

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

1.-El plomo cristaliza en el sistema cúbico centrado en las caras, tiene un radio atómico de 174,9 pm y una densidad de 11340 Kg/m³. Determine:

- Su constante reticular.
- Su masa atómica.

(Selectividad andaluza junio-97).

2.-Dibuje una celdilla elemental con las posiciones atómicas del hierro a temperatura ambiente. Si disponemos de 1mm³ de hierro, y sabiendo que la constante reticular de su celdilla es $a = 2,86 \times 10^{-10}$ m, calcular:

- El número de átomos que habría.
- El volumen real ocupado por los átomos si el radio atómico es $1,24 \times 10^{-10}$ m.

(Selectividad andaluza)

3.-Durante el ensayo de tracción de una probeta de acero estirado en frío de diámetro 13 mm y longitud 5 cm se han obtenido los siguientes datos:

Carga axial (N)	Alargamiento de la longitud patrón (cm)
0	0
8300	0,0015
13800	0,0025
26400	0,0045

Determinar:

- El módulo de Elasticidad del material.
- Alargamiento que experimenta una barra cilíndrica de 6 cm de diámetro y 50 cm de longitud del mismo material al aplicar a sus extremos una carga de 50000 N, suponiendo que no haya superado el límite de elasticidad.

(Selectividad andaluza)

4.- Un latón tiene un módulo de elasticidad $E = 120 \cdot 10^9$ N/m² y un límite elástico de $250 \cdot 10^6$ N/m². Si disponemos de una varilla de dicho material de 10 mm² de sección y 100 mm de longitud, de la que suspendemos verticalmente una carga en su extremo de 1500 N, se pide:

- ¿Recuperará el alambre su longitud primitiva si se retira la carga?.
- ¿Cuál será el alargamiento unitario y total en estas condiciones?.
- ¿Qué diámetro mínimo habrá de tener una barra de este material para que sometida a una carga de $8 \cdot 10^4$ N no experimente deformación permanente.

(Selectividad andaluza)

5.- A una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y 2 mm de entalla en el centro de una de sus caras, se le somete a un ensayo de flexión por choque, con un martillo de 20 Kgf, cayendo desde una altura de 90 cm y recuperando, tras la rotura, la altura de 70 cm. Haga un esquema del ensayo propuesto y determine:

- Energía absorbida por la probeta.
- Resiliencia del material.

(Propuesto Andalucía 97)

6.- Una probeta normalizada de 13,8 mm de diámetro y 100 mm de distancia entre puntos, es sometida a un ensayo de tracción, experimentando, en un determinado instante, un incremento de longitud de 3×10^{-3} mm. Si el módulo de Young del material es $21,5 \times 10^5$ Kgf/cm², determine:

- El alargamiento unitario.

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
<i>Selectividad Tecnología Industrial II</i>	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

- b) La tensión unitaria en KN/m^2 .
c) La fuerza actuante en dicho instante en N.
(Propuesto Andalucía 97)

7.- Para determinar la dureza Brinell de un material se ha utilizado una bola de 5 mm de diámetro y se ha elegido una constante $K= 30$, obteniéndose una huella de 2,3 mm de diámetro. Calcule:

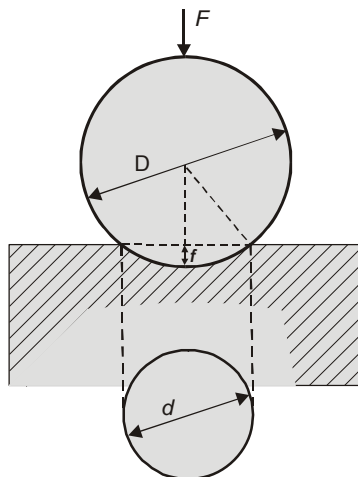
- a) Dureza Brinell del material.
b) Profundidad de la huella.
(Selectividad andaluza septiembre-97)

8.- Se ha fabricado un engranaje de acero que posteriormente ha sido verificado en laboratorio. En uno de los ensayos efectuados se midió la dureza en la superficie y en el núcleo de la pieza, siendo sus resultados de 500 HB y de 200 HB, respectivamente.

- a) Indique en qué unidades vienen expresados dichos valores y en qué consiste (brevemente) el método de ensayo utilizado.
b) Explique, en función de su aplicación posterior, qué se persigue con la obtención de diferentes durezas en la pieza fabricada.
(Selectividad andaluza septiembre-97)

9.- En relación con la figura:

- a) Obténgase la expresión para evaluar la dureza Brinell de un material.
b) Si la constante de ensayo para el material implicado es de 30, se ha utilizado una bola de diámetro 2,5 mm y se ha obtenido una huella de 1 mm de diámetro, calcúlese la dureza Brinell del material.
(Selectividad Andaluza)



10.- De una varilla metálica de 10 mm^2 de sección y 100 mm de longitud se suspende una carga vertical de 1500 N. Sabiendo que su módulo elástico es de $120 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ y su límite elástico $250 \times 10^6 \text{ N/m}^2$, se pide:

- a) ¿Recuperará el alambre la longitud primitiva al retirar la carga?.
b)Cuál será el alargamiento unitario y total en dichas condiciones?.
c) ¿Qué diámetro mínimo habrá de tener una barra de dicho material para que, sometido a una carga de $8 \times 10^4 \text{ N}$ no experimente deformación permanente?.
(Selectividad andaluza junio-97)

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
<i>Selectividad Tecnología Industrial II</i>	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

11.- Una pieza de 300 mm de longitud tiene que soportar una carga de 50000 N sin experimentar deformación plástica. Elija el material más adecuado entre los tres propuestos para que la pieza tenga un peso mínimo.

Material	Límite elástico (MPa)	Densidad (g/cm ³)
Latón	345	8,5
Acero	690	7,9
Aluminio (Propuesto Andalucía 97)	275	2,7

12.- Una barra cilíndrica de acero con un límite elástico de 325 Mpa y con un módulo de elasticidad de $20,7 \times 10^4$ Mpa se somete a la acción de una carga de 25000 N. Si la barra tiene una longitud inicial de 700 mm, se pide:

- ¿Qué diámetro ha de tener si se desea que no se alargue más de 0,35 mm?.
- Explique si, tras eliminar la carga, la barra permanece deformada?.

(Selectividad andaluza junio-98)

13.- Una aleación de cobre tiene un módulo de elasticidad $E = 12600 \text{ Kg/mm}^2$ y un límite elástico de 26 Kg/mm^2 . Se pide:

- La tensión unitaria necesaria para producir, en una barra de 400 mm de longitud, un alargamiento elástico de 0,36 mm.
- ¿Qué diámetro ha de tener una barra de este material para que, sometida a un esfuerzo de tracción de 8000 Kgf, no experimente deformaciones permanentes?.

(Propuesto Andalucía 98)

14.- Realice un dibujo esquemático representativo de un ensayo Brinell. Suponga que la carga utilizada es de 250 Kgf y el penetrador de un diámetro de 5 mm, obteniéndose una huella de $3,35 \text{ mm}^2$. Se pide:

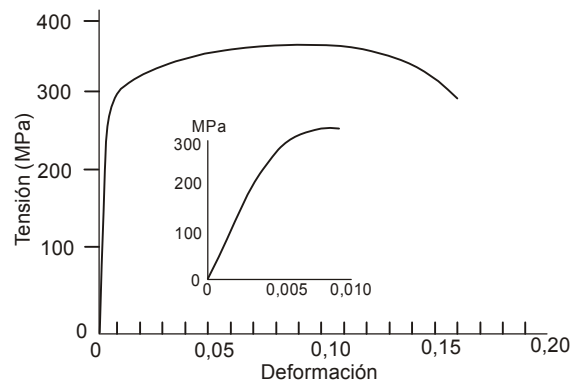
- Explique para qué sirve este ensayo:
- Determinar el resultado del mismo.
- Compruebe si se acertó al elegir el tamaño del penetrador y la carga.

(Propuesto Andalucía 98)

15.- En el diagrama de tracción adjunto, la figura pequeña corresponde a la región ampliada del origen de coordenadas. Dicho gráfico se ha obtenido de un ensayo de tracción efectuado a una probeta cilíndrica de una aleación de aluminio. Sabiendo que, inicialmente, la probeta tenía un diámetro de 10 mm y una longitud de 75 mm, calcule:

- Módulo de elasticidad.
- El alargamiento, al aplicar una carga de 13500 N.
- La carga máxima que puede soportar esta probeta sin que se deforme permanentemente.

(Propuesto Andalucía 99)



I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

16.- Un alambre de acero con un módulo elástico de 210000 Mpa y un límite elástico de 1800 Mpa, tiene una longitud de 2 m y un diámetro de 1 mm. Calcule su longitud cuando se somete a una carga de tracción de 100 Kg y dibuje un croquis del alambre con la carga aplicada.
(Propuesto Andalucía 99)

17.- Calcule el diámetro del vástago de un cilindro que debe soportar una fuerza de 5000 Kg fabricado en acero de tensión admisible 30 Kg/mm². (La carrera del cilindro no excederá de 100 mm para que no exista pandeo).
(Selectividad andaluza septiembre-99)

18.- Una varilla se ha fabricado con acero de límite elástico 350 MPa y de módulo de elasticidad 200 GPa. La varilla tiene una sección uniforme de 12 mm² y una longitud de 50 cm.

- Si se carga en uno de sus extremos con una fuerza de 1800 N en la dirección del eje de la barra, ¿recuperará la varilla su longitud inicial cuando se elimine la fuerza?
- Calcule el alargamiento unitario en las condiciones de carga planteadas en a).
- ¿Cuál deberá ser el diámetro mínimo de la varilla si no se desea que se alargue permanentemente tras ser sometida a una carga de 50000 N?.

(Selectividad andaluza junio-00)

19.- Un alambre de aluminio de 3 mm de diámetro, se encuentra sometido a un esfuerzo de tracción dentro de la zona elástica. Determine:

- El diámetro que debería tener el alambre de acero para que, soportando el mismo esfuerzo, se produjera igual alargamiento elástico, sabiendo que el módulo de elasticidad del acero es el triple que el del aluminio.
- Si el alambre de acero cuyo diámetro se calculó anteriormente, se le aplica una carga tres veces superior que al aluminio, ¿Cuál sería la relación entre los alargamientos elásticos relativos a ambos alambres?

(Propuesto Andalucía 00)

20.- A una barra cilíndrica de 120 mm de longitud y 15 mm de diámetro, se le aplica una carga de tracción de 35000 N.

- Suponiendo que la barra no se deforme plásticamente, ¿con qué metales, de los que figuran en la tabla adjunta, tendría que fabricarse?
- Si el alargamiento no debe superar los 0,15 mm ¿cuáles serían los metales que cumplen esta condición?

Material	Modulo de elasticidad (MPa x 10 ³)	Límite elástico (MPa)
Aleación de aluminio	70	250
Aleación de titanio	105	850
Acero	205	550
Aleación de magnesio	45	170

(Propuesto Andalucía 00)

21.- Dos barras de la misma longitud, una de aluminio (con módulo elástico 7x10¹⁰ Pa) y otra de acero (con módulo elástico 210 Gpa), están sometidas a una misma tensión de tracción.

- ¿Cuál de ellas se deformará más, elásticamente?
- ¿Qué relación deberán tener sus secciones, para que ambas experimenten igual deformación elástica, si la fuerza de tracción fuera la misma?
- Si la tensión se conociera, ¿qué otro dato debería saberse de cada material para poder comprobar si las barras llegan a deformarse plásticamente? ¿Y para saber si se romperían?.

(Selectividad andaluza septiembre-01)

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
<i>Selectividad Tecnología Industrial II</i>	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>22.- Se desea medir la dureza Brinell de una probeta de acero y de otra de aluminio, cuyas constantes de ensayo son 30 y 5 respectivamente (la constante de ensayo relaciona la carga con el cuadrado del diámetro). Se dispone únicamente de penetradores de 5 y 2,5 mm de diámetro y el durómetro sólo puede cargarse con 125, 187,5 o 250 Kg. Responda:</p> <p>a) Para el acero: ¿qué carga y qué penetrador se podrían utilizar?. Razone, con los cálculos correspondientes, si es posible, en tales circunstancias, utilizar los dos penetradores.</p> <p>b) Responda a las mismas cuestiones para el caso de la pieza de aluminio. (Propuesto Andalucía 01)</p> <p>23.- Del extremo de un alambre de latón de 10 mm² de sección y 100 mm de longitud, se cuelga verticalmente una carga de 1500 N. Si su límite elástico es de 250x10⁶ N/m² y su módulo de elasticidad de 120x10⁹ N/m², se pregunta:</p> <p>a) ¿Recuperará el alambre su longitud primitiva al retirarle la carga?</p> <p>b) ¿Cuál será el alargamiento unitario en las condiciones anteriores?</p> <p>c) ¿Qué diámetro mínimo deberá tener el material para que, sometido a una carga de 8x10⁴ N, no experimente deformación permanente? (Propuesto Andalucía 01)</p> <p>24.- En un ensayo Brinell se ha aplicado una carga de 3000 Kp. El diámetro de la bola del penetrador es 10 mm. El diámetro de la huella obtenido es de 4,5 mm y el tiempo de aplicación 15 s. Se pide:</p> <p>a) El valor de la dureza Brinell (HB) y su expresión normalizada.</p> <p>b) Indicar la carga que habría que aplicar a una probeta del mismo material si se quiere reducir la dimensión de la bola del penetrador a 5 mm.</p> <p>c) Indicar el tamaño de la huella cuando el penetrador sea de 5 mm de diámetro y el valor de la dureza el mismo que en el apartado a). (Selectividad andaluza septiembre-02)</p> <p>25.- Una barra de sección circular está fabricada con una aleación con un módulo de elasticidad de 125000 Mpa y un límite elástico de 250 Mpa. Se pide:</p> <p>a) Si la barra tiene 300 mm de longitud, ¿a qué tensión deberá ser sometida para que sufra un alargamiento elástico de 0,30 mm?</p> <p>b) ¿Qué diámetro ha de tener esta misma barra para que, sometida a un esfuerzo de tracción de 100 KN, no experimente deformaciones permanentes?</p> <p>c) Suponiendo que la resistencia máxima de esta aleación sea de 400 Mpa, qué esfuerzo debería ser capaz de admitir una barra de 30 mm de diámetro sin que llegue a romper. (Propuesto Andalucía 02)</p> <p>26.- En relación con el ensayo Vickers:</p> <p>a) Dibuje el esquema representativo del ensayo Vickers, situando en el mismo una carga de 1000 N. Dibuje la huella obtenida y suponga que dicha huella mide 250x10³ µm².</p> <p>b) Explique para que sirve este ensayo.</p> <p>c) Exprese el resultado del mismo. (Propuesto Andalucía 02)</p> <p>27.- Se dispone de una serie de redondos de distintos diámetros, fabricados con un acero especial cuyo límite elástico alcanza los 500 Mpa y cuyo módulo de elasticidad es de 21x10⁴ Mpa. Se desea fabricar una pieza de 600 mm de longitud que va a estar cargada longitudinalmente hasta alcanzar los 70x10³ N. Se pide:</p> <p>a) ¿Qué diámetro deberá tener la pieza para que no se alargue más de 0,40 mm?</p> <p>b) Suponga que se ha elegido una barra de 10 mm de diámetro: explique si, tras eliminar la carga mencionada, la barra quedará deformada.</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II		Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.
<p>c) Suponga que entre las barras almacenadas hay una de aluminio con una sección de 300 mm² y una longitud de 600 mm. Sometida esta barra a la carga de 70×10^3 N, experimenta un alargamiento completamente elástico de 2 mm. Determine el módulo de elasticidad de este aluminio. (Propuesto Andalucía 02)</p> <p>28.- En un ensayo Charpy, la maza de 25 kg ha caído desde una altura de 1 m y, después de romper la probeta de 80 mm² de sección, se ha elevado hasta una altura de 40 cm. Calcule: a) La energía empleada en la rotura. b) La resiliencia del material de la probeta. c) Explique para qué se realiza este ensayo. (Propuesto Andalucía 03)</p> <p>29.- Un redondo de acero, de 310 mm de longitud, con un límite elástico de 300 MPa y un módulo de elasticidad de 12×10^4 MPa, es sometido a una carga de 12500 N. Conteste: a) Para que la barra no se alargue más de 0,50 mm con esa carga, ¿cuál debe ser su diámetro mínimo? b) Si el redondo anterior tuviera un diámetro de 10 mm y se ensayara a tracción, suponga que se obtiene un alargamiento total de 16 mm y que el diámetro final en la sección de rotura fuera de 6 mm, ¿cuál sería el alargamiento y la estricción del material expresados en %? c) Si la carga hubiera sido de 25000 N, ¿se habría sobrepasado la zona de deformación elástica? (Propuesto Andalucía 03)</p> <p>30.- Sobre un acero se ha realizado un ensayo Brinell, utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3000 kp, obteniéndose un valor de 125. Se pide: a) Describir cómo debe realizarse el ensayo. b) Calcular el diámetro de la huella. c) Si la carga empleada hubiera sido 187,5 kp, ¿qué otro cambio tendría que haberse hecho? (Propuesto Andalucía 03)</p> <p>31.- En el ensayo de tracción de una barra de aluminio, de longitud inicial entre marcas $l_0 = 5$ cm, y diámetro inicial $d_0 = 1,30$ cm, se registra una gráfica de tracción en la que se obtiene, para el límite elástico, los valores de $F = 3180$ Kp y $\Delta l = 0,0175$ cm. Si la distancia entre marcas calibradas, después de la rotura es de 5,65 cm, y el diámetro final en la sección de fractura de 1,05 cm, calcule: a) La tensión correspondiente al límite elástico y el módulo de elasticidad. b) El alargamiento y la estricción en la rotura c) La longitud que alcanzaría una barra de 125 cm al aplicársele una tensión de 200 Mpa. (Selectividad andaluza junio-04)</p> <p>32.- Para medir la resiliencia de un material mediante el ensayo Charpy, se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10x10 mm, con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La resiliencia obtenida fue de 28,5 kgm/cm², utilizando un martillo de 30 kg desde una altura de 140 cm. Se pide: a) Dibujar un esquema ilustrativo del ensayo. b) Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta. c) Si el martillo hubiera sido de 20 kg y se hubiera lanzado desde 2 m de altura, determine la resiliencia que se hubiera obtenido y la energía sobrante tras el impacto. (Propuesto Andalucía 04)</p> <p>33.- Una barra de acero, de 31 cm de longitud, tiene un límite elástico de 300 MPa y un módulo de elasticidad de 12×10^4 MPa. Se somete a una carga de 12500 N. Conteste: a) Para que la barra no se alargue más de 0,40 mm con esa carga, ¿cuál debe ser su diámetro mínimo?</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>b) Si el redondo anterior tuviera un diámetro de 10 mm y se ensayara a tracción, suponga que se obtiene un alargamiento total de 16 mm y que el diámetro final en la sección de rotura es 6 mm, ¿cuál sería el alargamiento y la estricción del material expresados en %?</p> <p>c) Si la carga fuera de 25000 N, ¿se sobrepasaría la zona de deformación elástica? Razónelo. (Propuesto Andalucía 04)</p> <p>34.- Una pieza de una determinada aleación, se somete a un ensayo de dureza utilizando una carga de 1000Kp aplicada durante 30 segundos. Tras el ensayo, se mide la huella y resulta ser un casquete esférico de 3 mm de diámetro y 7,23 mm² de superficie. Calcule:</p> <p>a) La dureza del material. b) El diámetro de la bola utilizada, sabiendo que el ensayo puede considerarse válido. c) Expresar correctamente la dureza del material, explicando cada uno de los términos que se utilizan para ello. Compruebe la validez del ensayo desde el punto de vista de las medias de la huella obtenida. (Selectividad andaluza junio-05)</p> <p>35.- En el ensayo de tracción de una probeta metálica de sección cuadrada de 20 mm de lado y 250 mm de longitud, se mide un alargamiento de 5×10^{-4} mm al someterla a una fuerza, dentro del campo elástico, de 9800 N. se pide:</p> <p>a) Módulo de elasticidad del material. b) Tensión y deformación unitarias correspondientes al momento de aplicar esa fuerza. c) Fuerza necesaria para producir en la probeta una determinada deformación unitaria de $0,5 \times 10^{-4}$. (Selectividad andaluza septiembre-05)</p> <p>36.- En un ensayo Charpy, la maza de 30 kg de masa, ha caído desde una altura de 1 m y, después de romper la probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y entalla de 2 mm de profundidad, se ha elevado hasta una altura de 50 cm. Calcule:</p> <p>a) La energía empleada en la rotura. b) La resiliencia del material de la probeta. c) Explique para qué se realiza este ensayo. (Propuesto Andalucía 05)</p> <p>37.- En un ensayo de tracción sobre una probeta normalizada de una determinada aleación, de 7,84 mm de diámetro y de longitud inicial 39,2 mm, se han obtenido los siguientes resultados: longitud final: 45,3 mm; diámetro en la rotura: 5,30 mm; carga en el límite elástico: 3690 N; carga máxima: 4650 N. Calcule:</p> <p>a) Alargamiento y estricción. b) Tensión en el límite elástico. c) Resistencia a la tracción. (Propuesto Andalucía 05)</p> <p>38.- Se ha medido la dureza en la superficie y en el núcleo de un engranaje de acero. Los resultados fueron 500 HB Y 200 HB, respectivamente.</p> <p>a) Suponga que la bola utilizada en el ensayo Brinell fue de 2,5 mm de diámetro y la constante de ensayo 30. Calcule el diámetro de la huella que se habrá obtenido cuando se alcanza 500 HB. b) Suponiendo que al hacer un ensayo Vickers con 100 kg de carga, el valor de la dureza obtenida sea el mismo que en el ensayo Brinell, calcular la diagonal de la huella dejada. c) Explique, en función de su aplicación posterior, qué se persigue con la obtención de diferentes durezas en la pieza fabricada. (Selectividad andaluza junio-06)</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

39.- En un ensayo Charpy se deja caer un péndulo con una masa de 30 kg, desde una altura de 1 m, impactando sobre una probeta de 0,8 cm² de sección. Si, tras la rotura, el péndulo se eleva hasta 60 cm, se pide:

- Calcular la energía absorbida en la rotura.
 - Calcular la resiliencia del material.
 - Explicar el tipo de ensayo realizado y la finalidad del mismo.
- (Selectividad andaluza septiembre-06)

40.- Un material se ensaya a tracción utilizando una probeta cilíndrica de 8 mm de diámetro y 100 mm de longitud. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla adjunta. Se pide:

- Dibujar el diagrama tensión-deformación unitarias.
 - ¿Cuál será el módulo elástico de la aleación y el alargamiento al romper?
 - Explicar las diferencias entre límite de elasticidad y módulo de elasticidad.
- (Propuesto Andalucía 06)

Fuerza (N)	Long. (mm)
700	100,2
7000	102
14000	104
17500	106,5
14000	110
	(Rompe)

41.- Un eje de 15 cm² de sección que trabaja a tracción, debe soportar, sin deformarse plásticamente, 460 kN y, sin romperse, 1010 kN. Se pide:

- Con qué material de los de la tabla podría fabricarse el eje.
- Calcular el diámetro mínimo del eje necesario para el caso de seleccionar el material Nº 1.

Material	E(GPa)	σ_e (MPa)	R (MPa)	A (%)
Nº1	193	205	515	40
Nº2	110	825	895	10
Nº3	110	320	652	34
Nº4	179	283	579	39,5

- Representar las gráficas aproximadas del ensayo de tracción de los materiales 2 y 4, indicando cuál de ellos sería: 1) el más dúctil, 2) el más frágil, 3) el más resistente y 4) el más tenaz.
- (Propuesto Andalucía 06)

42.- Para determinar la dureza Brinell de un material, se ha utilizado una bola de 5 mm de diámetro y se ha elegido una constante $k = 30$. La huella obtenida en el ensayo ha sido de 2,3 mm de diámetro. Se pide:

- Calcular la dureza Brinell del material.
 - Calcular la profundidad de la huella.
 - Explicar las diferencias entre un ensayo Brinell y otro Rockwell.
- (Propuesto Andalucía 06)

43.- Una probeta de acero, de 13,8 mm de diámetro y 110 mm de distancia entre marcas, está sometida a una carga de tracción de 60000 N. El límite elástico es de 500 MPa y el módulo de elasticidad de 210 GPa. Se pide:

- Calcular la tensión y la deformación unitaria que presenta la probeta con esa carga.
- Calcular el alargamiento y la estricción en la rotura. Diámetro final 10,2 mm, y longitud final 127,3 mm.
- Explicar las diferencias entre ensayos estáticos y dinámicos. Ponga un ejemplo de cada uno de ellos.

(Propuesto Andalucía 06)

44.- Una barra de 30 mm de diámetro, tiene las siguientes características: módulo de elasticidad $E = 700$ MPa, resistencia a tracción 20 MPa y límite elástico 10 MPa. Calcule:

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>a) La tensión unitaria a la que está sometida la barra cuando se aplica una fuerza de tracción de 1500 N. Si esa carga dejara de actuar, razone si la barra recupera su longitud inicial.</p> <p>b) La longitud inicial de la barra para que el alargamiento producido por la carga de 1500 N sea de 1,25 mm.</p> <p>c) Defina los términos siguientes: elasticidad, dureza y tenacidad. Ponga ejemplos representativos de materiales que destaquen por cada una de esas propiedades. (Selectividad andaluza junio-07)</p> <p>45.- Un acero tiene un módulo elástico de 200 GPa y un límite elástico de 360 MPa. Una varilla de este material, de 12 mm² de sección y 80 cm de longitud, se somete a una carga vertical de 1800 N. Razone:</p> <p>a) ¿Recuperará la varilla su longitud inicial?</p> <p>b) ¿Qué diámetro mínimo debería tener una barra de dicho material, para que sometida a una carga de 50 kN no experimente deformación permanente?</p> <p>c) Qué se entiende por fatiga en un material. (Selectividad andaluza septiembre-07)</p> <p>46.- Sobre un acero se ha realizado un ensayo Brinell utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3000 kp, obteniéndose un valor de 150 HB.</p> <p>a) Calcule el diámetro de la huella.</p> <p>b) Si la carga empleada fuera de 187,5 kp, ¿qué diámetro de bola utilizaría?</p> <p>c) Describa un tratamiento termoquímico superficial explicando en qué consiste, para qué se utiliza, qué ventajas tiene y cómo se realiza. (Propuesto Andalucía 07)</p> <p>47.- En un ensayo de dureza realizado a un material por el método Brinell, se obtuvo un valor de 40 HB. Se desea saber:</p> <p>a) La carga que se ha aplicado en el ensayo si se ha utilizado como penetrador una bola de 5 mm de diámetro y la huella producida fue de 1,2 mm de diámetro.</p> <p>b) ¿Cuál fue la constante de ensayo del material?</p> <p>c) Cite otro método de medida de dureza en materiales y explique cómo se determina su valor. (Propuesto Andalucía 07)</p> <p>48.- Una barra cilíndrica de 80 mm de longitud y 8 mm² de sección, está sometida a una fuerza de tracción de 4 kN. Sabiendo que el módulo de elasticidad del material es 4x10⁴ MPa y que el límite elástico es 250 MPa:</p> <p>a) Calcule el alargamiento unitario en el límite elástico.</p> <p>b) Justifique si la barra recuperará la longitud primitiva al retirar la carga de 4 kN. En caso negativo, qué diámetro mínimo habrá de tener la barra para que la deformación no sea permanente.</p> <p>c) Indique las diferencias que existen entre un tratamiento térmico y un tratamiento termoquímico. (Propuesto Andalucía 07)</p> <p>49.- En un ensayo Charpy la maza de 30 kg ha caído desde una altura de 100 cm y, después de romper la probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y 2 mm de profundidad de la entalla, se ha elevado hasta una altura de 60 cm.</p> <p>a) Dibuje el esquema del ensayo y calcule la energía empleada en la rotura.</p> <p>b) Calcule la resiliencia del material de la probeta.</p> <p>c) Desde el punto de vista de la microestructura y las propiedades mecánicas, indique las diferencias más importantes entre las fundiciones blancas y grises. (Propuesto Andalucía 07)</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
<i>Selectividad Tecnología Industrial II</i>	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

50.- En un ensayo Charpy, se deja caer una maza de 25 Kg desde una altura de 1,20 m. Después de romper la probeta el péndulo asciende una altura de 50 cm. Datos: la probeta es de sección cuadrada de 10 mm de lado y presenta una entalla de 2 mm de profundidad. Se pide:

- Calcular la energía empleada en la rotura. (1,25 puntos)
- Dibujar el esquema del ensayo y calcular la resilencia del material de la probeta. (1,25 puntos)
(Selectividad andaluza junio-08)

51.- Un eje metálico se ensaya a dureza, aplicando al penetrador (bola de acero de 5 mm de diámetro) una carga de 1000 kp durante 30 segundos. Tras el ensayo, se observa la huella que resulta ser un casquete esférico de 7,23 mm² de superficie. Se pide:

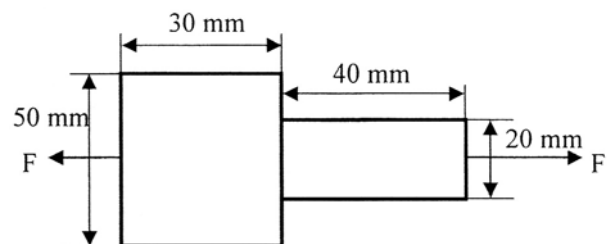
- Calcular y expresar correctamente la dureza del material, explicando cada uno de los términos que se utilizan para ello. (1,25 puntos)
- Determinar el diámetro de la huella obtenida y justificar la validez del ensayo. (1,25 puntos)
(Selectividad andaluza septiembre-08)

52.- Un redondo de 50 cm de longitud está fabricado con un acero de límite elástico 250 MPa y de módulo de elasticidad 21×10^4 MPa. Se pide:

- Si se sometiera a una carga de 12500 N, ¿cuál debería ser su diámetro mínimo, para que la barra no se alargara más de 0,50 mm?
- Si la carga fuera de 25000 N y el diámetro de la barra 10 mm, justifique si se produciría deformación plástica.
(Propuesto Andalucía 08)

53.- Una pieza como la de la figura, de sección circular, se somete a una fuerza F. El acero tiene un límite elástico de 630 MPa y se desea un coeficiente de seguridad de 4. Determine:

- El valor máximo de la fuerza a aplicar.
- El alargamiento total producido.
 $E = 210$ GPa



54.-En un ensayo Brinell se ha utilizado una bola de 2,5 mm de diámetro y se ha obtenido un diámetro de huella de 1,5 mm. Si la constante de ensayo es 30, determinar:

- La carga aplicada en el ensayo.
- Valor de la dureza del material.
(Propuesto Andalucía 08)

55.- Se le aplica una fuerza de compresión de 400 KN en dirección axial, a un tubo hueco de 40 cm de largo y con diámetros exterior e interior de 17 y 12 cm, respectivamente. Si su módulo de elasticidad es de $2,7 \times 10^9$ Pa, calcule:

- La tensión de compresión media del tubo.
- En cuánto disminuirá su longitud.

(Selectividad andaluza junio-09)

56.- Sobre un acero se ha realizado un ensayo Brinell utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3000 kp, obteniéndose un valor de 200. Se pide:

- Calcular el diámetro de la huella.
- Si la carga empleada hubiera sido 250 kp, ¿qué otro cambio tendría que haberse hecho?.

(Propuesto Andalucía 09)

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>57.- Para medir la resiliencia de un material mediante el ensayo Charpy, se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10x10 mm, con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La resiliencia obtenida fue de 185 J/cm^2 utilizando un martillo de 30 kg desde una altura de 150 cm. Se pide:</p> <p>a) Dibujar un croquis del ensayo y calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.</p> <p>b) Si el martillo hubiera sido de 20 kg y se hubiera lanzado desde 2 m de altura, determine la energía sobrante tras el impacto. (Propuesto Andalucía 09)</p> <p>58.- En un ensayo de tracción a una probeta de 120 mm^2 de sección, se han obtenido los siguientes datos: límite elástico: 360 MPa; para 27 kN de carga, la probeta presenta un alargamiento unitario del $1,07 \times 10^{-3}$ y la carga máxima soportada es de 58 kN. Calcule:</p> <p>a) El módulo de Young.</p> <p>b) La resistencia a la rotura. (Propuesto Andalucía 09)</p> <p>59.- Se somete a tracción una pieza metálica de sección rectangular (2 mm x 20 mm) y de 250 mm de longitud, con una fuerza de 10000 N, midiéndose un alargamiento de 5×10^{-2} cm dentro del campo elástico. Se pide:</p> <p>a) Calcular la tensión y el alargamiento unitario al aplicar esa fuerza.</p> <p>b) Calcular el módulo de elasticidad del material. (Propuesto Andalucía 09)</p> <p>60.- Entre las características mecánicas suministradas por un fabricante de aleaciones de cobre, se encuentra un latón de módulo elástico $10,3 \times 10^4$ MPa y límite elástico de 345 MPa. Determine:</p> <p>a) La máxima fuerza que podría aplicarse a una probeta de 130 mm^2 de sección sin que se produzca deformación plástica en el material.</p> <p>b) Si la longitud inicial de la probeta anterior fuera de 76 mm, ¿cuál sería la máxima longitud a la que se podría estirar sin que sufriera deformación plástica? (Propuesto Andalucía 09)</p> <p>61.- Se dispone de un cable de acero de 10 m de longitud y 80 mm^2 de sección. Al someterlo a una carga axial de 120 KN, se alarga 80 mm dentro del campo elástico. Se pide:</p> <p>a) El alargamiento unitario del cable y módulo de elasticidad del acero.</p> <p>b) ¿Qué carga habría que aplicar al cable, para que alargue elásticamente 40 mm? (Selectividad andaluza junio-10)</p> <p>62.- Se realiza un ensayo Charpy sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y con una entalla en forma de V de 2 mm de profundidad. La resiliencia obtenida fue de $110 \cdot 10^4 \text{ J.m}^{-2}$ utilizando un martillo de 30 Kp desde una altura de 150 cm. Se pide:</p> <p>a) Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.</p> <p>b) Si el martillo hubiera sido de 20 Kp y se hubiera lanzado desde 2 m de altura, determine la energía sobrante tras el impacto. (Selectividad andaluza junio-10)</p> <p>63.- Una varilla de 20 mm de diámetro se fabrica con un metal que tiene las siguientes características: módulo de elasticidad: $120 \cdot 10^7$ Pa; resistencia a tracción: $26 \cdot 10^6$ Pa; límite elástico: $130 \cdot 10^5$ Pa. Si la sometemos a una fuerza de tracción de 1500 N y no se quiere que el alargamiento exceda de 1,25 mm, calcule:</p> <p>a) La tensión a la que está sometida la varilla y su longitud inicial.</p> <p>b) La fuerza máxima que puede soportar la varilla sin romperse.</p>			

<p>I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL</p>	<p>BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS</p>		<p>DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA</p>
<p><i>Selectividad Tecnología Industrial II</i></p>	<p>Curso: 2º Bach.</p>	<p>Profesor: José Jiménez R.</p>	
<p>(Selectividad andaluza septiembre-10)</p> <p>64.- El límite elástico de una aleación de magnesio es 180 MPa y su módulo elástico 45 GPa. a) Calcule la carga máxima, en N, que puede soportar sin sufrir deformación permanente, una probeta de 20 mm² de sección de dicho material. b) ¿Cuánto se alarga cada mm de la probeta cuando se aplica la carga calculada en el apartado anterior? (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>65.- En un ensayo de dureza, utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 3000 kp durante 30 s, se obtiene un valor de HB 125. Calcule: a) El diámetro de la huella. b) ¿Se realizó correctamente el ensayo? ¿Cuál es la expresión normalizada del resultado? Explíquelo brevemente. (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>66.- Una varilla metálica que tiene una longitud de 1,5 m y una sección de 20 mm², experimenta un alargamiento de 2 mm cuando está sometida a una carga de 1870 N, dentro del campo elástico. Calcule: a) El módulo de elasticidad del material. b) La fuerza de tracción necesaria a aplicar sobre un alambre del mismo material, de 1,2 mm de diámetro y 80 cm de longitud, para que se alargue hasta alcanzar 80,10 cm. (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>67.- Una pieza de latón deja de tener un comportamiento elástico para tensiones superiores a 250 MPa. Su módulo de elasticidad es de $10,3 \cdot 10^4$ MPa. Calcule: a) La fuerza máxima que puede aplicarse a una probeta de 175 mm² de sección, sin que se produzca deformación plástica. b) La longitud máxima a la que puede ser estirada una probeta de 100 mm de longitud, sin producir deformación plástica. (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>68.- Sobre una pieza de bronce se ha realizado un ensayo Brinell, utilizando una bola de 10 mm de diámetro y una carga de 1000 kp, obteniéndose un valor de 150. a) Calcule el diámetro de la huella. b) Si la carga empleada hubiera sido 250 kp, ¿qué otro cambio tendría que haberse realizado? (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>69.- Una pieza se somete a un ensayo Brinell con constante de proporcionalidad $k = 30$ y bola de 5 mm de diámetro. La huella producida tiene un diámetro de 1,8 mm. Calcule: a) La carga aplicada. b) La dureza Brinell. (Propuesto Andalucía 10)</p> <p>70.- Se somete a un ensayo de tracción, una probeta de sección transversal cuadrada de 2,5 cm de lado y 25 cm de longitud. La probeta se deforma elásticamente hasta alcanzar una fuerza de 15 kN, rompiendo cuando la fuerza aplicada es de 30 kN. Su módulo elástico es 70 GPa. Calcule: a) El límite elástico y la tensión de rotura. b) El alargamiento total cuando se aplica una fuerza de 10000 N. (Propuesto Andalucía 10)</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA																		
Selectividad Tecnología Industrial II		Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.																		
<p>71.- En un ensayo de dureza realizado a un material por el método Brinell, se obtuvo un valor de 40 HB. Se desea saber:</p> <p>a) La carga que se ha aplicado en el ensayo si se ha utilizado como penetrador una bola de 5 mm de diámetro y la huella producida fue de 1,95 mm de diámetro.</p> <p>b) ¿Cuál es la constante de ensayo del material?.</p> <p>c) Tipos de soluciones sólidas. Explique sus diferencias brevemente. (Selectividad andaluza junio-11)</p> <p>72.- Una probeta de 8 mm de diámetro y longitud entre puntos de 25 mm, se ensaya a tracción. Después del ensayo se obtienen los siguientes resultados: carga máxima 30 KN, carga al final del periodo elástico 23 kN, diámetro final 6,2 mm y longitud final 30,7 mm. Se pide:</p> <p>a) Calcular la resistencia de rotura y el límite elástico.</p> <p>b) Calcular el alargamiento de rotura en % y la estricción de rotura.</p> <p>c) Diferencias entre los ensayos Brinell y Vickers. (Selectividad andaluza septiembre-11)</p> <p>73.- Una probeta cilíndrica de un material metálico, de 8 mm de diámetro y 100 mm de longitud, se ensaya a tracción. Parte de los resultados obtenidos en el ensayo se muestran en la tabla adjunta. Se pide:</p> <p>a) Dibujar el diagrama tensión-deformación.</p> <p>b) Calcular el módulo elástico de la aleación y el alargamiento que tendrá la probeta una vez rota, tras juntar las dos partes.</p> <p>c) Explicar las diferencias entre límite elástico y módulo de elasticidad. (Propuesto Andalucía 11)</p> <table border="1" data-bbox="1134 887 1490 1252"> <thead> <tr> <th>Fuerza (N)</th> <th>Longitud (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>500</td> <td>100,2</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>102</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>11050</td> <td>105,5</td> </tr> <tr> <td>12560</td> <td>106,5</td> </tr> <tr> <td>15985</td> <td>107,5</td> </tr> <tr> <td>12560</td> <td>108,5</td> </tr> <tr> <td>10000</td> <td>109 (Rompe)</td> </tr> </tbody> </table> <p>74.- En un ensayo de impacto, cae una maza desde 30 Kg desde una altura de 1 m y, después de romper la probeta con 80 mm² de sección en la entalla, se eleva hasta una altura de 60 cm. se pide:</p> <p>a) Dibujar un esquema del ensayo y calcular la energía absorbida en la rotura.</p> <p>b) Calcular la resiliencia del material de la probeta.</p> <p>c) ¿Qué es la martensita? ¿Cómo se obtiene? (Propuesto Andalucía 11)</p> <p>75.- En un ensayo Charpy, se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado, con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La energía absorbida fue de 180 J, utilizando un martillo de 30 Kg desde una altura de 102 cm. Se pide:</p> <p>a) Determinar la energía almacenada por el martillo.</p> <p>b) Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.</p> <p>c) Definir: límite elástico, módulo de elasticidad, resistencia de rotura, estricción y alargamiento de rotura. (Propuesto Andalucía 11)</p> <p>76.- En un ensayo Brinell se ha utilizado una bola de 5 mm de diámetro y una constante K=30, obteniéndose una huella de 2 mm de diámetro. Se pide:</p> <p>a) Calcular la dureza Brinell del material.</p> <p>b) Calcular la profundidad de la huella.</p>				Fuerza (N)	Longitud (mm)	500	100,2	5000	102	10000	104	11050	105,5	12560	106,5	15985	107,5	12560	108,5	10000	109 (Rompe)
Fuerza (N)	Longitud (mm)																				
500	100,2																				
5000	102																				
10000	104																				
11050	105,5																				
12560	106,5																				
15985	107,5																				
12560	108,5																				
10000	109 (Rompe)																				

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II		Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.
<p>c) Explicar las transformaciones eutectoide y eutéctica, así como la varianza o grados de libertad del sistema en esos puntos. (Propuesto Andalucía 11)</p> <p>77.- Para determinar la dureza de un material se realiza un ensayo Rockwell B. La profundidad de la huella cuando se aplica la precarga de 10 Kp es de 0,001 mm, y la que permanece tras aplicar la sobrecarga de penetración de 90 Kp y restituir el valor de precarga (10Kp) es de 0,150 mm. Se pide:</p> <p>a) Esquema y descripción del ensayo. b) Calcular la dureza. c) Diferencias entre los ensayos Brinell y Vickers. (Selectividad andaluza junio-12)</p> <p>78.- Se desea medir la dureza Brinell de una pieza de acero y de otra de aluminio, cuyas constantes de ensayo son 30 y 5, respectivamente. Se dispone de penetradores de 5 mm y de 2,5 mm de diámetro. El durómetro sólo puede cargarse con 125 Kp, 187,5 Kp o 250 Kp. Se pide:</p> <p>a) La carga y el diámetro del penetrador que se debería utilizar para el acero. b) La carga y el diámetro del penetrador que se debería utilizar para el aluminio. c) ¿Qué es una solución sólida? (Selectividad andaluza septiembre-12)</p> <p>79.- Se sabe que las propiedades de un acero son: Módulo de elasticidad: 210 GPa. Límite elástico: 250MPa. Resistencia a la rotura: 400MPa. Se ensaya una probeta de este material de 50mm de longitud y 12 mm de diámetro. Se pide:</p> <p>a) Determinar la carga a la que empezará la deformación plástica, y la carga máxima soportada en el ensayo. b) La deformación en el límite elástico, suponiendo que coincide con el de proporcionalidad. c) Definir: Límite elástico, módulo de elasticidad y estricción. (Propuesto Andalucía 12)</p> <p>80.- En un ensayo de impacto realizado con el péndulo Charpy, la maza de 18,5 kg está situada a 1,2 m de altura. Una vez liberado el péndulo y fracturada la probeta de 80 mm² de sección transversal, la maza asciende hasta una altura de 65 cm. Se pide:</p> <p>a) Calcular la resiliencia del material. b) Calcular la energía sobrante tras el impacto. c) Dibujar un esquema del ensayo. (Propuesto Andalucía 12)</p> <p>81.- Se dispone de una chapa de acero de la que se obtiene una probeta de sección rectangular de 300 mm² y 200 mm de longitud. Ensayada a tracción, rompe con una carga de 210 kN. Tras la rotura se midió un alargamiento de 10 mm. Se pide:</p> <p>a) La tensión de rotura del material y alargamiento a la rotura en %. b) La carga a la que rompería y cuál sería el alargamiento sufrido por una probeta obtenida de la misma chapa de 200 mm² de sección y 50mm de longitud. c) Diferencias entre los ensayos Brinell y Vickers. (Propuesto Andalucía 12)</p> <p>82.- Una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado y una entalla de 2 mm de profundidad, es sometida a un ensayo Charpy. La masa del martillo es de 20 kg y cae desde una altura de 1 m. Tras la rotura alcanza una altura de 85 cm. Se pide:</p> <p>a) Determinar la energía absorbida en la rotura. b) Determinar la Resiliencia del material. c) Realizar un esquema del ensayo.</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS	DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
<i>Selectividad Tecnología Industrial II</i>	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.

(Propuesto Andalucía 12)

83.- En un ensayo Charpy se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de 10x10 mm con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La energía absorbida fue de 180 J utilizando un martillo de 30 kg de masa desde una altura de 102 cm. Se pide:

- Calcular la energía máxima que el martillo puede suministrar en esta situación.
- Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.
- Explicar brevemente qué son: la ferrita, la perlita, la cementita y la austenita.

(Selectividad andaluza junio-13)

84.- El resultado de un ensayo de dureza es 630 HV 50. Se pide:

- Calcular la diagonal de la huella.
- Calcular el valor de la dureza, si se ha realizado el mismo ensayo en otro material, utilizando una carga de 20 kp, y la diagonal de la huella obtenida es de 0,5 mm.
- Describir el ensayo Rockwell. ¿Qué tipos de penetradores se utilizan en este ensayo?

(Selectividad andaluza septiembre-13)

85.- Un latón tiene un módulo de elasticidad de 120 GPa y un límite elástico de 250 MPa. A una varilla de este material de sección 10 mm² y 100 cm de longitud, se le aplica una carga de 1500 N. Se pide:

- Determinar si la varilla recuperará su longitud inicial cuando se elimine la carga.
- Calcular el alargamiento unitario en estas condiciones.
- Explicar en qué consiste un ensayo de resiliencia (ensayo Charpy). ¿Cuáles son las dimensiones de las probetas normalizadas utilizadas en este tipo de ensayo?.

(Propuesto Andalucía 13)

86.- En un ensayo de dureza Brinell se ha utilizado una bola de 10 mm de diámetro. Durante el ensayo se ha elegido una K = 10 y se ha obtenido una huella de 2,5 mm de diámetro. Se pide:

- Calcular la dureza del material.
- Calcular el diámetro de la huella producida, si al usar una bola de igual diámetro, se obtiene una dureza de 300 HB al aplicar una carga de 500 kp.
- Explicar brevemente los principales tratamientos termoquímicos para los aceros.

(Propuesto Andalucía 13)

87.- En un ensayo de tracción de una probeta de acero de 6 mm de diámetro y de 30 mm longitud, se han obtenido los datos de la tabla adjunta. Se pide:

- Determinar las tensiones y alargamientos unitarios para cada uno de los puntos obtenidos en el ensayo y dibujar la curva de tracción.

b) Determinar el módulo de elasticidad del acero.

- ¿Qué tipo de sistema de control elegiría para controlar la temperatura al calentar un horno de precisión?.

(Propuesto Andalucía 13)

Alargamiento (mm)	Fuerza (kN)
0,000	0,00
0,023	1,72
0,032	2,30
0,048	3,49
0,210	7,07
0,900	8,58
1,200	7,63

88.- Se realiza un ensayo de resiliencia (Charpy) dejando caer una maza de 22 kg desde una altura de 1 m sobre una probeta. La probeta es de sección cuadrada de 10 mm de lado y presenta una entalla de 2 mm de profundidad. Después de romperla, el martillo se eleva hasta una altura de 67 cm. Se pide:

- Dibujar un esquema del ensayo propuesto. Calcular la energía absorbida por la probeta al romper.
- Calcular la resiliencia y la velocidad que alcanza la maza en el momento del impacto.

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II		Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.
<p>c) ¿Cuál es la diferencia entre los ensayos dinámicos y estáticos?. (Propuesto Andalucía 13)</p> <p>89.- Una probeta de sección transversal cuadrada de 2,5 cm de lado se deforma elásticamente a tracción hasta que se alcanza una fuerza de 12 kN. Si se aumenta la fuerza en la probeta se producen deformaciones plásticas. La fuerza máxima durante el ensayo es de 19,2 kN antes de la rotura. Su módulo elástico (E) es de 10 GPa. Se pide:</p> <p>a) El límite elástico y la tensión de rotura. b) El alargamiento unitario cuando se alcanza el límite elástico. c) Explicar en qué consiste el ensayo Charpy, qué propiedad mecánica mide y en qué unidades. (Selectividad andaluza junio-14)</p> <p>90.- A un metal se le realiza un ensayo de dureza Vickers aplicando al penetrador una carga de 120 kp obteniéndose una huella de 1,125 mm de diagonal. Se pide:</p> <p>a) La dureza del material. b) El valor de la diagonal obtenida si se utilizara una carga de 60 kp. c) Realizar un esquema del ensayo. (Selectividad andaluza junio-14)</p> <p>91.- Tras un ensayo de dureza Vickers se midió la diagonal de la huella obteniéndose un valor de 0,63 mm. La dureza medida fue de 140 kp/mm². Se pide:</p> <p>a) La carga (en Newtons) utilizada en el ensayo. b) La diagonal de la huella para una probeta del mismo material si la carga aplicada fuese de 50 kp. c) Exponer la diferencia entre oxidación y corrosión en metales. (Selectividad andaluza septiembre-14)</p> <p>91.- Un metal tiene un módulo de elasticidad de 100 GPa y un límite elástico de 220 MPa. A una probeta de este material, de 12 mm² de sección y 80 cm de longitud se le aplica una fuerza de tracción de 1500 N. Se pide:</p> <p>a) La deformación unitaria en estas condiciones. ¿Recuperará la barra su longitud primitiva si se elimina la carga? Justificar la respuesta. b) El diámetro mínimo que debe tener una barra de este material para que al ser sometida a una carga de 75 kN no experimente deformación permanente. c) Enumerar al menos tres diferencias entre los ensayos de dureza Brinell y Vickers. (Selectividad andaluza septiembre-14)</p> <p>92.- Una cinta métrica de acero de 25 m de longitud, tiene una sección de 6 mm de ancho y 0,8 mm de espesor. El módulo de elasticidad del acero es 210 GPa. Se pide:</p> <p>a) La tensión (en MPa) a la que está sometida la cinta cuando se mantiene tirante bajo una fuerza de 60 N. b) El alargamiento total en las condiciones del apartado anterior. c) Describir brevemente el ensayo de dureza Rockwell. (Propuesto Andalucía 14)</p> <p>93.- Un péndulo Charpy tiene una masa de 20,4 kg y se deja caer desde una altura de 1,5 m. Después de romper la probeta de 0,8 cm² de sección, el péndulo asciende 60 cm. Se pide:</p> <p>a) La energía sobrante después de la rotura. b) La resiliencia del material ensayado. c) Principio de la protección catódica contra la corrosión. (Propuesto Andalucía 14)</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>94.- Se realiza un ensayo Charpy sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado, utilizando un martillo de 30 kg de masa situado a una altura de 1 m. La probeta tiene una entalla en forma de U de 5 mm de profundidad. El valor de la resiliencia obtenida es de 254 J/cm². Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La energía total absorbida por la probeta al romperse. La altura a la que se eleva el martillo después de la rotura de la probeta. Dibujar el diagrama tensión-deformación (σ-ϵ) en un ensayo de tracción, indicando sobre el mismo el límite elástico y la tensión de rotura. <p>(Propuesto Andalucía 14)</p> <p>95.- Una barra de 2,5 cm de diámetro es sometida a una carga de tracción de 30 kN. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La tensión que soporta la probeta en MPa. El alargamiento unitario de dicha barra si el Modulo de Young (E) es de 120 GPa. Explique brevemente en qué consiste la corrosión en los metales. <p>(Propuesto Andalucía 14)</p> <p>96.- En un ensayo de dureza Brinell se ha utilizado una bola de 10 mm de diámetro. Al aplicar una carga de 1000 kp se ha obtenido una huella de 2,5 mm de diámetro. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La dureza del material. La constante de ensayo del material. Indicar dos tipos de ensayos no destructivos. <p>(Propuesto Andalucía 14)</p> <p>97.- En un ensayo con el péndulo Charpy se usó una maza de 20 kg que se dejó caer desde 1 m de altura sobre una probeta de 80 mm² de sección. Tras la rotura de la probeta el péndulo alcanzó una altura de 60 cm. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La energía absorbida en la rotura de la probeta. La resiliencia del material. Indicar dos tratamientos anticorrosión aplicables a una pieza metálica <p>(Propuesto Andalucía 14)</p> <p>98.- Para un ensayo de tracción se dispone de una probeta de 20 mm de diámetro y una longitud inicial de 350 mm. Al aplicar una carga de 90 kN la longitud de la probeta es de 350,06 mm dentro de la zona elástica. Sabido que el límite elástico del material es de 350 MPa. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> El módulo de elasticidad en GPa. La carga aplicada y la longitud alcanzada por la probeta en el límite elástico. Indicar sobre un diagrama de tracción el límite elástico y resistencia a la rotura. <p>(Selectividad andaluza junio-15)</p> <p>99.- En un ensayo Brinell con una bola de 10 mm de diámetro, se aplica una carga de 3000 Kp durante 20 s. Se obtiene una huella de 5 mm de diámetro. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La dureza Brinell del material. La fuerza que se aplicaría en otro ensayo Brinell al mismo material con una bola de 5 mm de diámetro y con una constante de ensayo de 10. Expresar la dureza Brinell del apartado (a) según la norma y explicar el significado de cada término. <p>(Selectividad andaluza junio-15)</p> <p>100.- En un ensayo Charpy la maza de 25 kg de masa cae desde una altura de 1 m y después de romper la probeta de 0,8 cm² de sección, se eleva hasta una altura de 40 cm. Se pide:</p> <ol style="list-style-type: none"> La energía empleada en la rotura. 			

<p>I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL</p>	<p>BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS</p>		<p>DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA</p>
<p><i>Selectividad Tecnología Industrial II</i></p>	<p>Curso: 2º Bach.</p>	<p>Profesor: José Jiménez R.</p>	
<p>b) La resiliencia del material de la probeta expresada en J/cm². c) Dibujar un esquema del ensayo y definir el concepto de tenacidad de un material. (Selectividad andaluza septiembre-15)</p> <p>101.- A una probeta de un determinado material de 20 mm de diámetro y 100 mm de longitud se le aplica una fuerza de tracción de 2500 N, la longitud alcanzada es 101,2 mm dentro de la zona elástica. Se pide: a) Calcular el alargamiento unitario producido. b) Calcular el módulo de Young del material. c) Explicar en qué consiste la fluencia del material. (Selectividad andaluza septiembre-15)</p> <p>102.- En un ensayo Vickers en el que la carga se aplicó durante 15 s se obtuvo una huella de 0,6 mm de diagonal siendo la dureza obtenida 247 kp/mm². Se pide: a) Calcular la carga en kN que se aplicó. b) Calcular la dureza HV de otro material distinto al aplicar la misma carga que en el apartado anterior si la diagonal de la huella obtenida fue de 0,45 mm. c) Expresar la dureza del apartado a) según la norma y explicar el significado de cada término. (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>103.- En un hilo de una aleación de magnesio de 1,05 mm de diámetro, la deformación plástica comienza cuando se carga con 10,5 kp. El módulo de elasticidad de la aleación es E = 45 GPa. Se pide: a) El límite elástico y el alargamiento unitario que experimenta con la carga de 10,5 kp. b) El alargamiento total que experimenta un hilo del mismo material de 2 mm de diámetro y 20 m de longitud, cuando se carga con 35 Kp. c) Explicar brevemente en qué consiste la corrosión galvánica. (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>104.- El resultado de un ensayo de dureza Vickers es de 685 kp/mm². La carga aplicada ha sido de 132 kp. Se pide: a) La superficie de la huella producida en el ensayo. b) La diagonal de la huella. c) Comparar los procesos de oxidación y corrosión en metales. (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>105.- En un ensayo de dureza Brinell se utiliza una bola de 1 cm de diámetro y una carga de 3000 kp. El diámetro de la huella producida es de 3,5 mm. Se pide: a) La dureza Brinell del material. b) La constante de ensayo utilizada. c) Describir el ensayo Rockwell e indicar los tipos de penetradores utilizados en este ensayo. (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>106.- En un ensayo de dureza Brinell, se aplicada una carga de 3000 kp durante 15 s. El diámetro de la bola utilizada es de 10 mm. El diámetro de la huella producida es de 4,5 mm. Se pide: a) El valor de la dureza Brinell (HB). b) El diámetro de la huella si se ensaya sobre el mismo material, con una bola de 5 mm de diámetro y con una carga de 750 kp. c) Explicar cómo se puede proteger un depósito de acero enterrado mediante protección catódica. (Propuesto Andalucía 15)</p>			

I.E.S. "SIERRA MÁGICA" MANCHA REAL	BLOQUE "A" MATERIALES. ENSAYOS		DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
Selectividad Tecnología Industrial II	Curso: 2º Bach.	Profesor: José Jiménez R.	
<p>107.- Se realiza un ensayo Charpy dejando caer una maza de 22 kg de masa desde una altura de 1 m sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm de lado que presenta una entalla en V de 2 mm de profundidad. Después de romperla, el martillo se eleva hasta una altura de 67 cm. Se pide:</p> <p>a) Hacer un esquema del ensayo y calcular la energía absorbida por la probeta al romperse.</p> <p>b) Calcular la resiliencia del material y la velocidad que alcanza la maza en el momento del impacto.</p> <p>c) Describir el ensayo Rockwell ¿Qué tipos de penetradores se utilizan en este ensayo? (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>108.- En un ensayo Charpy sobre una probeta de sección cuadrada de 10 mm x 10 mm con una entalla en forma de V de 2 mm de profundidad, se obtiene una resiliencia de 28,5 J/cm². El martillo utilizado tiene 30 kg de masa y se deja caer desde una altura de 140 cm. Se pide:</p> <p>a) La altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.</p> <p>b) La resiliencia de otra probeta normalizada de distinto material si el martillo hubiera sido de 20 kg de masa, se hubiera lanzado desde 2 m de altura y la energía sobrante tras el impacto hubiera sido de 260 J.</p> <p>c) Definir las siguientes propiedades mecánicas: tenacidad, plasticidad, módulo de elasticidad. (Propuesto Andalucía 15)</p> <p>109.- Una barra de sección circular de 300 mm de longitud, tiene un módulo de elasticidad de 125000 MPa y un límite elástico de 250 MPa. Se pide:</p> <p>a) La tensión a la que está sometida la barra para que el alargamiento sea de 0,3 mm dentro de la zona elástica.</p> <p>b) El diámetro que ha de tener la misma barra para que sometida a una carga de tracción de 100 kN no experimente deformaciones permanentes.</p> <p>c) Explicar la diferencia entre ensayos dinámicos y estáticos. (Propuesto Andalucía 15)</p>			