

Prima provetta di Tecnologia Meccanica (A.A. 2017/2018) – 24.05.2018

Nome: _____ Cognome: _____

- 1) Calcolare R_a e L_o per il seguente profilo di rugosità periodico: $y = 3 \cdot x$ [μm] per $0 \leq x < 10$ [μm] (periodo).
- 2) Dovendo realizzare una tenuta elastomero su metallo per fluidi in pressione, quali dei seguenti parametri di rugosità vanno tenuti principalmente in considerazione?
a. R_a b. Giacitura c. R_t d. P_c

Rispondere alle seguenti domande (S/N):

- 3) Nel processo di microfusione, il modello può presentare sottosquadri?
4) Nella colata continua, è fondamentale che vi sia un contatto diretto tra lingotto e lingottiera?
5) È corretto affermare che un getto colato in fossa inizia a solidificare lungo l'asse della lingottiera?
6) Elencare le principali caratteristiche che deve possedere il materiale denominato "terra da fonderia".

Si deve realizzare un getto in lega di alluminio avente la forma di un cilindro, avente rapporto tra diametro di base ed altezza pari a 0.5, con un volume totale di 0.25 m^3 ; rispondere alle seguenti domande:

- 7) Supponendo che l'intero getto possa essere protetto con un'unica materozza a forma di sfera, dimensionarla (per quanto riguarda la materozza, scambia calore solo la superficie dell'emisfero superiore; la base superiore del getto non scambia calore).
8) Supponendo un ritiro percentuale medio per la lega considerata del 4%, la materozza così calcolata risulta essere accettabile?
9) Qual è la struttura di solidificazione più probabile in un getto di acciaio al 0.4% di carbonio?

10) Considerando una prova di trazione effettuata su un provino di lunghezza iniziale pari a 100 mm, quanto valgono la deformazione tecnologica e quella vera quando il provino raggiunge una lunghezza pari a 150 mm?

11) Dire qual è la variazione nella velocità di deformazione sperimentata da un provino deformato da una macchina per prove di trazione la cui traversa si stia spostando alla velocità costante di 20 mm/s, nel passaggio da una lunghezza pari a 100 mm ad una lunghezza pari a 120 mm.

Si vuole coniare tra due piastre piane un massello di alluminio a forma di parallelepipedo (larghezza 100 mm, altezza 40 mm). Supponendo che non siano presenti fenomeni di attrito adesivo, che il materiale abbia un $\sigma_{\text{yield}}=150 \text{ MPa}$, che il coefficiente d'attrito sia pari a 0.15 e che si possano applicare le ipotesi utilizzate per la *slab analysis* del processo di forgiatura, si stabilisca:

- 12) Il valore della pressione massima.
13) Il valore *upper bound* della forza di forgiatura, supponendo che la superficie del provino a contatto con l'utensile sia pari a 0.02 m^2 .
14) Quale tipo di fluido lubrorefrigerante è il più utilizzato a livello industriale?

15) Per la lavorazione ad alta velocità degli acciai al carbonio è più adatto un utensile in diamante monocristallino o in Al_2O_3 ?

16) In un duo reversibile si ha: diametro dei cilindri $D=0.4 \text{ m}$, coeff. d'attrito $\mu=0.4$. Quale è la massima riduzione possibile in una sola passata, considerando di poter effettuare il calcolo nell'ipotesi di piccole deformazioni?

17) Considerando il laminatoio della domanda 18 e nelle stesse ipotesi, si fornisca una stima della potenza di laminazione, considerando i seguenti dati: $h_{\text{in}} = 20 \text{ mm}$, $h_{\text{out}} = 15 \text{ mm}$, $\sigma_{\text{yield}}=25 \text{ MPa}$, no attrito adesivo, larghezza del laminato pari a 1000 mm, velocità di laminazione 1 m/s.

18) Considerando le ipotesi delle domande 18 e 19, si fornisca una stima del carico sopportato dalle spalle del laminatoio.

19) Quale proprietà di un materiale si misura con la prova Vickers?

20) In un utensile con angolo γ pari a 10° e angolo β pari a 75° , quanto vale l'angolo di spoglia dorsale?

21) In una prova di taglio effettuata impostando una profondità di passata pari a 0.5 mm, utilizzando un utensile con γ pari a 5° si rileva uno spessore del truciolo pari a 0.8 mm. Fornire una stima dell'angolo relativo al piano di scorrimento (Φ).

22) Calcolare qual è, approssimativamente, il tempo minimo necessario per forare una lamiera di spessore pari a 30 mm utilizzando una punta elicoidale avente diametro nominale di 30 mm, diametro di nocciolo pari a 6 mm, angolo di spoglia dorsale pari a 4° , considerando che il materiale con cui l'utensile è costruito tollera una velocità di taglio massima di 20 m/min.

23) Sono state effettuate due prove di usura su un determinato tipo di utensile in HSS ($V=2 \text{ m/min}$, vita utile=2500 s; $V=15 \text{ m/min}$, vita utile= 500 s); stimare la vita dello stesso utensile secondo la teoria di Taylor alla velocità di taglio $V=10 \text{ m/min}$.