

TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

- Responda en el pliego en blanco a **cuatro** de las cinco preguntas que se proponen. De cada una de las seleccionadas conteste **una única opción**, A o B. Todas las preguntas se calificarán con un máximo de **2.5 puntos**.
- Agrupaciones de preguntas que sumen más de 10 puntos o no coincidan con las indicadas conllevarán la **anulación** de la(s) última(s) pregunta(s) seleccionada(s) y/o respondida(s).

Pregunta 1. Opción A.

1. Se ha realizado un ensayo de dureza sobre una probeta. Al aplicar una carga de 500 N durante 30 segundos se produce una huella en forma de casquete esférico cuyo diámetro mide 1.187 mm. Se ha utilizado un penetrador en forma de bola de diámetro 10 mm. A partir de los datos facilitados indique:

- a) ¿Qué **tipo de ensayo** de dureza es el que se ha realizado? **(0.5 puntos)**
- b) A partir de los datos del enunciado, calcule el **valor de dureza** obtenido **(1 punto)**

2. El resultado expresado con designación normalizada de un ensayo de dureza es 250 HV120/30. **Explique** el significado de cada término de esa designación **(1 punto)**

Pregunta 1. Opción B.

En un ensayo de impacto se deja caer un péndulo con una masa de 30 kg, desde una altura de 1 m, impactando sobre una probeta normalizada de sección cuadrada de 10 mm de lado, 55 mm de longitud y con una entalla central en V de 2 mm de profundidad. Si tras la rotura, el péndulo se eleva hasta una altura de 60 cm, se pide:

- a) Calcule la **energía absorbida** en la rotura **(1 punto)**
- b) Calcule la **resiliencia del material** en J/m^2 **(1 punto)**
- c) Indique el **nombre** que recibe el ensayo **(0.5 puntos)**

NOTA: Tómese $g = 9.81 \frac{m}{s^2}$

Pregunta 2. Opción A.

Un congelador funciona según un ciclo de Carnot, enfriando a una velocidad de 700 kJ/h. La temperatura del interior ha de mantenerse a $-10\text{ }^\circ\text{C}$. En el exterior hay una temperatura de $23\text{ }^\circ\text{C}$. Determine:

- a) La **potencia** en W que ha de tener el motor para conseguir esa temperatura **(1 punto)**
- b) Si el rendimiento del congelador fuese del 60% del **rendimiento ideal de Carnot**, ¿cuál debería ser entonces la potencia del motor? **(1 punto)**
- c) **Coste económico** que supondría mantener en funcionamiento durante 8 horas el congelador en las condiciones del apartado b) si el precio del kWh es de 0.14 euros **(0.5 puntos)**

Pregunta 2. Opción B.

Un motor monocilíndrico de 2 tiempos y encendido por chispa, tiene una cilindrada de 240 cm^3 y una relación de compresión de 7:1. Proporciona una potencia máxima de 6 kW a 6500 rpm, y un par máximo de $2.5\text{ N}\cdot\text{m}$ a 5000 rpm. Sabiendo que la carrera es de 5 cm calcule:

- a) **Volumen** de la cámara de combustión **(0.75 puntos)**
- b) El **diámetro** del cilindro **(0.5 puntos)**
- c) El **par a potencia máxima** **(0.5 puntos)**
- d) La **potencia a par máximo** **(0.75 puntos)**

Pregunta 3. Opción A.

Un circuito RL en serie está constituido por dos resistencias R1 y R2 de 10 y 50 ohmios conectadas en paralelo y una bobina L de $30\cdot 10^{-3}$ henrios, todas ellas conectadas a un generador de corriente alterna sinusoidal de 297 voltios de valor máximo (valor de pico) y un periodo de 0.02 segundos. Determine:

- a) **Dibuje** el circuito y calcule la **impedancia** del mismo **(1 punto)**
- b) Valor eficaz de la **tensión** del generador **(0.5 puntos)**
- c) Factor de **potencia** del circuito **(0.5 puntos)**
- d) Dibuje la **representación fasorial** de la **tensión** e **intensidad** de este circuito RL tomando la intensidad en el origen de fases. **(0.5 puntos)**

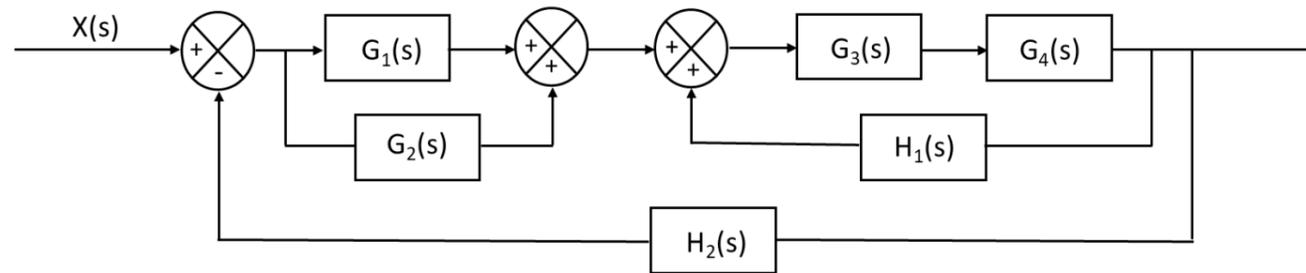
Pregunta 3. Opción B.

- a) Convierta el número **binario** 101010 al **sistema decimal** **(0.5 puntos)**
- b) Convierta el número $(136)_{10}$ al **sistema binario** **(1 punto)**
- c) Convierta el número $(10110001111100111101001001001110)_2$ al **sistema hexadecimal** **(1 punto)**

NOTA: Indique todos los pasos realizados para llegar al resultado, no serán admisibles resultados que no muestren los citados pasos o se indique directamente el resultado obtenido con calculadora

Pregunta 4. Opción A.

A partir del diagrama de bloques de un sistema de regulación que se representa en la figura, **simplifique** el mismo y calcule su **función de transferencia**. (2.5 puntos)



Pregunta 4. Opción B.

Un proceso de fabricación está controlado por tres sensores A, B y C siendo las salidas de estos "0" ó "1", según estén desactivados o activados respectivamente. El proceso estará activo, si está activado el sensor B independientemente de cómo estén el resto de sensores, excepto en el caso de que se activen los tres sensores simultáneamente, combinación para la cual la fabricación se detendrá ("0" a la salida).

- Obtener la **tabla de verdad** y expresar la **función lógica F** en su primera forma canónica (minterms) (1.25 puntos)
- Simplificar** la función F obtenida en el apartado anterior mediante el **método de Karnaugh** e implementarla con puertas lógicas (1.25 puntos)

Pregunta 5. Opción A.

1. En una tubería horizontal de 35 mm de diámetro circula un líquido ideal de densidad 1.03 g/cm^3 a razón de 75 l/min y a una presión de 1.25 kg/cm^2 . En una determinada longitud, la tubería tiene un estrechamiento siendo la presión de 1 kg/cm^2 . Determine:

- Las **velocidades** del líquido en ambas secciones (1 punto)
- El **diámetro** de la tubería en la zona del estrechamiento (0.75 puntos)

NOTA: Tómese $g=9.81 \text{ m/s}^2$

2. Si r y R son respectivamente los radios de los émbolos pequeño y grande de una prensa hidráulica, ¿qué **relación** existe **entre las presiones** p y P aplicadas a estos émbolos?; ¿qué **relación** existe **entre las fuerzas** f y F aplicadas a estos émbolos y sus radios? (0.75 puntos)

Pregunta 5. Opción B.

En una instalación se diseña un cilindro neumático de simple efecto de retorno por muelle con las siguientes características:

- Carrera: 200 mm
- Volumen de aire: 600 cm^3
- Presión de trabajo: 10 kp/cm^2
- Constante de elasticidad del muelle: 200 N/m

Determine:

- Diámetro** del cilindro (1 punto)
- Fuerza real** de avance teniendo en cuenta que la fuerza de rozamiento supone un 10% de la fuerza teórica aplicada (1 punto)
- El consumo de aire en condiciones normales** expresado en l/min si efectúa 15 ciclos por minuto. Suponga la presión atmosférica de 1 bar (0.5 puntos)