

Parte A esame di "Fondamenti di Metallurgia e tecnologia meccanica"

Cognome: _____ Nome _____ Matr _____

[1] Un HSLA è:

- a) Un acciaio speciale da costruzione
- b) Un acciaio inossidabile
- c) Un acciaio da costruzione di uso generale
- d) Una lega di alluminio

[2] L'acciaio 18NiCrMo5 è:

- a) Un acciaio da bonifica
- b) Un acciaio da cementazione
- c) Un acciaio da nitrurazione
- d) Un acciaio per molle

[3] Il penetratore della prova di durezza Vickers è:

- a) Un cono in diamante
- b) Una piramide retta a base quadrata in diamante
- c) Una sfera di acciaio
- d) Una sfera in diamante

[4] La ledeburite è:

- a) Un costituente eutetoidico a lamelle alternate di fase α e Fe_3C
- b) Un costituente eutettico globulare con matrice di fase γ e globuli di Fe_3C
- c) Un costituente eutetoidico a lamelle alternate di fase γ e Fe_3C
- d) Un costituente eutettico globulare con matrice di fase α e globuli di Fe_3C

[5] Durante la trasformazione eutettica di una lega ipoeutettica:

- a) tutto il liquido e solo il liquido si trasforma in un costituente eutettico
- b) avviene una reazione chimica
- c) tutto il liquido e una parte di cristalli omogenei si trasforma in un costituente eutettico
- d) i cristalli omogenei si trasformano in un costituente eutettico

[6] In una prova di trazione su un materiale duttile, la strizione inizia in corrispondenza:

- a) Del carico unitario di snervamento
- b) Del carico unitario di rottura
- c) Dell' $R_{p0,2}$
- d) Del limite elastico

[7] Quale dei seguenti costituenti strutturali, a temperatura ambiente, si presenta all'interno degli acciai eutetoidici?

- a) La perlite
- b) L'austenite
- c) la ferrite
- d) la ledeburite

[8] Il limite di fatica teorico di un materiale è all'incirca:

- a) 0,5 volte il carico di rottura
- b) 0,7 volte il carico di rottura
- c) 0,85 volte il carico di rottura
- d) 0,9 volte il carico di rottura

[9] La bonifica è:

- a) normalizzazione seguita da una ricottura di lavorabilità
- b) tempra seguita da una ricottura di lavorabilità
- c) normalizzazione seguita da un rinvenimento
- d) tempra seguita da un rinvenimento

[10] La temperatura di mantenimento nel trattamento di tempra per un acciaio ipereutetoidico è:

- a) 50-70°C sopra il punto critico A_3
- b) 50-70°C sopra il punto critico A_1
- c) 10-20°C sopra il punto critico A_3
- d) 50-70°C sotto il punto critico A_{cm}

[11] L'aggiunta in lega di quale elemento abbassa la temperatura di transizione di un acciaio?

- a) Nichel
- b) Cromo
- c) Carbonio
- d) Tugsteno

[12] Quale è la legge di raffreddamento che si deve seguire in un trattamento normalizzazione?

- a) raffreddamento lento in forno
- b) raffreddamento in aria
- c) raffreddamento in acqua
- d) raffreddamento in olio

[13] Nel trattamento di tempra, il tempo di mantenimento in forno è pari a :

- a) 2 ore per pollice di spessore
- b) 1 ora e mezza per pollice di spessore
- c) Mezz'ora per pollice di spessore
- d) Un quarto d'ora per pollice di spessore

[14] Al crescere di quale elemento presente in lega peggiora la tenacità di un acciaio:

- a) Carbonio
- b) Cromo
- c) Molibdeno
- d) Nichel

[15] Tra gli acciai inossidabili, quelli austenitici hanno:

- a) le migliori caratteristiche meccaniche
- b) il costo minore
- c) la migliore resistenza alla corrosione
- d) la peggiore tenacità

[16] La temperatura di rinvenimento di un acciaio da bonifica è

- a) 600°C
- b) 450°C
- c) 200°C
- d) 150°C

[17] Nel ciclo tecnologico di un acciaio da nitrurazione la nitrurazione stessa si esegue:

- a) Subito dopo la rigenerazione
- b) Subito dopo le lavorazioni alle macchine utensili di sgrossatura
- c) Subito dopo la bonifica
- d) Subito dopo le lavorazioni alle macchine utensili di finitura

[18] Quale dei seguenti è un acciaio da costruzione di uso generale

- a) 36NiCrMo16
- b) C40
- c) 42CrMo4
- d) S255

[19] Quale elemento presente in lega con il ferro restringe il campo γ

- a) Cromo
- b) Nichel
- c) Nessuno
- d) Argento

[20] Cosa distingue un acciaio da autotemprante

- a) Basso contenuto di carbonio
- b) Percentuale di Ni+Cr+C compresa tra 5 e 7%
- c) La presenza di silicio
- d) La presenza di alluminio

Nome Cognome:

Matricola:

Preparazione al TEST - Simulazione 1

- Che effetto produce il moto delle dislocazioni in una lega metallica?
 - Aumentano la rigidità
 - Favoriscono lo scorrimento plastico all'interno di un cristallo
 - Cambiano il tipo di cella elementare cristallina
- Il carico unitario di snervamento indica:
 - Lo sforzo oltre il quale un materiale entra nel proprio tratto plastico
 - Il lavoro per unità di volume necessario per portare un materiale alla frattura
 - La capacità di un materiale a smorzare le vibrazioni
- Le unità di misura di una curva sforzi-deformazioni (Sistema Internazionale) sono:
 - Sforzi in N, deformazioni in mm
 - Sforzi in kg, deformazioni in m
 - Sforzi in N, deformazioni in mm/mm
- Per un metallo si parla di stati allotropici, quando:
 - La architettura del suo reticolo cristallino cambia a diverse temperature;
 - I piani cristallografici a massima densità sono impediti nel loro moto;
 - Il suo edificio atomico perde la struttura cristallina
- Attraverso la lettura degli indici di Miller, è possibile individuare:
 - la struttura reticolare di base del metallo;
 - I diversi piani cristallografici del reticolo;
 - il numero di atomi appartenenti alla cella elementare
- I piani sui quali le dislocazioni si muovono più facilmente (piani attivi) sono:
 - piani minima densità di atomi;
 - piani a massima densità di atomi;
 - il piano (1,1,1)
- Si definisce fattore di compattazione atomica il parametro:
 - numero atomi cella elementare/numero atomi cella di riferimento C.C.C.
 - volume occupato dagli atomi cella elementare /volume della cella
 - volume della cella elementare
- In un reticolo C.C.C, il piano (1,1,0) contiene complessivamente:
 - 1 atomi equivalenti
 - 0.5 atomi equivalenti *1,5 atomi*
 - 2 atomi equivalenti
- I fenomeni di diffusione in un metallo sono favoriti da:
 - Un aumento della temperatura
 - Una opportuna orientazione dei piani cristallini
 - Una riduzione delle vacanze reticolari

Nome Cognome:

Matricola:

- L'elevata duttilità di un metallo implica:
 - Un elevato allungamento percentuale a rottura
 - Un elevato $R_{p0.2}$
 - Un grano molto fine
- L'alligazione di un metallo puro con altri elementi determina in generale ~~ad~~ un incremento delle proprietà di resistenza meccaniche, dovuto a:
 - distorsione reticolare ed interazione dislocazioni-reticolo
 - aumento delle forze di legame tra vari atomi in virtù della nascita di legami forti covalenti
 - è falso perché porta ad una riduzione, non ad un aumento di caratteristiche di resistenza
- La solidificazione per una lega metallica avviene:
 - ad una precisa temperatura ed istantaneamente
 - in un intervallo di temperature
 - ad una precisa temperatura, ma in un certo intervallo di tempo
- La fase di incrudimento (tratto plastico crescente della sigma-eps) in una prova di trazione è provocata da:
 - movimento delle dislocazioni
 - movimento e bloccaggio mutuo di sistemi di dislocazioni
 - bloccaggio delle dislocazioni
- Un sistema binario ad una certa temperatura tra liquidus e solidus, è costituito da:
 - grani cristallini di un metallo puro
 - grani con composizione chimica identica
 - grani cristallini omogenei con porzioni di liquido omogeneo

11. Struttura dell'acciaio permuttoioico al solo carbonio dopo rottura completa:
 - Strutture pulite - fessure a fini ponderali.
12. Limite di fatica è:
 - inferiore al carico di snervamento.
13. Cosa distingue un acciaio per molle da altre tipologie di acciai da costruzione?
 - elevato contenuto di silicio, elevato carico di snervamento e rottura.
14. A cosa serve la protezione catodica?
15. Un acciaio da cementato che ciclo subisce prima della finitura?
 - Doppie tempore a partire da due temperature di sistemizzazione differenti.
16. Cosa distingue un acciaio da cementazione?
 - Basso contenuto di carbonio.
17. Polimero termoplastico differisce da uno termoindurente
 - La reversibilità di un processo di formatura a caldo.
18. Per un polimero la T di transizione vetrosa T_g indica T per la quale:
 - Le catene polimeriche sconvolgono le une sulle altre rompendo legami deboli.
19. Materiali ceramici (allumina) sue proprietà:
 - Scarse cond. termica, scarse tenacità, elevato modulo elastico.
20. Proprietà di nanotubi di carbonio:
 - elevate resistenze ed elevato modulo elastico.

1. Effetto dislocazioni: metalliche:
 - Permettono scorrimento plastico interno al cristallo.
2. Piani di scorrimento plastico:
 - piani a maggiore densità atomica.
3. Cosa indica il cono unitario di scorrimento?
 - lo sforzo oltre il quale un materiale entra nel proprio tratto plastico.
4. In che principio si basa la Rockwell?
 - Misura l'affondamento del penetratore nel materiale.
5. Fase non presente nell'acciaio?
 - perlite
 - austenite
 - ledeburite
6. Differenza tra ghise e acciaio
 - concentrazione di carbonio
7. Curve CCT come si modificano al variare del contenuto di carbonio?
 - Si spostano in basso e destra.
8. La bainite è:
 - Tempra seguita da un rinvenimento.
9. Dopo la tempra quale microstruttura si vede?
 - Martensite.
10. Legge di raffreddamento per un trattamento di normalizzazione.
 - Raffreddamento arie.

DOMANDE PARTE A
METALLURGIA

1 Quale effetto inducono le dislocazioni metalliche?

permettono scorrimento plastico interno al cristallo

- incrementano il modulo plastico
- formano precipitati non metallici
- cambiano tipo di cella elementare cristallina

2 Cosa sono i piani a scorrimento plastico?

Ypiani a maggiore densità atomica

- piani a minore densità atomica
- piani a maggiore densità di dislocazioni
- piani con fasi intermetalliche

3 Cosa indica il carico unitario di snervamento?

↳lo sforzo oltre il quale un materiale entra nel proprio tratto plastico

4 Su che principio si basa la Rockwell?

↳Misura l'affondamento del penetratore sul materiale.

5 Quale fase non è presente nell'acciaio?

- perlite
- austenite
- ↳fedeburite
- carbide nodulare

6 Qual è la differenza tra ghisa e acciaio?

↳concentrazione di carbonio

7 Come si modificano le curve CCT al crescere del contenuto di carbonio?

↳si spostano in basso a destra.

8 La bonifica è

↳Tempra seguita da un rinvenimento

9 Dopo la tempra quale microstruttura si crea?

↳Martensite.

10 Legge di raffreddamento per un trattamento di normalizzazione?

↳Raffreddamento ad aria

11 Struttura dell'acciaio ipereutettoidico al solo carbonio dopo la ricottura completa?

↳struttura perlitica-ferritica a grani grossolani

12 Il limite di fatica è:

↳inferiore al carico di snervamento

13 Cosa distingue un acciaio per molle da altre tipologie di acciai da costruzione?

↳elevato contenuto di silicio, elevato carico di snervamento e rottura

14 A cosa serve la protezione catodica?

↳a protezione anodica contro i fenomeni di corrosione - e utilizza la solubilità elettrolitica del materiale
- fornisce una corrente ai corpi elettrolitici - protegge la superficie del materiale elettrolitico durante il trattamento termico

15 Un acciaio da cementato che ciclo subisce prima della finitura?

↳Doppia tempra a partire da due temperature di austenizzazione differenti

16 Cosa distingue un acciaio da cementazione?

↳basso contenuto di carbonio

17 Polimeri termoplastici differisce da uno termoisolante per:

↳la reversibilità di un processo di formatura a caldo

- 18 Ni Cr Mo L 0,18% C, 1% Ni, Cr, Mo < 1% deb. legato ~~10% C, 1% Ni~~
- C 400 non legato 1% C
- S 355 30 S: strutturale $355 \frac{N}{mm^2} = R_s$ minimo resilienza "qualcosa" (≥ 275)? a 0°C

• X 5 Cr Ni 18-10 X: legato 0,05% C, 18% Cr, 10% Ni

• 0,12% C + 13% Cr \Rightarrow X 12 Cr 13

• 0,6% C + 0,75% Mn + 0,3% Si \Rightarrow C 60 (?)^{ox} (perché Mn < 1% vedi tabella) perciò è non legato.

• 0,35% C + 2% Cr + 0,5% Mo + 0,8% Mn + 0,55% Si \Rightarrow 35 Cr Mo 8

• X 82 W Mo 0605 legato 0,82% C, 6% W, 5% Mo

(Mn, Si presenti sempre non si servono)
 quindi Mn < 1% non lo mette
 idem Si

NOME
COGNOME
MATRICOLA

SCRITTO_B

METALLURGIA E MATERIALI NON METALLICI
PROF. MAPELLI
(AA2008/2009)

- 1 Cosa misura la prova di rilassamento di un materiale?
 A L'attitudine a sopportare i difetti
 B La variazione dello sforzo nel tempo per mantenere un materiale ad un certo livello di deformazione
 C La resistenza alla corrosione
- 2 A quali materiali si applica la tempra termale?
 A Ai materiali metallici per indurirne il cuore
 B Ai materiali ceramici per indurre degli stati compressivi sulla superficie
 C Ai materiali polimerici
- 3 Che forma possiedono i noduli grafitici nella ghisa grigia?
 A lamellare
 B Sferoidale
 C A rosette
- 4 Su che principio si basa la misurazione di una prova di durezza Vickers?
 A Sulla deformazione permanente di un penetratore conico
 B Sull'impronta prodotta da un penetratore piramidale
 C Sull'impronta prodotta da un penetratore sferico
- 5 Cos'è un acciaio autotemprante?
 A Un acciaio che si temprava in ammoniac
 B Un acciaio a struttura bainitica
 C Un acciaio con $5 < \%Ni + \%Cr + \%C < 7$ e che si temprava con raffreddamento in aria
- 6 Che struttura possiede l'acciaio C75?
 A Perlitica
 B Perlite+cementite secondaria
 C Ferrite+grafite
- 7 Quale lettera indica una lega di alluminio ricotta?
 A T3
 B F
 C O
- 8 Che cosa si esprime con la resilienza?
 A La resistenza alle alte temperature
 B La resistenza all'urto
 C La rigidità del materiale
- 9 Quale caratteristica si accompagna ad un'elevata rigidità?
 A Il basso smorzamento delle vibrazioni
 B L'elevato smorzamento delle vibrazioni
 C La capacità di allungarsi prima di pervenire alla frattura
- 10 Come si attua la protezione catodica di un materiale metallico?
 A Con l'applicazione di anodi sacrificali
 B Con la passivazione
 C Mediante l'incrudimento
- 11 Che effetto produce la ricottura di un polimero?
 A diminuisce la frazione cristallina ma aumenta la durezza
 B diminuisce sia la frazione cristallina che la durezza
 C aumenta la frazione cristallina e quindi la durezza
- 12 Che ruolo svolge l'acqua nei cementi?
 A Entra a far parte dei legami che portano al consolidamento dell'impasto
 B Scioglie gli additivi del cemento prima che esso venga essiccato
 C Consente l'inserimento dell'armatura in acciaio
- 13 I nanotubi di carbonio che modulo di Young presentano?
 A 450.000GPa
 B 450GPa
 C 4.5GPa
- 14 Con quali elementi chimici sono sempre alligiate le leghe di alluminio della serie 6000?
 A Mn-Si
 B Mg-Si
 C Mg-Zn
- 15 Quale costituente strutturale degli acciai possiede una cella tetragonale?
 A La ferrite
 B La bainite
 C La martensite