

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 iperumutoico 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 tempere a partire da due temperature di austenizzazione differenti.
16. Cosa distingue un acciaio da cementazione?
 - Basso contenuto di carbonio.
17. Polimero termoplastico differisce da uno termoisolante
 - La reversibilità di un processo di fusione 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 termiche, elevato modulo elastico.
20. Proprietà dei 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?

piani 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
- ledeburite
- cementite

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?

è fatta per evitare la corrosione elettrolitica di protezione - e ridurre la suscettibilità 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 100 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

A

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