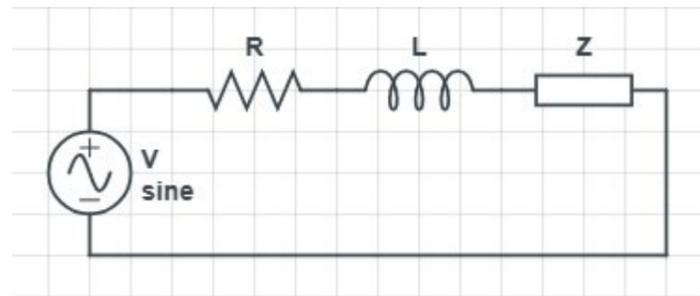


## TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II

- 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.

Dado el circuito de corriente alterna de la figura:



**Datos:**  $V = 100$  V eficaces;  $f = 50$  Hz;  $R = 10$   $\Omega$ ;  $L = 2$  mH;

Se pide:

- Establezca y justifique** cuál debería de ser el componente pasivo Z (tipo: R, L ó C y valor numérico) para que la potencia activa sea máxima **(1.25 puntos)**
- Calcule las potencias **activa, reactiva y aparente** en ese caso. Triángulo de potencias **(1.25 puntos)**

**NOTA:** Tómese para todo el problema como origen de fases la tensión del generador

### Pregunta 1. Opción B.

- Convierta el número  $(3CF7)_{16}$  al **sistema decimal** **(0.5 puntos)**
- Convierta el número  $(7BA8F6)_{16}$  al **sistema binario** **(1 punto)**
- Convierta el número decimal 6827 al **sistema binario** **(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 la calculadora

### Pregunta 2. Opción A.

Para determinar la dureza de un acero se ha realizado un ensayo Brinell con las siguientes características:

Diámetro del penetrador,  $D = 10$  mm; Tiempo de aplicación de la carga,  $t = 30$  segundos

Constante de proporcionalidad (acero),  $K = 30$ ; Área de la huella,  $d = 10$  mm<sup>2</sup>

- Calcular la **dureza** del acero **(1 punto)**
- Si se cambia el penetrador a otro con una bola de 5 mm de diámetro, se obtiene una huella de diámetro 1.175 mm ¿Cuál será la **carga a aplicar**? **(0.5 puntos)** ¿Qué valor de **dureza** se obtiene en este caso? **(0.5 puntos)**
- Indique la **expresión normalizada** de dureza en el caso del ensayo descrito en el enunciado cuyo valor de dureza se calcula en el apartado a) **(0.5 puntos)**

### Pregunta 2. Opción B.

Una probeta de sección circular de diámetro 10 mm es sometida a un ensayo de tracción. El límite elástico obtenido es de 5000 kg/cm<sup>2</sup>. La longitud inicial es de 200 mm. Por otro lado, se conoce que al aplicar una carga de 30 kN se produce un alargamiento en la probeta de 0.05 cm. A partir de los datos que se indican, calcule:

- Fuerza máxima en newtons que se puede aplicar para que el material no experimente deformación plástica **(1.25 puntos)**
- Calcule el módulo de Young del material **(1.25 puntos)**

una vez conocidas la tensión y la deformación se aplica la ley de Hooke para calcular el módulo de Young:

### Pregunta 3. Opción A.

Un ensayo de un motor de automóvil de cuatro cilindros realizado en un banco de pruebas determina que desarrolla una potencia efectiva de 65 CV a 3500 rpm. Sabiendo que la relación de compresión es 11:1, que los cilindros tienen 82 mm de diámetro y que la carrera de los pistones es igual a 85 mm, obténgase:

- Cilindrada** del motor **(0.5 puntos)** y el **volumen** de la cámara de combustión de cada cilindro **(1 punto)**

b) **Rendimiento efectivo** del motor si consume 9 l/h de combustible con poder calorífico de 45000 kJ/kg y densidad 0.75 kg/l (1 punto)

**Pregunta 3. Opción B.**

Un propietario de una vivienda unifamiliar con el fin de reducir la combustión de combustibles fósiles y acceder a subvenciones económicas, se plantea sustituir su sistema tradicional de climatización y la instalación de una bomba de calor. La bomba de calor debería de tener una potencia de 3kW, funcionaría conforme a un ciclo de Carnot con una eficiencia del 60% de la ideal durante un periodo diario de 5 horas. Para la determinación de estos parámetros se han tenido en cuenta las dimensiones del espacio, orientación, zona climática y aislamiento de la vivienda.

Se desea mantener una temperatura de 20 °C siendo la media de temperaturas en verano de 30 °C y en invierno de 10 °C. Calcule:

- a) La **eficiencia** de la máquina tanto en verano como en invierno (1 punto)
- b) Cantidad de **calor aportado** al recinto en un **día de invierno** expresado en kilocalorías (0.75 puntos)
- c) Cantidad de **calor extraído** del recinto en un **día de verano** expresado en kilocalorías (0.75 puntos)

**Pregunta 4. Opción A.**

Determine los posibles valores que han de tomar los coeficientes a, b y c de la ecuación característica del sistema de control  $s^3+as^2+bs+c$  para garantizar la estabilidad del mismo. **Razone** el resultado.

**Datos:**

Ecuación característica:  $a_0s^n + a_1s^{n-1} + \dots + a_{n-1}s + a_n = 0$  siendo

$$b_1 = \frac{a_1a_2 - a_0a_3}{a_1} \quad b_2 = \frac{a_1a_4 - a_0a_5}{a_1} \quad c_1 = \frac{b_1a_3 - a_1b_2}{b_1}$$

$$c_2 = \frac{b_1a_5 - a_1b_3}{b_1}$$

**Pregunta 4. Opción B.**

Diseñe un circuito lógico combinacional con tres variables de entrada que cumple:

La salida lógica será "1" cuando el valor binario de las variables de entrada sea menor o igual a 2. En cualquier otro caso la salida será "0". Determine:

- a) La **tabla de verdad** y la **función lógica F** (0.5 puntos)

b) La **función lógica simplificada**  $F_s$ , a partir de la función F del apartado anterior utilizando el **método de Karnaugh** (1 punto)

c) A partir de la función lógica simplificada  $F_s$ , dibuje el circuito implementado **únicamente** con puertas **NAND** de dos entradas (1 punto)

**Pregunta 5. Opción A.**

Se dispone de una prensa hidráulica con un émbolo de 50 cm de diámetro y otro émbolo con 3 cm de diámetro,

- a) Realice un **esquema gráfico** del problema planteado (0.75 puntos)
- b) ¿En qué **principio físico** se basa la prensa hidráulica? (0.5 puntos)
- c) ¿Cuál es la fuerza requerida en el **émbolo de menor diámetro** expresada en kN, para levantar 10000 kg soportados sobre una plataforma encima del émbolo de mayor diámetro? (1.25 puntos)

**Pregunta 5. Opción B.**

Se solicita diseñar una máquina estampadora que grave el logo de la empresa en sus productos. La propuesta es desarrollar un circuito neumático que cumpla las siguientes condiciones:

- El accionamiento es manual por parte de un operario mediante un pulsador
- Para evitar accidentes el pulsador no está activo hasta que una mampara aísla la zona de trabajo donde se lleva a cabo la operación de estampado. Cuando la mampara se cierra al accionar el pedal, se activa el compresor y el pulsador del operario ya es funcional
- Para garantizar un trabajo perfecto, el cilindro debe avanzar rápido y retroceder más despacio

- a) Indique el **tipo de cilindro** y **válvulas** utilizadas (0.75 puntos)
- b) **Dibuje** el circuito (0.75 puntos)
- c) **Explique** el funcionamiento (0.5 puntos)
- d) Realice el **diagrama espacio-fase** del proceso y explíquelo (0.5 puntos)