

- 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 pida 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 A

Ejercicio 1.- En un ensayo Charpy sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm x 10 mm con una entalla en forma de V de 2 mm de profundidad, se obtiene una resiliencia de 28,5 J/cm². El martillo utilizado tiene 30 kg de masa y se deja caer desde una altura de 140 cm. Se pide:

- a) La altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta. **(1 punto)**
- b) La resiliencia de otra probeta normalizada de distinto material si el martillo hubiera sido de 20 kg de masa, se hubiera lanzado desde 2 m de altura y la energía sobrante tras el impacto hubiera sido de 260 J. **(1 punto)**
- c) Definir las siguientes propiedades mecánicas: tenacidad, plasticidad, módulo de elasticidad. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Un vehículo se mueve a una velocidad uniforme de 105 km/h. Está provisto de un motor de combustión interna que desarrolla una potencia útil de 80 kW, tiene un consumo específico de 200 g/kWh de un combustible de 0,80 kg/l de densidad y 41000 kJ/Kg de poder calorífico. Se pide:

- a) La distancia que puede recorrer si dispone de un depósito con 80 litros de combustible. **(1 punto)**
- b) El rendimiento del motor. **(1 punto)**
- c) Explicar los siguientes conceptos: PMS, PMI, cilindrada unitaria y carrera, indicando fórmulas y unidades donde sea preciso. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- En una habitación hay tres lámparas: L1, L2 y L3 que están controladas por tres interruptores A, B y C. Si se pulsa sólo A, se enciende L1, si se pulsa sólo B, se encienden L1 y L2 y si se pulsa sólo C se encienden L1, L2 y L3. Por otra parte, si se accionan más de un interruptor a la vez, o no se acciona ninguno de ellos, no se enciende ninguna de las lámparas. Se pide:

- a) Tabla de verdad y funciones lógicas. **(1 punto)**
- b) Simplificar las funciones anteriores por Karnaugh y realizar el circuito lógico utilizando el mínimo número de puertas. **(1 punto)**
- c) Explicar qué ventajas reales tiene la simplificación de circuitos lógicos. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- En una fábrica de lubricantes para automoción, un aceite mineral es transportado para su almacenamiento por una conducción de 4 cm de diámetro, a una velocidad de 0,3 m/s y una presión de trabajo de 9 MPa. La densidad y viscosidad cinemática del aceite son 0,85 kg/dm³ y 2 cm²/s, respectivamente. Se pide:

- a) El caudal que circula por la tubería expresado en dm³/min y la potencia total de la bomba, suponiendo un rendimiento del 87 %. **(1 punto)**
- b) Determinar el régimen de circulación del aceite. **(1 punto)**
- c) Explicar brevemente el funcionamiento de los compresores alternativos. **(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 pida 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.- Una barra de sección circular de 300 mm de longitud, tiene un módulo de elasticidad de 125000 MPa y un límite elástico de 250 MPa. Se pide:

- a) La tensión a la que está sometida la barra para que el alargamiento sea de 0,3 mm dentro de la zona elástica. **(1 punto)**
- b) El diámetro que ha de tener la misma barra para que sometida a una carga de tracción de 100 kN no experimente deformaciones permanentes. **(1 punto)**
- c) Explicar la diferencia entre ensayos dinámicos y estáticos. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 2.- Una bomba de calor reversible tiene que mantener la temperatura de un local constante todo el año a 25 °C. La temperatura media en el exterior durante el verano es de 35 °C y durante el invierno de 7 °C. La potencia del motor del compresor es 3 kW. Se pide:

- a) Calcular la eficiencia (ϵ') de la bomba de calor en invierno. **(1 punto)**
- b) Calcular la eficiencia (ϵ) de la máquina en verano y el calor extraído del local cada hora. **(1 punto)**
- c) Indicar las diferencias de funcionamiento entre los motores Otto y Diesel de 4T. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 3.- Un circuito digital recibe tres señales procedentes de tres pulsadores y proporciona tres señales de salida. La primera se activa si todas las entradas están a 1, la segunda, si todas están a 0 y la tercera, si el número de entradas a uno supera al de entradas a cero. Se pide:

- a) Tabla de verdad y funciones lógicas de salida. **(1 punto)**
- b) Funciones lógicas simplificadas por Karnaugh e implementar el circuito lógico. **(1 punto)**
- c) En relación a los circuitos hidráulicos, enunciar la ecuación de continuidad así como su expresión matemática. **(0,5 puntos)**

Ejercicio 4.- Un cilindro de simple efecto consume en cada ciclo de funcionamiento un volumen de aire de 500 cm³ medidos a la presión de trabajo. La carrera del émbolo es de 20 cm. La presión de trabajo es de 9 kp/cm² y la presión atmosférica es 1 kp/cm². El cilindro completa 20 ciclos cada minuto. Se pide:

- a) El diámetro del cilindro en cm y la fuerza de avance en kp. **(1 punto)**
- b) El volumen de aire en m³ consumidos en condiciones normales en un minuto de funcionamiento. **(1 punto)**
- c) Dibujar los símbolos de los siguientes elementos y explicar la función que realizan en un circuito neumático: válvula de simultaneidad y válvula antirretorno. **(0,5 puntos)**