

**Question nº 1 (2 puntos) JUNIO 2003 A**

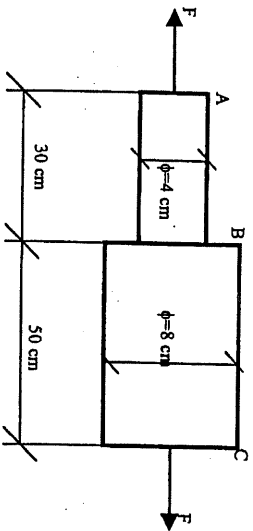
- a) Describa brevemente que es la resiliencia y como se realiza el ensayo para medirla. (1 punto)  
 b) Describa brevemente que es la dureza y como se realizan los ensayos Brinell y Vickers para medirla. (1 punto)

**Question nº 1 (2 puntos) JUNIO 2003 B**

A la probeta de acero de la figura, con secciones circulares, y cuyos diámetros se indican, se la somete a una fuerza de tracción  $F$  de 400.000 N (ver figura). El acero tiene un módulo de elasticidad de  $2 \cdot 10^7$  N/cm<sup>2</sup> y una tensión límite elástica de 50.000 N/cm<sup>2</sup>

Calcule:

- a) Tensiones que se producen en las secciones de la zona AB y en las secciones de la zona BC. (0,5 puntos)  
 b) Alargamiento experimental por la probeta. (0,5 puntos)  
 c) Fuerza máxima que se puede aplicar manteniendo un comportamiento elástico. (0,5 puntos)  
 d) Alargamiento que se ha producido en la probeta cuando empiezan a aparecer deformaciones plásticas. (0,5 puntos)



**Question nº 1 (2 puntos) SEPT 2003 A**

- a) Indique que tipo de átomos (metálicos o no metálicos) unen los siguientes enlaces: iónico, covalente y metálico. (0,5 puntos)  
 b) Indique que tipo de enlace se produce en cada uno de los siguientes compuestos: Metano (CH<sub>4</sub>), Plomo (Pb), Oxígeno (O<sub>2</sub>), Cloruro de Sodio (NaCl). (0,5 puntos)  
 c) Defina brevemente los conceptos de electronegatividad y de energía de ionización. (1 punto)

**Question nº 1 (2 puntos) SEPT 2003 B**

Al someter una probeta de Aluminio (tensión de rotura = 9810 N/cm<sup>2</sup>), de sección rectangular (2 x 4 cm<sup>2</sup>) y 30 cm de longitud, a una fuerza de tracción de 9810 N se mide un alargamiento de  $5,3 \cdot 10^{-3}$  cm. Sabiendo que ha tenido comportamiento elástico, determine:

- a) Tensión y deformación unitaria en el momento de aplicar la fuerza y cuando deje de aplicarse dicha fuerza. (0,5 puntos)  
 b) Módulo de elasticidad del aluminio. (0,5 puntos)  
 c) Fuerza que debe aplicarse para que la deformación unitaria fuese de  $1 \cdot 10^{-4}$  cm. (0,5 puntos)  
 d) Coeficiente de seguridad en el momento de carga máxima. (0,5 puntos)

**Question nº 1 (2 puntos) JUNIO 2004 A**

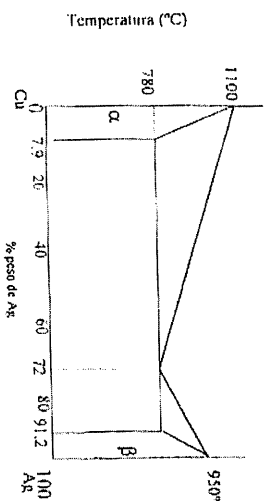
- a) Defina la resiliencia e indique y explique como se realiza un ensayo característico para medirla. (1 punto)  
 b) Describa en que consiste el fenómeno de la fatiga de un material. (1 punto)

**Question nº 1 (2 puntos) JUNIO 2005 A**

- Conteste brevemente a las siguientes cuestiones:  
 a) ¿Que es una red cúbica centrada y una red cúbica centrada en las caras? (0,5 puntos)  
 b) Determine el número de átomos situados en el interior de la celdilla de una red cúbica centrada y una red cúbica centrada en las caras. (0,5 puntos)  
 c) Defina el concepto de constante reticular y calcule dicha constante para una red cúbica centrada y una red cúbica centrada en las caras suponiendo el radio atómico de 0,1 nm. (1 punto)

**Question nº 1 (2 puntos) Para el diagrama de fases de la aleación Cu-Ag: JUNIO 2004 B**

- a) Composiciones en tanto por ciento de Cu y Ag y de los constituyentes  $\alpha$ - $\beta$  del punto eutéctico. (0,5 puntos)  
 b) Para una aleación de 36% de Ag, indique las transformaciones que ocurren al enfriarse hasta la temperatura ambiente especificando fases que se forman y temperaturas a las que ocurren los cambios. (1 punto)  
 c) Defina "curva de enfriamiento" de una aleación. (0,5 puntos)



**Question nº 1 (2 puntos) SEPT 2004 A**

- a) Indique que finalidad se persigue con los tratamientos de recocido y de revenido. (1 punto)  
 b) Indique brevemente como se realiza el recocido. (1 punto)

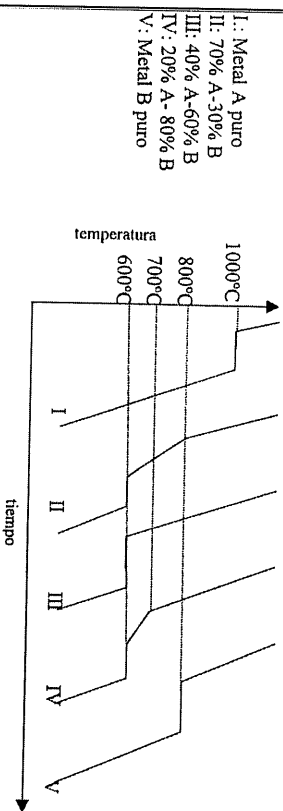
**Question nº 1 (2 puntos) SEPT 2004 B**

- Tras someter a una pieza a ensayo Vickers con una carga de 20 kp se obtiene una huella en la que cada uno de los triángulos que la componen tienen una altura (h) de 0,20 mm y una base (l) de 0,37 mm.  
 a) Indique la forma de la huella. (0,5 puntos)  
 b) Calcule la superficie lateral de la huella. (0,5 puntos)  
 c) Determine la dureza Vickers de la pieza. (0,5 puntos)  
 d) ¿Qué ventajas representa este ensayo respecto al Brinell? (0,5 puntos)

**Question nº 1 (2 puntos) JUNIO 2005 B**

En la figura adjunta se muestran las curvas de enfriamiento para una aleación de metales A-B completamente soluble en estado líquido e insoluble en estado sólido. Determine:

- a) La composición del eutéctico y temperatura a la que solidifica. (0,5 puntos)  
 b) El diagrama de fases, indicando las fases existentes en cada una de las áreas en que se subdivide el diagrama. (1 punto)  
 c) La proporción de los constituyentes (A-eutéctico) de una aleación con 80% de A y 20% de B a temperatura ambiente. (0,5 puntos)

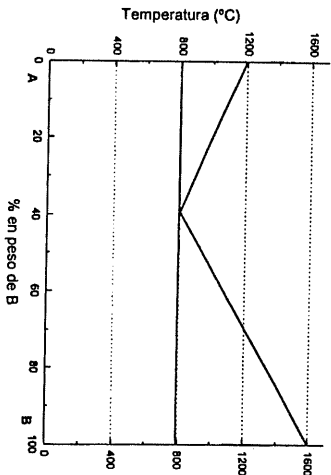


**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2005 A**

En la figura adjunta se representa el diagrama de fases de la aleación de los metales A-B.

a) Determine la composición del eutéctico y la temperatura a la que solidifica (0,5 puntos)

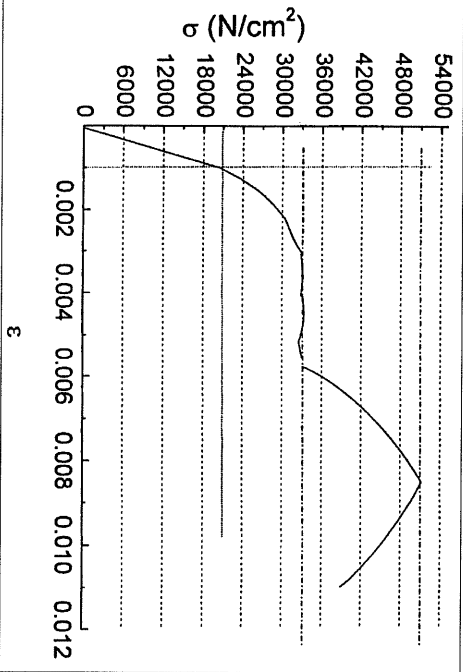
- Indique los diferentes estados por los que pasa al enfriar desde el estado líquido al sólido, las temperaturas a las que se produce el cambio y las composiciones de la fase líquida y sólida, en los siguientes casos:
- b) Metal B puro (0,5 puntos)
  - c) Aleación con 80% de A y 20% de B. (1 punto)



**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2005 B**

En la figura adjunta se representa el diagrama de un ensayo sobre una probeta de un material determinado. Contestar a las siguientes cuestiones:

- a) ¿De qué tipo de ensayo se trata? (0,5 puntos)
- b) ¿Cuáles son las tensiones de rotura y de fluencia? (0,5 puntos)
- c) ¿Cuál es el módulo de elasticidad del material? (0,5 puntos)
- d) Si la probeta ensayada es de sección cuadrada con 2 cm de lado y 15 cm de longitud ¿Cuál sería el alargamiento de la misma si se le aplica una fuerza de 15.000 N? (0,5 puntos)



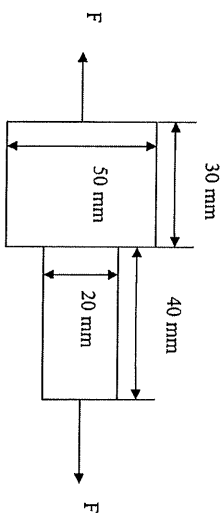
**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2006 A**

- a) Describa brevemente el fundamento de los tratamientos térmicos a los que se somete el acero (1 punto).
- b) Describa brevemente los constituyentes de los aceros: perlita, ferrita, cementita y martensita (1 punto).

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2006 B**

Una pieza de acero con secciones transversales cuadradas como la mostrada en la figura se somete a una fuerza F. Si la pieza tiene un límite elástico de 62000 N/cm<sup>2</sup> y se desea un coeficiente de seguridad de 4, calcule:

- a) El valor máximo de la fuerza a aplicar (1 punto)
  - b) El alargamiento total producido (1 punto)
- Datos: Módulo de Young para el acero: 2.110<sup>7</sup> N/cm<sup>2</sup>.



**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2006 A**

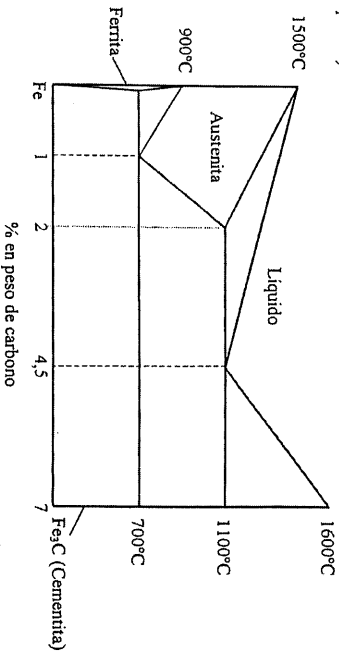
Defina brevemente los siguientes conceptos:

- a) Isomorfismo (0,5 puntos)
- b) Alotropía (0,5 puntos)
- c) Enlace iónico y enlace metálico (0,5 puntos)
- d) Determine el tipo de enlace que tienen los siguientes compuestos: H<sub>2</sub>O, NaCl, Cu (0,5 puntos).

**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2006 B**

En la figura adjunta se muestra el diagrama Fe-C simplificado. Determine:

- a) El porcentaje máximo de solubilidad de C en Fe<sub>3</sub>C (cementita) y la temperatura a la que se da (0,5 puntos)
- b) La temperatura de solidificación del hierro puro y de la ledeburita (eutéctico) (0,5 puntos)
- c) El porcentaje de ferrita y cementita que componen el eutéctico (perlita) y la temperatura a la que se forma (0,5 puntos)
- d) El porcentaje de constituyentes (ferrita-perlita) de un acero con 0,5% de C a temperatura ambiente (0,5 puntos).



**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2007 A**

Conteste brevemente a las siguientes cuestiones:

- a) Una sustancia formada por enlaces covalentes, ¿será un buen conductor eléctrico? ¿por qué? (0,5 puntos)
- b) ¿En qué se diferencia un sólido cristalino de uno amorfo? (0,5 puntos)
- c) ¿En qué consiste el fenómeno de la alotropía? (0,5 puntos)
- d) ¿Cuáles son los tres tipos de cristalización más comunes de los metales? (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2007 B**

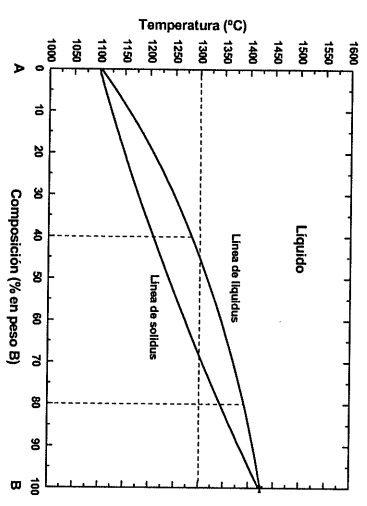
Una probeta de seccion transversal cuadrada de 2,5 cm de lado y 25 cm de longitud se deforma elasticamente a traccion hasta que se alcanza una fuerza de 12.000 N. Si se aumenta la fuerza en la probeta empiezan las deformaciones plasticas hasta que al alcanzar una fuerza de 16.200 N se rompe. Su modulo elastico (E) es de  $1 \cdot 10^6 \text{ N/cm}^2$ . Calcule:

- a) Tension limite elastica. (0,5 puntos)
- b) Tension maxima de trabajo con un coeficiente de seguridad sobre rotura  $n = 2$ . (0,5 puntos)
- c) Alargamiento cuando se alcanza el limite elastico. (0,5 puntos)
- d) Alargamiento cuando se aplica una fuerza de 5000 N. (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2007 A**

En la Figura adjunta se muestra el diagrama de fases de una aleacion A-B. Contestes a las siguientes cuestiones:

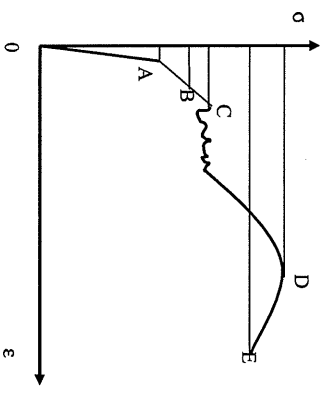
- a) ¿Cual es la temperatura de inicio y de fin del proceso de solidificacion para las siguientes composiciones? (0,5 puntos)
  - i) 20% A
  - ii) 40% de B
- b) ¿A partir de qué composicion de B una aleacion estaria totalmente liquida a  $1300^\circ\text{C}$ ? ¿Y solida? (0,5 puntos)
- c) Calcule el número de fases y, de forma aproximada, la composicion de cada una y las cantidades relativas de cada fase para una aleacion del 50% de A a  $1300^\circ\text{C}$ . (1 punto)



**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2007 B**

Dado el diagrama mostrado en la Figura adjunta, del que se sabe que sobrepasado el valor B empiezan a parecer deformaciones permanentes, indique:

- a) ¿A qué tipo de ensayo corresponde? (0,5 puntos)
- b) Identifique los puntos que señalan el limite de proporcionalidad, el limite de fluencia, la tension de rotura y el limite elastico. (1 punto)
- c) ¿En qué zona del diagrama se cumple la ley de Hooke? (0,5 puntos)



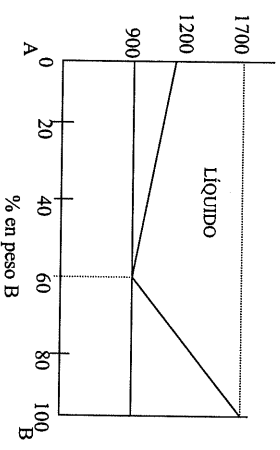
**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2008 A**

- a) Si en una red cubica, el número total de átomos en la celda unitaria es de 2 ¿Qué tipo de estructura tiene? (0,5 puntos)
- b) Si el número total de átomos en la celda unitaria es de 4 ¿Qué tipo de estructura tiene? (0,5 puntos)
- c) Defina el concepto de constante reticular (0,5 puntos)
- d) Calcule la constante reticular para una red cubica centrada en el cuerpo y una red cubica centrada en las caras en función del radio atómico (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2008 B**

Sea el siguiente diagrama de fases de la aleacion de los metales A-B. Comente los estados por los que pasa cuando se enfría desde el estado liquido hasta temperatura ambiente, indicando las temperaturas a las que se producen, en los siguientes casos:

- a) Metal A puro (0,5 puntos)
- b) Aleacion con 80% de A y 20 % de B (1 punto)
- c) Aleacion con 40% de A y 60 % de B (0,5 puntos)



**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2008 A**

- a) Describa los tres ensayos más adecuados para determinar la dureza de un material (1,5 puntos)
- b) Una pieza es sometida a un ensayo de dureza por el método Vickers. Sabiendo que la carga empleada es de 200 N y que se obtiene una huella cuya diagonal es igual a 0,260 mm, calcule la dureza Vickers de la pieza. Datos:  $1 \text{ kp} \Leftrightarrow 9,81 \text{ N}$  (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2008 B**

Se somete una probeta de seccion cuadrada de 3 cm de lado y 25 cm de longitud a un ensayo de traccion de  $10.000 \text{ N}$ , alcanzándose un alargamiento de  $4,6 \cdot 10^{-3} \text{ cm}$ . La tension de rotura del material es de  $11.500 \text{ N/cm}^2$ . Si el material muestra un comportamiento elastico, determine:

- a) La tension y la deformacion unitaria en el momento de aplicar la fuerza (0,5 puntos)
- b) El módulo de elasticidad del material (0,5 puntos)
- c) La fuerza que debe aplicarse para que la deformacion unitaria sea de  $1 \cdot 10^{-4}$  (0,5 puntos)
- d) El coeficiente de seguridad para la carga aplicada (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2009 B**

Si a una pieza con una constante de proporcionalidad  $k = 20 \text{ kp/mm}^2$  se le somete a un ensayo de dureza Brinell, con un diámetro de la bola de 8 mm, se produce una huella

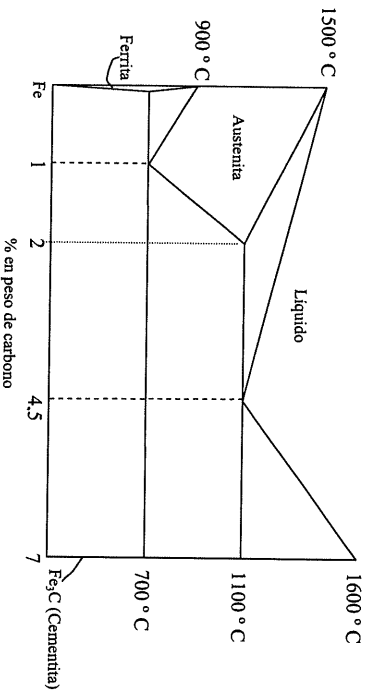
- a) La carga aplicada. (0,5 puntos)
- b) El área del casquete esférico que se produce. (1 punto)
- c) El grado de dureza Brinell. (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2009 A**

- a) Una varilla metálica que tiene una longitud de 1,5 m y una seccion de  $28,26 \text{ mm}^2$  experimenta un alargamiento de 2 mm cuando está sometida a una carga de 1800 N. ¿Cuánto vale el módulo de elasticidad del material? (1 punto)
- b) ¿Qué fuerza de traccion sería necesario aplicar sobre un alambre de latón de 1,2 mm de diámetro y 80 cm de longitud para que se alargue hasta alcanzar 80,11 cm, siendo su  $E = 90.000 \text{ N/mm}^2$  (1 punto)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2009 A**

En la figura adjunta se representa el diagrama simplificado Fe-C:



- ¿Qué porcentaje de hierro y carbono tiene el eutéctico (ledaburrita). (0,5 puntos)
- ¿A qué temperatura empieza y termina de solidificar dicho eutéctico? (0,5 puntos)
- ¿En qué se transforma al solidificar y en qué proporción? (0,5 puntos)
- Cuando la temperatura del eutéctico desciende de los 700 °C: ¿Qué transformaciones se producen? (0,5 puntos)

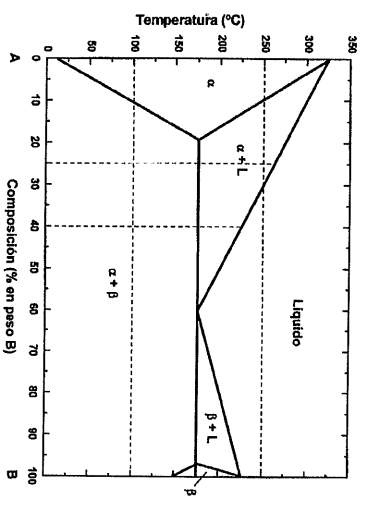
**Question n°1 (2 puntos) SEPT 2009 B**

- ¿Qué es el temple? (0,5 puntos)
- Describe brevemente cuatro tipos de temple (1 punto)
- ¿Qué es el recocido? (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 MODELO A**

En la figura adjunta se muestra el diagrama de fases de la aleación A-B. Conteste a las siguientes cuestiones:

- En una aleación de composición 40% en B ¿cuál es la variación de temperatura mientras dura el proceso de solidificación? (0,5 puntos)
- ¿Cuál es la aleación de punto de fusión más bajo y que nombre recibe? (0,5 puntos)
- Calcule el número de fases y su composición para una aleación 25% de B y 75% de A a 100°C
- Calcule el número de fases y su composición para una aleación 25% de B y 75% de A a 250°C



**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 MODELO B**

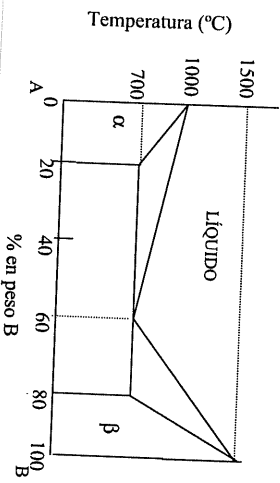
Una barra de aluminio de 250 mm de longitud y con una sección cuadrada de 12 mm de lado, se somete a una fuerza de tracción de 12.500 N, y experimenta un alargamiento de 0,45 mm. Suponiendo que el comportamiento de la barra es totalmente elástico, calcule:

- La tensión en la barra de aluminio. (0,5 puntos)
- El alargamiento unitario. (0,5 puntos)
- El módulo de elasticidad del aluminio. (1 punto)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 FE A**

Para una aleación A-B con el diagrama de fases mostrado, se pide:

- Porcentaje de las fases (α-β) de las que se compone el eutéctico (0,5 puntos)
- Para una aleación del 40 % de B y 60 % de A, indique las transformaciones que ocurren al enfriar y a qué temperaturas (1 punto)
- Para la aleación anterior (40% de B /60% de A), porcentaje de sus constituyentes (α-eutéctico) a temperatura ambiente (0,5 puntos)



**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 FE B**

- ¿Cuál es el fundamento de los tratamientos térmicos a los que se somete el acero? (1 punto)
- Defina brevemente los siguientes constituyentes de los aceros: ferrita, martensita, perlita y cementita. (1 punto)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 FE A**

- Defina brevemente las siguientes propiedades que presentan los compuestos metálicos:
- Elasticidad (0,5 puntos)
  - Tenacidad (0,5 puntos)
  - Maleabilidad (0,5 puntos)
  - Dureza (0,5 puntos)

**Question n°1 (2 puntos) JUNIO 2010 FE B**

- Se dispone de una varilla metálica de 1 m de longitud y una sección de 17,14 mm<sup>2</sup> a la que se somete a una carga de 200 N experimentando un alargamiento de 3 mm ¿Cuánto valdrá el módulo de elasticidad del material de la varilla? (1 punto)
- ¿Con qué fuerza habrá que traccionar un alambre de latón de 0,8 mm de diámetro y 1,1 m de longitud para que se alargue hasta alcanzar 1,102 m, siendo E = 90.000 N/mm<sup>2</sup>? (1 punto)