

1> Si s'escalfa una mostra de ferro pur fins als 1000°C i després es refreda ràpidament:

- Quin tipus de ferro s'obté?
- I si es refreda molt lentament?
- Si s'ha de fer servir el ferro obtingut per a la fabricació de xapa magnètica, quin dels dos és adequat?

2> Defineix el concepte d'al·lotropia i estableix les diferències que existeixen en siderúrgia entre al·lotropia i constituent.

3> Quins són els constituents principals del ferro amb l'1% de carboni:

- A 1500°C ?
- A 750°C ?
- A 700°C ?

6> Si les parets d'un alt forn són d'acer, per què no es fonen amb les temperatures tan elevades a què estan sotmeses?

7> Quina funció realitza la pedra calcària en el procés d'obtenció del ferro colat a l'alt forn?

8> Defineix els conceptes següents referits als processos d'obtenció de productes siderúrgics: reducció, deshidratació, fusió, carburació i descarburació.

9> Quina funció comuna realitzen els convertidors i els forns elèctrics?

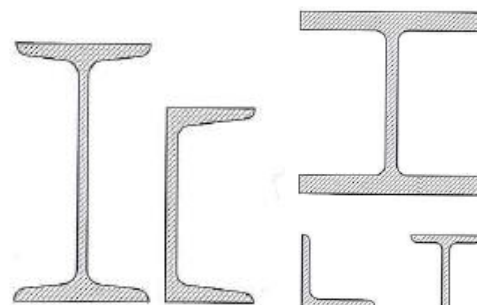
10> Quina és la diferència fonamental entre un convertidor i un forn elèctric?

11> Una estructura en armadura metàl·lica consta de 215 elements de $L = 1,3\text{ m}$ cadascun. Si els elements són perfils d'acer normalitzats IPN 360, respon:

- Quin serà el pes G_e de l'estructura?
- Quin volum de pintura V_p (en L) caldrà utilitzar per protegir-la de la corrosió si el seu rendiment és $r = 8\text{ m}^2/\text{L}$?
- Quants envasos de 10 L caldrà adquirir?

12> Quina és la diferència fonamental entre la xapa, la banda i el fleix d'acer? I entre la pletina i el passamà?

13> Identifica els perfils laminats en calent de les imatges següents:

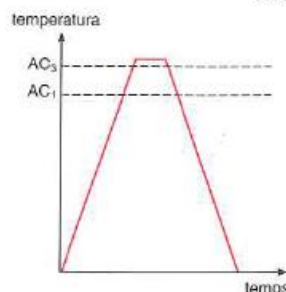
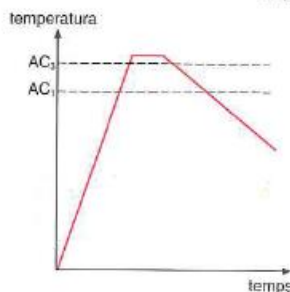
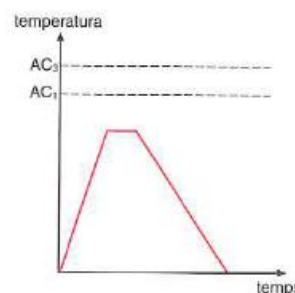
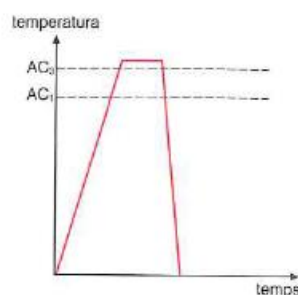


14> Quin és el principal constituent dels acers trempats?

15> Una peça d'acer es troba a una temperatura de 1560°C i se submergeix en un recipient que conté olis minerals. Un cop transcorreguts 13 s, la seva temperatura és de 650°C . Quina ha estat la velocitat de refredament? S'haurà produït el tremp de la peça?

- Suposa que es tracta d'un acer al carboni.
- Suposa que es tracta d'un acer aliat.

16> Identifica el tipus de tractament tèrmic que representa cadascuna de les gràfiques següents





EXEMPLE

En la construcció d'una nau industrial, tenim $n_b = 34$ bigues d'acer IPN 320, totes amb una llargària de $L = 5$ m. Si utilitzem una pintura protectora que, segons el seu fabricant, té un rendiment de $r = 11 \text{ m}^2/\text{L}$ i se serveix en envasos de 10 L:

- a) Quina quantitat de pintura necessitem per protegir totes les bigues?
- b) Quants envasos caldrà comprar?

Resolució

- a) Per calcular la pintura ens cal conèixer la superfície total exterior de les bigues que s'han de cobrir. Segons les taules de perfils IPN, per l'IPN 320, $A_L = 1,09 \text{ m}^2/\text{m}$.

La llargària total de les bigues és $L_{\text{total}} = L \cdot n_b = 5 \cdot 34 = 170 \text{ m}$

La superfície total exterior és $A_{\text{total}} = A_L \cdot L_{\text{total}} = 1,09 \cdot 170 = 185,3 \text{ m}^2$

La quantitat de pintura necessària és $V_{\text{pintura}} = \frac{A_{\text{total}}}{r} = \frac{185,3}{11} = 16,85 \text{ L}$

- b) Com que la pintura se subministra en envasos de 10 L, haurem de comprar $16,85 / 10 = 1,685$ envasos $\rightarrow 2$ envasos de 10 L.

EXEMPLE

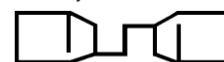
Quin serà el pes G_b d'una biga amb una llargària $L = 3,05$ m feta amb un acer de perfil normalitzat IPN 240?

Resolució

Obtenim el valor de la densitat lineal de la taula de dades dels perfils IPN normalitzats: $G = 36,2 \text{ kg/m}$

La massa total de la biga serà: $m = G \cdot L = 36,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}} \cdot 3,05 \text{ m} = 110,41 \text{ kg}$

Finalment, el pes serà: $G_b = m \cdot g = 110,41 \text{ kg} \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 = 1083,12 \text{ N}$



Qüestions:

- 1> Les fases per les quals passen les matèries primeres en un alt forn són, ordenadament:
 - a) Reducció, deshidratació, fusió i carburació.
 - b) Deshidratació, carburació, reducció i fusió.
 - c) Deshidratació, reducció, carburació i fusió.
 - d) Deshidratació, fusió, reducció i carburació.
- 2> En un alt forn, la pedra calcària (CaCO_3) té la funció principal de:
 - a) Reduir el mineral de ferro.
 - b) Formar l'aliatge ferro-carboni.
 - c) Aportar la calor necessària per a la fusió.
 - d) Formar l'escòria amb els components de la ganga.
- 3> L'aliatge eutèctic és aquell en què:
 - a) Tot el material es fon a una sola temperatura.
 - b) La composició dels seus elements és proporcional.
 - c) La composició està regulada per una norma europea.
 - d) Cada component es fon a la seva temperatura pròpia.
- 4> Si refredem lentament una mostra de ferro pur que es troba a 1200°C , obtindrem ferro sòlid de la varietat:
 - a) α
 - b) β
 - c) γ
 - d) δ
- 5> Si refredem ràpidament una mostra de ferro pur que es troba a 800°C obtindrem ferro sòlid de la varietat:
 - a) α
 - b) β
 - c) γ
 - d) δ
- 6> Si portem un aliatge de ferro amb un 1% de carboni a la temperatura de 1000°C i el refredem lentament obtindrem:
 - a) Un acer amb els constituents austenita + cementita.
 - b) Una fosa amb els constituents perlita + cementita.
 - c) Un acer amb els constituents perlita + cementita.
 - d) Una fosa amb els constituents martensita + ferrita.
- 7> Si portem un aliatge de ferro amb un 0,5% de carboni a la temperatura de 950°C i el refredem ràpidament obtindrem:
 - a) Un acer austenític.
 - b) Un acer martensític.
 - c) Un acer perlític.
 - d) Un acer hipereutectoide.
- 8> Un aliatge de ferro amb un 2,8% de C és útil per a:
 - a) Forjar.
 - b) Emmotllar.
 - c) Trempar.
 - d) Recoure.