

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 96/97)

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.
- La tensión unitaria en KN/m².
- La fuerza actuante en dicho instante en N.

(Propuesto Andalucía 96/97)

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:

- Dureza Brinell del material.
- 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.

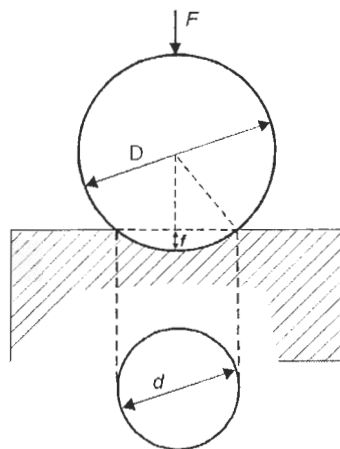
- Indique en qué unidades vienen expresados dichos valores y en qué consiste (brevemente) el método de ensayo utilizado.
- Explique, en función de su aplicación posterior, qué se persigue con la obtención de diferentes durezas en la pieza fabricada.

(Selectividad andaluza septiembre-97)

9.- En relación con la figura:

- Obténgase la expresión para evaluar la dureza Brinell de un material.
- 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:

- ¿Recuperará el alambre la longitud primitiva al retirar la carga?
- Cuál será el alargamiento unitario y total en dichas condiciones?
- ¿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)

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.

Problemas selectividad

Curso: 2º Bach.

Profesor: José Jiménez R.

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

(Propuesto Andalucía 96/97)

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 $E = 12600$ Kgf/mm² y un límite elástico de 26 Kgf/mm². 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 97/98)

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 mm². Se pide:

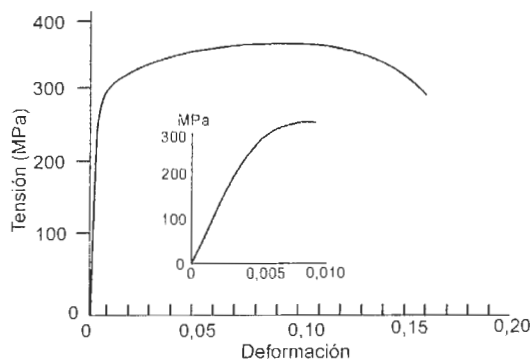
- Explique para qué sirve este ensayo:
- Determinar el resultado del mismo.
- Compruebe si se acertó al elegir el tamaño del penetrador y la carga.

(Propuesto Andalucía 97/98)

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 98/99)



Problemas selectividad

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 98/99)

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 99/00)

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	Módulo 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 99/00)

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)

Problemas selectividad

Curso: 2º Bach.

Profesor: José Jiménez R.

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:

- 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.
 - Responda a las mismas cuestiones para el caso de la pieza de aluminio.
- (Propuesto Andalucía 00/01)

23.- Del extremo de un alambre de latón de 10 mm^2 de sección y 100 mm de longitud, se cuelga verticalmente una carga de 1500 N. Si su límite elástico es de $250 \times 10^6 \text{ N/m}^2$ y su módulo de elasticidad de $120 \times 10^9 \text{ N/m}^2$, se pregunta:

- ¿Recuperará el alambre su longitud primitiva al retirarle la carga?
 - ¿Cuál será el alargamiento unitario en las condiciones anteriores?
 - ¿Qué diámetro mínimo deberá tener el material para que, sometido a una carga de $8 \times 10^4 \text{ N}$, no experimente deformación permanente?
- (Propuesto Andalucía 00/01)

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:

- El valor de la dureza Brinell (HB) y su expresión normalizada.
 - 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.
 - 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)

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:

- Si la barra tiene 300 mm de longitud, ¿a qué tensión deberá ser sometida para que sufra un alargamiento elástico de 0,30 mm?
 - ¿Qué diámetro ha de tener esta misma barra para que, sometida aun esfuerzo de tracción de 100 KN, no experimente deformaciones permanentes?
 - 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 01/02)

26.- En relación con el ensayo Vickers:

- 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 $250 \times 103 \mu\text{m}^2$.
- Explique para que sirve este ensayo.
- Expresa el resultado del mismo.

(Propuesto Andalucía 01/02)

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 $21 \times 10^4 \text{ Mpa}$. Se desea fabricar una pieza de 600 mm de longitud que va a estar cargada longitudinalmente hasta alcanzar los $70 \times 10^3 \text{ N}$. Se pide:

- ¿Qué diámetro deberá tener la pieza para que no se alargue más de 0,40 mm?
- Suponga que se ha elegido una barra de 10 mm de diámetro: explique si, tras eliminar la carga mencionada, la barra quedará deformada.

c) Suponga que entre las barras almacenadas hay una de aluminio con una sección de 300 mm^2 y una longitud de 600 mm. Sometida esta barra a la carga de $70 \times 10^3 \text{ N}$, experimenta un alargamiento completamente elástico de 2 mm. Determine el módulo de elasticidad de este aluminio.
(Propuesto Andalucía 01/02)

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 mm^2 de sección, se ha elevado hasta una altura de 40 cm. Calcule:

- La energía empleada en la rotura.
- La resiliencia del material de la probeta.
- Explique para qué se realiza este ensayo.

(Propuesto Andalucía 02/03)

29.- Un redondo de acero, de 310 mm de longitud, con un límite elástico de 300 MPa y un módulo de elasticidad de $12 \times 10^4 \text{ MPa}$, es sometido a una carga de 12500 N. Conteste:

- Para que la barra no se alargue más de 0,50 mm con esa carga, ¿cuál debe ser su diámetro mínimo?
- 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 %?
- Si la carga hubiera sido de 25000 N, ¿se habría sobrepasado la zona de deformación elástica?

(Propuesto Andalucía 02/03)

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:

- Describir cómo debe realizarse el ensayo.
- Calcular el diámetro de la huella.
- Si la carga empleada hubiera sido 187,5 kp, ¿qué otro cambio tendría que haberse hecho?

(Propuesto Andalucía 02/03)

31.- En el ensayo de tracción de una barra de aluminio, de longitud inicial entre marcas $l_0 = 5 \text{ cm}$, y diámetro inicial $d_0 = 1,30 \text{ cm}$, se registra una gráfica de tracción en la que se obtiene, para el límite elástico, los valores de $F = 3180 \text{ Kp}$ y $\Delta l = 0,0175 \text{ cm}$. 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:

- La tensión correspondiente al límite elástico y el módulo de elasticidad.
- El alargamiento y la estricción en la rotura
- La longitud que alcanzaría una barra de 125 cm al aplicársele una tensión de 200 Mpa.

(Selectividad andaluza junio-04)

32.- Para medir la resiliencia de un material mediante el ensayo Charpy, se ha utilizado una probeta de sección cuadrada de $10 \times 10 \text{ mm}$, con entalla en forma de V y 2 mm de profundidad. La resiliencia obtenida fue de $28,5 \text{ kgm/cm}^2$, utilizando un martillo de 30 kg desde una altura de 140 cm. Se pide:

- Dibujar un esquema ilustrativo del ensayo.
- Calcular la altura a la que se elevará el martillo después de golpear y romper la probeta.
- 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 03/04)

33.- Una barra de acero, de 31 cm de longitud, tiene un límite elástico de 300 MPa y un módulo de elasticidad de $12 \times 10^4 \text{ MPa}$. Se somete a una carga de 12500 N. Conteste:

- Para que la barra no se alargue más de 0,40 mm con esa carga, ¿cuál debe ser su diámetro mínimo?

Problemas selectividad

Curso: 2º Bach.

Profesor: José Jiménez R.

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 %?

c) Si la carga fuera de 25000 N, ¿se sobrepasaría la zona de deformación elástica? Razónelo.

(Propuesto Andalucía 03/04)

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 $7,23 \text{ mm}^2$ de superficie. Calcule:

a) La dureza del material.

b) El diámetro de la bola utilizada, sabiendo que el ensayo puede considerarse válido.

c) Exprese 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)

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:

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)

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:

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 04/05)

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:

a) Alargamiento y estricción.

b) Tensión en el límite elástico.

c) Resistencia a la tracción.

(Propuesto Andalucía 04/05)

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.

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)

39.- En un ensayo Charpy se deja caer un péndulo con una masa de 30 kg, desde una altura de 1 m,

Problemas selectividad

Curso: 2º Bach.

Profesor: José Jiménez R.

impactando sobre una probeta de $0,8 \text{ cm}^2$ 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 05/06)

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

41.- Un eje de 15 cm^2 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 N° 1.

- 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 05/06)

Material	E(GPa)	σ_e (MPa)	R (MPa)	A (%)
N°1	193	205	515	40
N°2	110	825	895	10
N°3	110	320	652	34
N°4	179	283	579	39,5

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 05/06)

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 05/06)

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

- 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.

Problemas selectividad

Curso: 2º Bach.

Profesor: José Jiménez R.

b) La longitud inicial de la barra para que el alargamiento producido por la carga de 1500 N sea de 1,25 mm.

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)

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:

a) ¿Recuperará la varilla su longitud inicial?

b) ¿Qué diámetro mínimo debería tener una barra de dicho material, para que sometida a una carga de 50 kN no experimente deformación permanente?

c) Qué se entiende por fatiga en un material.

(Selectividad andaluza septiembre-07)

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.

a) Calcule el diámetro de la huella.

b) Si la carga empleada fuera de 187,5 kp, ¿qué diámetro de bola utilizaría?

c) Describa un tratamiento termoquímico superficial explicando en qué consiste, para qué se utiliza, qué ventajas tiene y cómo se realiza.

(Propuesto Andalucía 06/07)

47.- En un ensayo de dureza realizado a un material por el método Brinell, se obtuvo un valor de 40 HB. Se desea saber:

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.

b) ¿Cuál fue la constante de ensayo del material?

c) Cite otro método de medida de dureza en materiales y explique cómo se determina su valor.

(Propuesto Andalucía 06/07)

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:

a) Calcule el alargamiento unitario en el límite elástico.

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.

c) Indique las diferencias que existen entre un tratamiento térmico y un tratamiento termoquímico.

(Propuesto Andalucía 06/07)

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.

a) Dibuje el esquema del ensayo y calcule la energía empleada en la rotura.

b) Calcule la resiliencia del material de la probeta.

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 06/07)