto)**
- El par motor. **(1 punto)**
- El rendimiento efectivo, si el motor consume 8 kg/h de un combustible con poder calorífico de 11483 kcal/kg. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 4

Se desea diseñar el circuito de control de la señal de alarma de evacuación de una planta industrial de montaje. Para ello se dispone de tres sensores: un sensor de incendio (A), un sensor de humedad (B) y un sensor de presión (C). Los materiales con los que se trabaja en la planta de montaje son inflamables y sólo toleran unos niveles máximos de presión y humedad de forma conjunta. La señal de alarma se debe activar cuando exista riesgo de incendio o cuando se superen conjuntamente los niveles máximos de presión y humedad.

- Obtenga la tabla de verdad y la función lógica. **(1 punto)**
- Simplifique la función obtenida utilizando el mapa de Karnaugh. **(1 punto)**
- Implemente la función simplificada con puertas lógicas universales NAND de dos entradas. **(0.5 puntos)**

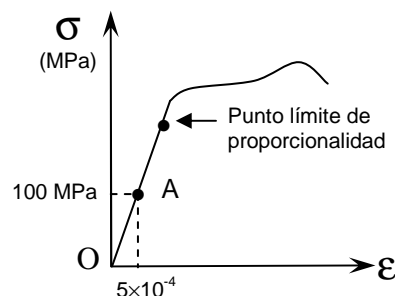
Opción B

Ejercicio 1

- Describa los componentes de una máquina frigorífica real e indique cuáles son sus funciones, así como los procesos termodinámicos que ocurren en los mismos. **(0.5 puntos)**
- Una máquina de vapor extrae 1000 kJ de la caldera y cede 500 kJ al condensador. Determine el trabajo que realiza esta máquina. **(0.5 puntos)**
- ¿Qué mide el caudal volumétrico, Q ? A partir de su expresión general, deduzca su expresión para el caso de un líquido que circula por una tubería de sección S con velocidad v , esto es, exprese Q como función de v y S . ¿En qué unidades se mide el caudal volumétrico en el sistema internacional?. **(0.5 puntos)**
- ¿Cuál es la humedad relativa del aire de un recinto cuya temperatura es de 30°C , si en un metro cúbico de aire hay 30 g de agua?. Tenga en cuenta que la cantidad máxima de vapor de agua en aire a 30°C (cantidad de saturación) es de 31.64 g/m^3 . **(0.5 puntos)**
- Explique la diferencia entre un circuito digital combinacional y un circuito digital secuencial. **(0.5 puntos)**

Ejercicio 2

- Defina el esfuerzo y la deformación unitaria, indicando las unidades en que se miden en el sistema internacional. ¿Qué dice la ley de Hooke? **(0.5 puntos)**
- La distancia entre los puntos de referencia de una probeta es de 100 mm y su diámetro vale 20 mm. ¿En cuántos milímetros aumenta su longitud al cargarla con 800 kN?. Tenga en cuenta el punto $A(5 \times 10^{-4}, 100)$ del diagrama de tracción adjunto para calcular el módulo de elasticidad. **(1 punto)**
- Calcule la resiliencia (ρ) de un material en J/mm^2 , teniendo en cuenta que la maza de 15 kg de un péndulo de Charpy que cae desde 1 m de altura sobre una probeta de 300 mm^2 de sección, asciende 35 cm después de la colisión ($g=9.81\text{ m/s}^2$). **(1 punto)**



Ejercicio 3

Un motor serie suministra 18 CV con un rendimiento del 90% y tensión en bornes de 220 V. Se sabe que las pérdidas del cobre son un 60% de las pérdidas totales. Determine:

- La potencia absorbida y la intensidad nominal. **(1 punto)**
- Las pérdidas totales y las del cobre **(0.5 puntos)**
- La potencia eléctrica interna y la fuerza contraelectromotriz. **(1 punto)**

Nota: Despreciar en este problema la caída de tensión en las escobillas y la resistencia del reóstato de arranque y de los polos auxiliares.

Ejercicio 4

Se desea diseñar el circuito de control de activación de un motor de una máquina trituradora. En la máquina existen tres sensores de llenado A, B, C. El motor entrará en funcionamiento cuando se activen conjunta o individualmente los sensores B y C.

- Obtenga la tabla de verdad y la función lógica. **(1 punto)**
- Simplifique la función obtenida utilizando el mapa de Karnaugh. **(1 punto)**
- Implemente la función simplificada con puertas lógicas universales NAND de dos entradas. **(0.5 puntos)**