

- Instrucciones:
- Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
 - Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
 - No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
 - Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
 - Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
 - Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

Opción A

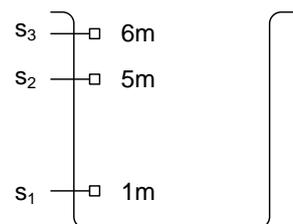
Ejercicio 1.- Una barra de 5 mm de diámetro y límite elástico 650 MPa se somete a un ensayo de tracción aplicándole una fuerza de 3000 N.

- Determine, justificadamente, si recuperará su longitud original al cesar la aplicación de la fuerza **(1 punto)**.
- Calcule el diámetro mínimo que debería tener la barra para que al someterla a la fuerza anterior su deformación no fuera permanente **(1 punto)**.
- Comente dos ventajas del ensayo Vickers frente al Brinell **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Una bomba de calor ideal funciona entre dos focos cuyas temperaturas son 30°C y 15°C. La energía aportada al compresor es 2 kWh.

- Calcule el calor sustraído del foco frío expresado en kcal **(1 punto)**.
- Calcule el calor suministrado al foco caliente, expresado en kcal, y la eficiencia de la máquina **(1 punto)**.
- Indique qué significan el número de octano y el número de cetano y a qué combustible se aplica cada uno **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Para controlar el nivel de líquido de un depósito se usan tres sensores, s_1 , s_2 y s_3 , como se muestra en la figura, colocados a 1, 5 y 6 m del fondo, respectivamente. Los sensores se ponen a "1" lógico si están en contacto con el líquido y a "0" en caso contrario. El sistema tiene una salida, L_1 , que se pone a "1" cuando el nivel del agua no alcanza 1 m y otra, L_2 , que se pone a "1" solo cuando el nivel es superior a 5 m e inferior a 6 m.



- Obtenga la tabla de verdad para las salidas L_1 y L_2 **(1 punto)**.
- Simplifique por Karnaugh las funciones L_1 y L_2 y dibuje sus circuitos lógicos **(1 punto)**.
- ¿Qué elementos hay en un sistema de control en lazo cerrado que no existen en uno de lazo abierto? Justifique por qué son necesarios estos elementos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro neumático vertical de simple efecto con retroceso por gravedad (sin muelle), debe elevar una carga total de 50 kp (incluida la necesaria para vencer el rozamiento), realizando 12 maniobras por minuto a una presión de trabajo de 0,7 MPa.

- Calcule el diámetro del cilindro **(1 punto)**.
- Determine el consumo de aire a la presión de trabajo si la carrera es 500 mm **(1 punto)**.
- Defina los conceptos "régimen laminar" y "régimen turbulento" en un fluido **(0,5 puntos)**.

- Instrucciones:
- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
 - b) El alumno elegirá una única opción de las dos propuestas, indicando la opción elegida.
 - c) Puede alterarse el orden de los ejercicios y no es necesario copiar los enunciados.
 - d) No se permite el uso de calculadoras programables, gráficas o con capacidad para transmitir datos.
 - e) Las respuestas deberán estar suficientemente justificadas y los resultados se expresarán en unidades del S.I., salvo que se pidan en otras unidades.
 - f) Cada uno de los cuatro ejercicios se puntuará con un máximo de 2,5 puntos.
 - g) Dentro de un mismo ejercicio, cada apartado podrá tener el valor máximo que se especifica.

Opción B

Ejercicio 1.- Para determinar la dureza Brinell de un material se ha utilizado un penetrador de 10 mm de diámetro aplicándole una fuerza de 500 kp. El diámetro de la huella tras realizar el ensayo ha sido 2,79 mm.

- a) Calcule la dureza del material **(1 punto)**.
- b) Si se repite el ensayo al mismo material con una bola de 5 mm de diámetro, calcule cuál debería ser la fuerza a aplicar y el diámetro de la huella resultante **(1 punto)**.
- c) Explique en qué consiste el ensayo Charpy y la propiedad mecánica que se determina con él **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 2.- Un motor de 4T de 1200 cm³ suministra una potencia máxima de 120 kW a 12000 rpm y un par máximo de 120 Nm a 8000 rpm. Se sabe que el motor dispone de 4 cilindros, que la relación de compresión es de 11:1 y la carrera es de 60 mm.

- a) Calcule el diámetro del cilindro y el volumen de la cámara de combustión para cada cilindro **(1 punto)**.
- b) Calcule la potencia a par máximo y el par a potencia máxima **(1 punto)**.
- c) Dibuje el diagrama PV de un motor de ciclo teórico Otto indicando el sentido del recorrido del mismo. Enumere cada una de las transformaciones que lo componen **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 3.- Un sistema digital tiene cuatro entradas binarias (B1, B2, B3, B4) y una salida binaria (S). La salida solo toma el valor "1" si la combinación de entrada representa un número decimal mayor de 5 y menor de 10.

- a) Obtenga la tabla de verdad de la salida S **(1 punto)**.
- b) Simplifique la función S por el método de Karnaugh y dibuje su circuito lógico **(1 punto)**.
- c) Explique el principio de funcionamiento de los termistores y enumere sus tipos **(0,5 puntos)**.

Ejercicio 4.- Un cilindro de doble efecto tiene un émbolo de 90 mm de diámetro, un vástago de 28 mm de diámetro y una carrera de 420 mm. El cilindro realiza 20 ciclos cada minuto a una presión de trabajo de 5 bares.

- a) Calcule las fuerzas de avance y retroceso **(1 punto)**.
- b) Determine el consumo de aire del cilindro en condiciones normales expresado en litros por minuto **(1 punto)**.
- c) Explique el fenómeno de la cavitación e indique las consecuencias del mismo **(0,5 puntos)**.