

# PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

## MATERIAS DE MODALIDAD: FASES GENERAL Y ESPECÍFICA

CURSO 2014 - 2015

CONVOCATORIA:

MATERIA: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL II

Los alumnos deberán elegir una de las dos opciones. Cada ejercicio vale 2.5 puntos.

### OPCIÓN A

#### Ejercicio 1

- En un ensayo de tracción, una probeta de acero de 5 cm de diámetro y 25 cm de longitud ha sido sometida a un esfuerzo de tracción de 30 kN, tras lo cual se produce un alargamiento de 0.10 mm. Calcule la deformación unitaria ( $\epsilon$ ) y el esfuerzo ( $\sigma$ ) en MPa. **(1 punto)**
- El resultado de un ensayo de dureza, expresado según la norma, es 220 HV 70 20. ¿De qué ensayo se trata? Indicar el significado de cada término de la norma con sus unidades y calcule la diagonal, en mm, de la huella que se produce. **(1 punto)**
- Calcular la altura en mm desde la que se deja caer la maza de un péndulo de Charpy de 35000 g, si asciende 75 cm después de romper una probeta de 300 mm<sup>2</sup> de sección y la resiliencia del material es  $\rho = 49 \text{ J/cm}^2$ . Considere  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ . **(0.5 puntos)**

#### Ejercicio 2

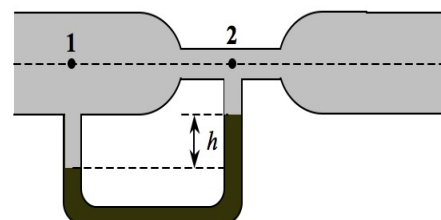
Un motor térmico de ciclomotor extrae 5000 calorías de una fuente a 300°C y cede calor a otra fuente a 70°C. Calcule:

- El rendimiento de la máquina suponiendo un ciclo de Carnot ideal. **(0.5 puntos)**
- El calor cedido a la fuente de 70°C. **(0.5 puntos)**
- El trabajo realizado por ciclo en Julios. **(0.75 puntos)**
- La potencia de salida del motor si tarda 6 segundos en realizar un ciclo en kW. **(0.5 puntos)**
- Dibuje el esquema termodinámico del motor. **(0.25 puntos)**

#### Ejercicio 3

El dispositivo de la figura corresponde a una sección de un circuito hidráulico de suministro de agua. Está formado por una tubería de 800 cm<sup>2</sup> de sección que presenta un estrechamiento central cuya sección es de 400 cm<sup>2</sup>. El caudal que circula por la tubería es de 208 L/s. A esta tubería se le instala un medidor de Venturi con mercurio como sustancia manométrica ( $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$ ).

- Indique, justificando la respuesta, si la velocidad es mayor en el punto 1 o en el 2. **(0.5 puntos)**
- Calcule la diferencia de presiones entre los puntos 1 y 2 ( $P_1 - P_2$ ). **(1 punto)**
- Calcule el desnivel,  $h$ , que se crea en el medidor debido al paso del caudal de agua por la tubería. **(1 punto)**



**Nota:** Suponga que la densidad del agua vale 1000 kg/m<sup>3</sup> y que  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .

#### Ejercicio 4

El sistema de seguridad de una máquina guillotina para papel de una gran imprenta dispone de un interruptor de control de seguridad (**C**), un sensor que controla la presencia de algún objeto en la zona de trabajo (**A**), un sensor que controla que no se acumule más de una determinada cantidad de papel (**H**) y un sensor que determina la velocidad de caída de la guillotina (**V**). Para que la máquina funcione se deben cumplir las siguientes situaciones:

- Que el sensor de seguridad (**C**) tenga valor cero.
  - Que no haya ningún objeto en la zona de trabajo (**A=1**) y la velocidad de caída sea la adecuada (**V=1**) o que el sensor indique que no hay atasco de papel (**H=1**) y la velocidad de caída sea la adecuada (**V=1**).
- Determine la tabla de verdad y la función lógica. **(1 punto)**
  - Simplifique la función lógica mediante Karnaugh. **(1 punto)**
  - Implemente el circuito con puertas lógicas universales. **(0.5 puntos)**

## OPCIÓN B

### Ejercicio 1

- a) Una pieza fabricada con un acero cuyo límite de proporcionalidad elástico es de 250 MPa, tiene una longitud inicial de 50 cm y sufre un alargamiento de 0.50 mm al someterla a una carga de 12500 N. El módulo de Young de este material es de  $E=21 \times 10^4$  MPa. Determine en qué región del diagrama de tracción se trabaja y calcule el diámetro de la pieza. **(1 punto)**
- b) En un ensayo de resiliencia, la maza del péndulo de Charpy con una masa de 20 kg, cae sobre una probeta de  $0.80 \text{ cm}^2$  desde 1m de altura subiendo, posteriormente, hasta 70cm de altura. Calcule la energía de rotura y la resiliencia del material en  $\text{J/mm}^2$ . Considere  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  **(0.5 puntos)**
- c) En un ensayo de dureza, se aplican 29.43 kN durante 15 s a una bola de ensayo de 10 mm de diámetro. El área del casquete esférico que produce esta bola es de  $15 \times 10^{-6} \text{ m}^2$ . ¿Qué tipo de ensayo se ha empleado? Justifique su respuesta, determine su dureza en  $\text{Kp/mm}^2$  y escriba su expresión normalizada. **(1 punto)**

### Ejercicio 2

Un motor industrial de corriente continua con excitación en serie de 240 V de imanes permanentes trabajando a plena carga, produce 300 W de potencia y consume una corriente de 2 A. La resistencia del inductor (excitación) es el doble de la del inducido (rotor).

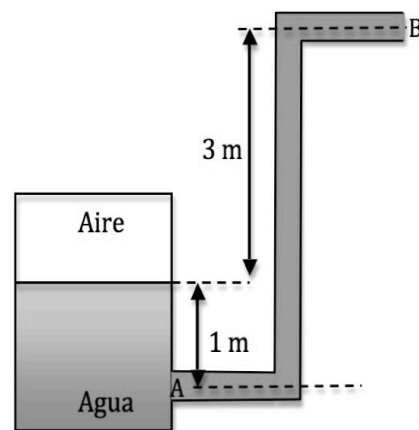
- a) Dibuje el esquema eléctrico del motor y determine la resistencia del inductor si la  $f_{cem}$  inducida a plena carga es de 220 V. **(0.75 puntos)**
- b) Calcule las pérdidas de potencia nominales (a plena carga) del motor. **(0.5 puntos)**
- c) Determine qué porcentaje de estas pérdidas se producen por efecto Joule. **(0.5 puntos)**
- d) Calcule el valor del reóstato de arranque para que la intensidad de arranque sea el doble de la nominal. Indique cuánto vale la  $f_{cem}$  inducida en el arranque. **(0.75 puntos)**

### Ejercicio 3

La instalación del sistema de refrigeración de una planta industrial de laminación tiene un tanque cerrado, tal y como se muestra en el dibujo. El sistema debe elevar un caudal de 15 L/s de refrigerante (agua) hasta una salida situada a 3 m sobre el nivel de la superficie libre del agua en el tanque, mediante una tubería de 5 cm de diámetro. Determine:

- a) La velocidad de salida del agua (punto B). **(0.5 puntos)**
- b) La presión absoluta de aire en el tanque para que suba este caudal de agua. **(1 punto)**
- c) La presión del agua al entrar en la tubería, (punto A), sabiendo que el orificio de salida del tanque está 1m por debajo del nivel del agua. **(1 punto)**

**Nota:** Suponga que la densidad del agua vale  $1 \text{ g/cm}^3$  y que  $g=9.81 \text{ m/s}^2$ . Desprecie la velocidad del agua en la superficie del tanque. La presión atmosférica es de  $1.2 \text{ kp/cm}^2$ .



### Ejercicio 4

Un sistema electrónico de alarma está constituido por cuatro detectores A, B, C y D. La alarma "E", debe dispararse cuando se activen dos detectores o más. Por último, y por razones de seguridad, se deberá activar la alarma si se cumple:  $A=0, B=0, C=0$  y  $D=1$

- a) Calcule la tabla de verdad y la función lógica de funcionamiento de la alarma (E) **(1 punto)**.
- b) Simplifique la función de salida mediante el Método de Karnaugh. **(1 punto)**.
- c) Implemente el circuito con puertas universales. **(0.5 puntos)**.

