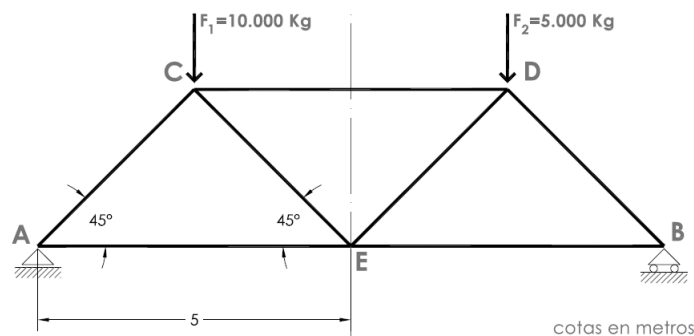


**EJERCICIO 1 (2,5 puntos)**

1. Representar la estructura del esquema siguiente a escala 1:60.
2. Calcular las reacciones en los apoyos
3. Utilizando el Método de los Nudos, determinar las tensiones internas de cada una de las barras.
4. Calcular la sección mínima necesaria para la barra que soporta mayor tracción. Tensión máxima admisible del material empleado es de  $2200 \text{ kg/cm}^2$ . Coeficiente de seguridad: 2.
5. Para la barra del apartado anterior, seleccionar la dimensión más adecuada de entre las siguientes dimensiones estándar:



Dimensiones estándar en mm	Dimensiones estándar en mm
70,00 x 10,00	75,00 x 6,00
70,00 x 12,00	75,00 x 10,00
70,00 x 13,00	75,00 x 11,00
70,00 x 14,00	75,00 x 12,00
70,00 x 16,00	76,20 x 12,67

Calificación:

1. 0,25 puntos.
2. 0,25 puntos.
3. 1,50 puntos.
4. 0,25 puntos.
5. 0,25 puntos.

GRUPO IVEP  
Preparadores

**EJERCICIO 2 (2,5 puntos)**

Desarrolle el proceso de diseño de un circuito digital en relación a la tabla de verdad que se detalla, siguiendo los pasos que se indican a continuación:

1. Indique la expresión algebraica simplificada, como ecuación lógica de la función K, que responda a los datos de la tabla de verdad representada. ( 0,5 puntos)
2. Diseñe un circuito digital implementado solo mediante puertas NAND y NOT, realizando la transformación de la ecuación obtenida anteriormente y que permita la funcionalidad de la tabla de verdad representada. Para este caso, las puertas utilizadas pueden ser de 3 o 4 entradas. Para el diseño del circuito se deberá utilizar la simbología que el aspirante estime oportuno, de entre las establecidas según las distintas reglas de normalización para simbología de operadores lógicos (ANSI, UNE, IEC, EN, etc.). ( 1,3 puntos)
3. Manteniendo la funcionalidad y utilizando el mínimo número de operadores a elegir libremente por el aspirante, realice el circuito digital con la simbología referenciada, sin que pierda su funcionalidad, limitando a un número máximo de dos, las entradas de las puertas lógicas utilizadas. (0,7 puntos)

a	b	c	K
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

**EJERCICIO 3 (2,5 puntos)**

Se está dotando a un centro de enseñanza de "inteligencia". Para ello se está instalando en las distintas dependencias sensores y actuadores conectados a la red bajo la filosofía de Internet de las Cosas (IoT).

**PRUEBA PRÁCTICA**

El sistema se descentralizará con varios nodos de comunicación, siendo el elemento principal de cada nodo una Raspberry. Para las comunicaciones se utilizará su toma de red cableada, y formarán una subred cuya puerta de enlace tiene la IP: 172.28.0.200. Además en el centro se dispone de otra subred independiente de forma lógica (aunque no de forma física) de VoIP, y todos los dispositivos que hacen uso de esta tecnología utilizan como puerta de enlace la IP: 172.28.0.100

Cada nodo tiene conectados 8 sensores de temperatura haciendo uso del bus 1Wire, con lo que se obtiene la lectura de cada sensor en 16bits. De esta información se crea un Log de 10KB de memoria circular y cada 6 minutos se registra la información capturada de estos 8 sensores junto a una marca de tiempo de 4 Bytes.

Se utilizarán sensores PIR para detectar presencia. La salida de estos sensores ofrece alta impedancia para no presencia y una corriente a masa de 50mA para presencia. A los pines utilizados para estos sensores del GPIO de las Raspberry se les ha conectado un resistor de pull-down de 10 KΩ. La alimentación es de 5V.

**Cuestión 1:** (0,25 puntos)

Considerando 1KB como 1000B. ¿De cuánto tiempo es el Log de temperaturas?

**Cuestión 2:** (0,25 puntos)

Si el rango de medida de los sensores fuese de de -10 °C a 70°C y la lectura que se obtuviese de 7 bits. ¿Cuál sería la resolución?

**Cuestión 3:** (1,25 puntos)

Realizar esquema de conexión entre un PIR y un pin del GPIO añadiendo los mínimos componentes pasivos necesarios para que la tensión en el pin sea máxima de 1 V a nivel bajo y mínimo de 4 V a nivel alto. Debe indicarse el posible rango de valores de cada componente añadido. (Los valores no especificados se considerarán ideales).

**Cuestión 4:** (0,75 puntos)

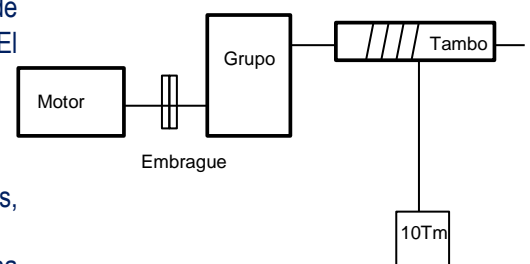
Indicar el rango de Ips de cada subred especificando en cada caso que IP corresponde a dirección de red, a la puerta de enlace y a la dirección de broadcast. ¿Y qué máscara de red se deberá emplear?

**EJERCICIO 4 (2,5 puntos)**

Una grúa dispone de un sistema formado por motor eléctrico que a través de un grupo reductor de velocidad transmite el movimiento a un tambor. El tambor recoge un cable sujeto a una carga firmemente.

Datos:

- La grúa debe elevar una carga de 10Tm a una velocidad de 0,5 m/s, alcanzando esta velocidad en 1,25 s
- El tambor de la grúa tiene un diámetro de 500mm y una masa despreciable y sobre él, se enrolla un cable de 15 mm de diámetro y módulo de elasticidad  $E = 2,1 \times 10^6 \text{ Kp/cm}^2$ .
- La velocidad de giro del motor es 1482 rpm
- El reductor de velocidad está constituido por 1 par de ruedas dentadas y un sistema de tornillo sin fin y rueda helicoidal.
- El rendimiento total de la instalación es del 85%.



Utilizando el Sistema Técnico de Unidades, calcular:

1. La potencia del motor (0,5 puntos)
2. La relación de transmisión en el reductor. (0,5 puntos)
3. El par que transmite el motor en el momento del arranque.(0,5 puntos)
4. La tensión a la que está sometido el motor en el momento del arranque.(0,5 puntos)
5. El alargamiento unitario del cable en ese momento.(0,5 puntos)

GRUPO IVEP  
Preparadores

