

CIÈNCIA DE MATERIALS

1^{er} Parcial
Novembre 2006

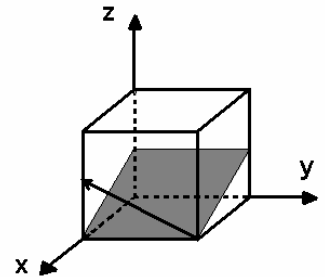
L.Escriche-J. Ros

Nom.....Grup.....

Responen les 12 preguntes següents indicant si l'enunciat és CERT o FALS. Utilitzeu la graella del darrer full per marcar les respostes. Puntuació; resposta correcta = 1 punt, incorrecte = -1 punt, en blanc = 0 punts

1. La unitat asimètrica (coordenades independents) de la cel·la cúbica centrada al cos conté les posicions, (0 0 0) i ($\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$) (C)
2. El sistema cristal·lí ortoròmbic té els paràmetres de cel·la: $a \neq b \neq c$, $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ (C)

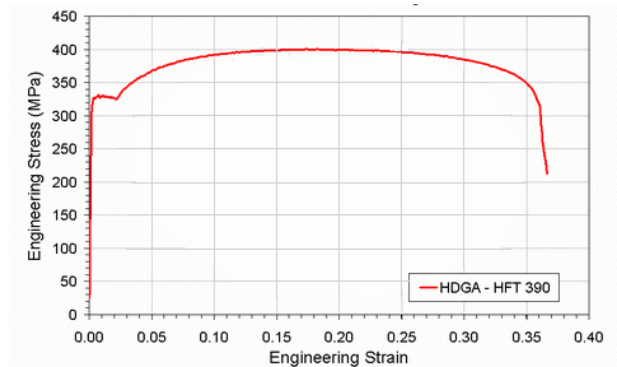
3. La direcció indicada a la figura és la [0 -1 $\frac{1}{2}$] (F)
4. El pla indicat a la figura és el (1 0 2) (C)



5. Les macles són defectes bidimensionals (C)
6. La quantitat de defectes en un sòlid s'incrementa linealment amb la temperatura (F)

Les preguntes següents es refereixen a la corba de tensió-deformació de la figura

7. El límit elàstic d'aquest acer està al voltant de 400 MPa (F)
8. El % d'elongació o allargament d'aquest material és 37 aproximadament (C)
9. Durant el assaig, es produeix molt poca estricció (F)
10. La tenacitat d'aquest acer és de 220 MPa aproximadament (F)



11. Quan més augmenta la duresa d'un material, més disminueix la seva ductilitat (C)
12. La formació de dissolucions sòlides incrementa la ductilitat d'un metall (F)

Responen les 4 preguntes següents indicant a la graella del darrer full quina de les quatre opcions, a, b, c, d és la correcta. Solament hi ha una resposta correcta per a cada pregunta. Puntuació; resposta correcta = 2 punts, incorrecte = -0.66 punts, en blanc = 0 punts

- 13 El Mo ($P_m = 95,94$) cristal·litza en el sistema cúbic *bcc*. El valor del paràmetre de cel·la a val $3,147 \text{ \AA}$. Indiqueu quines de les afirmacions següents sobre l'estructura d'aquest metall són correctes

1- La densitat lineal de la direcció $[1 \ 1 \ 0]$ és $0,612$

2- La densitat del pla $(0 \ 0 \ 1)$ és $3\pi/16$

3- La direcció $[1 \ 1 \ 0]$ i el pla (110) formen un sistema de lliscament

4- La densitat calculada és de $20,45 \text{ g/cm}^3$

Són correctes:

a) 1, 2 i 3

b) 2, 3 i 4

c) totes

d) 1 i 2

- 14 Un dipòsit de Fe d'un gruix de 3 mm conté heli ($P_m = 4$) a $100 \text{ at i } 950^\circ \text{ C}$. La concentració d'heli en el Fe de la superfície interior del dipòsit és de $3.29 \times 10^{20} \text{ àtoms/cm}^3$ i, en aquestes condicions, el coeficient de difusió de l'heli en Fe val $2.57 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$. El flux d'heli que es perd del dipòsit és de:

1- $2.82 \times 10^{14} \text{ àtoms/cm}^3$

2- $2.82 \times 10^{15} \text{ àtoms/cm}^2 \cdot \text{s}$

3- $1.87 \times 10^{-8} \text{ g/cm}^2 \cdot \text{s}$

4- $1,74 \times 10^3 \text{ àtoms/cm}^2 \cdot \text{s}$

Són correctes:

a) 1 i 2;

b) 1 i 3;

c) 2, 3 i 4;

d) 2 i 3

- 15 Una barra de 10 mm de diàmetre i 100 mm de longitud s'estira amb una força de 2000 N . La longitud de la barra quan està sotmesa a la càrrega és de $100,01 \text{ mm}$. Suposem que el material suporta la càrrega elàsticament. De les afirmacions següents:

1- El mòdul elàstic val $2,548 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

2- La deformació ϵ val 10^{-4}

3- La tensió a que es sotmet el material és de $2,548 \times 10^7 \text{ Pa}$

4- El límit elàstic val $2,548 \times 10^7 \text{ Pa}$

Són correctes:

a) 1, 2 i 3

b) 1, 3 i 4;

c) 2, i 3

d) totes

- 16 Considera un metall que cristal·litza en una cel·la tetragonal centrada en el cos en la que el paràmetre de cel·la $c = a\sqrt{2}$ i es compleix que $a = 2r$. De les següents afirmacions:

La densitat lineal de la direcció $[1 \ 1 \ 0]$ és superior a la $[1 \ 0 \ 1]$

Les densitats dels plans $(1 \ 0 \ 0)$ i $(0 \ 1 \ 0)$ són iguals

La densitat lineal de la direcció $[1 \ 1 \ 1]$ val 1

Les densitats dels plans $(0 \ 0 \ 1)$ i $(1 \ 1 \ 0)$ són iguals

Són correctes:

a) 1, 2 i 3

b) 3 i 4

c) 1 i 4

d) totes

CIÈNCIA DE MATERIALS

1^{er} Parcial
Novembre 2006

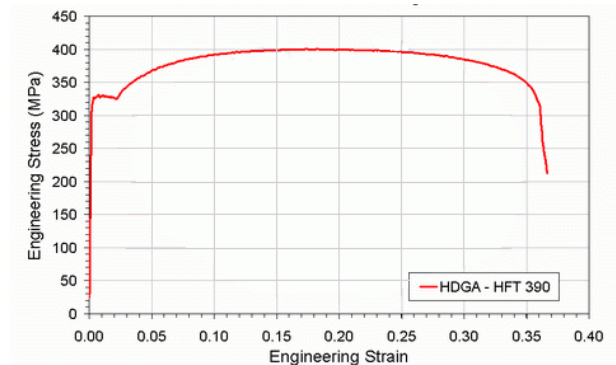
L.Esriche-J. Ros

NOM.....Grup.....

Responen les 12 preguntes següents indicant si l'enunciat és CERT o FALS. Utilitzeu la graella del darrer full per marcar les respostes. Puntuació; resposta correcta = 1 punt, incorrecte = -1 punt, en blanc = 0 punts

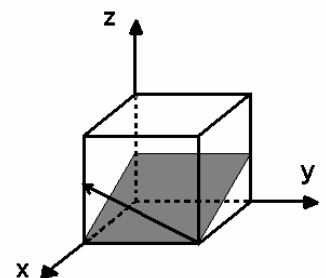
Les preguntes següents es refereixen a la corba de tensió-deformació de la figura

1. El límit elàstic d'aquest acer està al voltant de 400 MPa (F)
2. El % d'elongació o allargament d'aquest material és 37 aproximadament (C)
3. Durant el assaig, es produeix molt poca estricció (F)
4. La tenacitat d'aquest acer és de 220 MPa aproximadament (F)



5. Quan més augmenta la duresa d'un material, més disminueix la seva ductilitat (C)
6. La formació de dissolucions sòlides incrementa la ductilitat d'un metall (F)
7. La unitat asimètrica (coordenades independents) de la cel·la cúbica centrada al cos conté les posicions, (0 0 0) i ($\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$) (C)
8. El sistema cristal·lí ortoròmbic té els paràmetres de cel·la: $a \neq b \neq c$, $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$ (C)

9. La direcció indicada a la figura és la [0 -1 $\frac{1}{2}$] (F)
10. El pla indicat a la figura és el (1 0 2) (C)



11. Les macles són defectes bidimensionals (C)
12. La quantitat de defectes en un sòlid s'incrementa linealment amb la temperatura (F)

Responen les 4 preguntes següents indicant a la graella del darrer full quina de les quatre opcions, a, b, c, d és la correcta. Solament hi ha una resposta correcta per a cada pregunta. Puntuació; resposta correcta = 2 punts, incorrecte = -0.66 punts, en blanc = 0 punts

- 13 El Mo ($P_m = 95,94$) cristal·litza en el sistema cúbic *bcc*. El valor del paràmetre de cel·la a val $3,147 \text{ \AA}$. Indiqueu quines de les afirmacions següents sobre l'estructura d'aquest metall són correctes

1- La densitat lineal de la direcció $[1\ 1\ 0]$ és $0,612$

2- La densitat del pla $(0\ 0\ 1)$ és $3\pi/16$

3- La direcció $[1\ 1\ 0]$ i el pla (110) formen un sistema de lliscament

4- La densitat calculada és de $20,45 \text{ g/cm}^3$

Són correctes:

a) 1, 2 i 3

b) 1 i 2

c) totes

d) 2, 3 i 4

- 14 Un dipòsit de Fe d'un gruix de 3 mm conté heli ($P_m = 4$) a $100 \text{ at i } 950^\circ \text{ C}$. La concentració d'heli en el Fe de la superfície interior del dipòsit és de $3,29 \times 10^{20} \text{ àtoms/cm}^3$ i, en aquestes condicions, el coeficient de difusió de l'heli en Fe val $2,57 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$. El flux d'heli que es perd del dipòsit és de:

1- $2,82 \times 10^{14} \text{ àtoms/cm}^3$

2- $2,82 \times 10^{15} \text{ àtoms/cm}^2 \cdot \text{s}$

3- $1,87 \times 10^{-8} \text{ g/cm}^2 \cdot \text{s}$

4- $1,74 \times 10^3 \text{ àtoms/cm}^2 \cdot \text{s}$

Són correctes:

a) 2 i 3

b) 1 i 3;

c) 2, 3 i 4;

d) 1 i 2

- 15 Una barra de 10 mm de diàmetre i 100 mm de longitud s'estira amb una força de 2000 N . La longitud de la barra quan està sotmesa a la càrrega és de $100,01 \text{ mm}$. Suposem que el material suporta la càrrega elàsticament. De les afirmacions següents:

1- El mòdul elàstic val $2,548 \times 10^{11} \text{ N/m}^2$

2- La deformació ϵ val 10^{-4}

3- La tensió a que es sotmet el material és de $2,548 \times 10^7 \text{ Pa}$

4- El límit elàstic val $2,548 \times 10^7 \text{ Pa}$

Són correctes:

a) 2, i 3

b) 1, 3 i 4;

c) 1, 2 i 3

d) totes

- 16 Considera un metall que cristal·litza en una cel·la tetragonal centrada en el cos en la que el paràmetre de cel·la $c = a\sqrt{2}$ i es compleix que $a = 2r$. De les següents afirmacions:

La densitat lineal de la direcció $[1\ 1\ 0]$ és superior a la $[1\ 0\ 1]$

Les densitats dels plans $(1\ 0\ 0)$ i $(0\ 1\ 0)$ són iguals

La densitat lineal de la direcció $[1\ 1\ 1]$ val 1

Les densitats dels plans $(0\ 0\ 1)$ i $(1\ 1\ 0)$ són iguals

Són correctes:

a) 1, 2 i 3

b) totes

c) 1 i 4

d) 3 i 4