EVALUACIÓN DE BACHILLERATO
PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD (EBAU/PAU)
CURSO 2023–2024

MATERIA: TECNOLOGÍA E INGENIERÍA II	**(1)**
Convocatoria:	

Instrucciones: Los alumnos deberán elegir una de las dos opciones. Todos los ejercicios valen lo mismo (2.5 puntos). Deben detallarse los pasos en la resolución de los ejercicios.

Opción A

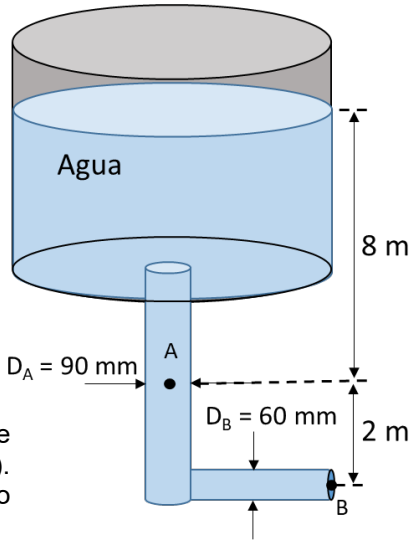
Ejercicio 1. Se tiene una probeta de acero de sección 750 mm^2 y longitud 50 mm sometida a una fuerza de 300 kN. El módulo de Young del material es de E= 200 GPa. Calcule:

a) El esfuerzo de la probeta en MPa. **(0.5 puntos.)**
b) El alargamiento de la misma. **(1 punto).**
c) Se realiza un ensayo Vickers durante 20 segundos con una carga de 30 kp. El resultado en la escala de Vickers se escribe: **140 HV 30 20**, indique cuál será el valor de la medida de las diagonales de la huella **(1 punto).**

Ejercicio 2. Un coche consume gasoil con un poder calorífico de 42600 kJ/kg y una densidad de 850 kg/m^3. La potencia del motor es de 105 kW con un rendimiento del 25%. Calcular:

a) La energía extraída del combustible en kcal/h. **(0.5 puntos)**
b) Cantidad de combustible consumida por el motor en kg/h. (**1 punto)**
c) Si se supone que el motor funciona como un ciclo ideal de Carnot, y la temperatura del foco frío es de 25ºC, calcular la temperatura del foco caliente. **(1 punto)**

Ejercicio 3. El sistema de aporte de refrigerante (agua) de una central eléctrica dispone de un depósito de grandes dimensiones abierto a la atmósfera, como el que se muestra en la figura adjunta. Para el aporte, está provisto de una tubería de salida de 90 mm de diámetro a la que, a su vez, se acopla otra tubería de 60 mm de diámetro, tal y como se muestra en la figura. Teniendo en cuenta las cotas de altura que se indican en la figura, calcule:



a) La velocidad que tiene el agua en la boca de salida B, en metros por segundo (m/s). **(1 punto).**
b) La cantidad de agua que sale del depósito en una hora, en metros cúbicos (m^3). **(0.5 puntos).**
c) La presión en A, en kilopascales (kPa). **(1 punto).**

Considere que el flujo es estable, que el fluido es incompresible y que son despreciables todas las pérdidas de energía (condiciones ideales). Suponga que la aceleración de la gravedad vale 9.81 m/s^2 y que el peso específico del agua vale 9.81 kN/m^3.

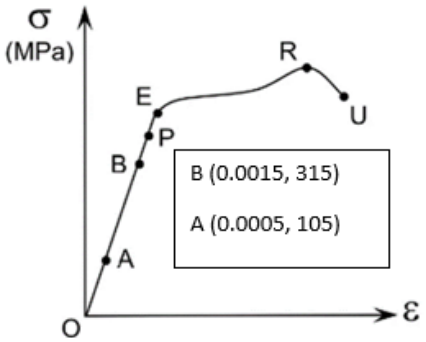
Ejercicio 4. El motor de un elevador está controlado por un circuito combinacional que dispone de tres interruptores de entrada (A, B y C) El motor debe activarse cuando se produzcan las siguientes combinaciones en los interruptores:

- Cuando los interruptores A y B estén activos (A=1 y B=1)
- Si el interruptor C está inactivo (C=0) y los interruptores A o B están activos (A=1 o B=1)

a) Calcule la tabla de verdad y la función lógica de activación del motor expresada en MINITÉRMINOS (Suma de productos o 1ª forma canónica) **(1 punto)**
b) Simplifique la función mediante el método de Karnaugh e implemente el circuito con puertas universales (NAND) **(1 punto)**
c) Respecto a una báscula (biestable) R-S: Implemente su circuito de con puertas NAND. Dibuje su símbolo y escriba su tabla de verdad. **(0.5 puntos)**

Opción B

Ejercicio 1. En un ensayo de tracción se obtienen, para los puntos A y B, los valores que se muestran en el diagrama adjunto. Inicialmente la barra tiene una longitud de L_o= 60 cm y una sección de 200 mm^2. Considerando esos valores calcule:

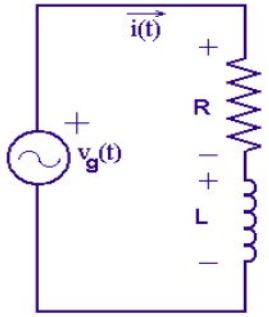


a) El valor de módulo de Young del material en GPa. **(0.5 puntos).**

b) La fuerza que hay que aplicar a la barra de 60 cm de longitud y sección 200 mm^2 para que se produzca un alargamiento de 1 mm. **(1 punto).**

c) Se realiza un ensayo de resiliencia con un péndulo de Charpy y se obtiene una resiliencia de ρ = 185 en J/cm^2. La sección de la probeta es de 200 mm^2. Si el martillo se deja caer desde una altura de H = 1 m y sube hasta una altura de h = 40 cm, calcule la fuerza con la que golpea el martillo. **(1 punto).**

Ejercicio 2. Dado el circuito R-L de la figura, con los siguientes valores: U = 230 V, Frecuencia = 50 Hz, R = 10 Ω, y L = 50 mH, determine:



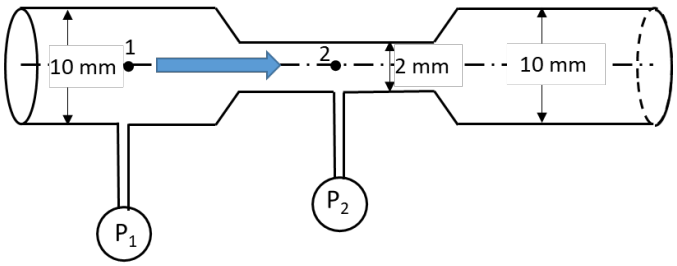
a) La reactancia inductiva y la corriente que circula por el circuito. **(0.5 puntos).**

b) El valor de la tensión a la que se encuentran los componentes del circuito. **(1 punto).**

c) Los valores de las potencias activas, inductivas y aparentes, dibujar el triángulo de potencias indicando el factor de potencia. **(1 punto).**

Ejercicio 3. En una instalación oleohidráulica, se controla el caudal de un aceite que circula por un colector, mediante la presión medida por dos manómetros P_1 y P_2, instalados en dos tramos de tubería, de sección circular de diámetros, D_1= 10 mm y D_2 = 2 mm, tal y como se muestra en la figura.

Si, para un régimen de caudal, las lecturas de los manómetros son P_1 = 3000 kPa y P_2 = 500 kPa, determine:



a) La velocidad del aceite en el punto 1 expresada en m/s. **(1.5 puntos)**

b) La velocidad del aceite en el punto 2 expresada en m/s. **(0.5 puntos).**

c) El caudal de aceite que circula por la tubería en L/s. **(0.5 puntos).**

Considere que el flujo es estable, que el fluido es incompresible y que son despreciables todas las pérdidas de energía (condiciones ideales). Utilice como valor de la aceleración de la gravedad g= 9.81 m/s^2. El peso específico del aceite es 8.83 kN/m^3.

Ejercicio 4. Un sistema industrial está controlado por un circuito combinacional que dispone de cuatro sensores de entrada (A B C D). El sistema de control debe activarse cuando se activen los sensores que a continuación se detallan:

- Cuando el sensor A esté desactivado (A=0) y el sensor B esté activo (B=1) considerando los sensores C y D irrelevantes.
- Cuando todos los sensores estén activos (A=1) (B=1) (C=1) (D=1).

a) Calcule la tabla de verdad y la función lógica de activación del sistema industrial expresada en MINITÉRMINOS (Suma de productos o 1ª forma canónica) **(1 punto)**

b) Simplifique la función mediante el método de Karnaugh e implemente el circuito con puertas universales (NAND). **(1 punto).**

c) Respecto a una báscula (biestable) JK: Implemente su circuito con puertas NAND. Dibuje su símbolo y escriba su tabla de verdad. **(0.5 puntos).**