

Prova scritta di Progettazione Meccanica I

del --/--/--

Cognome e Nome:

Per ogni risposta giusta: + 4 punti Per ogni Risposta sbagliata -1 punto. Il punteggio è vincolato comunque, sia in positivo che in negativo, alla giustificazione alle risposte riportata in allegato
Le risposte numeriche proposte sono da intendersi approssimate:

		Testo Domanda	Risposte	Risposta
1	a.13	<p>Un punto di un componente meccanico è soggetto al seguente stato tensionale: $\sigma_x = 100$ MPa; $\sigma_y = 100$ MPa; $\sigma_z = 100$ MPa; e $\tau_{xy} = 100$ MPa, con le altre due componenti del tensore delle tensioni nulle.</p> <p>Tra tutti i piani perpendicolari al piano xy, determinare i valori dell'angolo ϕ che definiscono il piano di massima tensione tangenziale, nonché il suo valore.</p>	<p>a) Non esiste piano di massima τ</p> <p>b) $\phi=0^\circ, 90^\circ$; $\tau_{max}=100$ MPa</p> <p>c) $\phi=\pm 45^\circ$; $\tau_{max}\cong 70$ MPa</p> <p>d) $\phi=30^\circ, 60^\circ$; $\tau_{max}\cong 85$ MPa</p> <p>e) Nessuna delle precedenti</p>	b
2	b.9	<p>In presenza della seguente sollecitazione a fatica:</p> <p>$\sigma_x = 30 + 60 \text{ sen}(10 t)$ MPa; $\tau_{xy} = 5 + 40 \text{ sen}(10 t + \delta)$ MPa,</p> <p>con $\delta = \pi/2$</p> <p>Quale delle seguenti affermazioni è giusta?</p>	<p>a) il piano critico è quello di normale "x"</p> <p>b) il piano critico è quello di normale inclinata di 45° rispetto a "x" e "y"</p> <p>c) la $\tau_{n,a}$ è minore o uguale a 30 MPa</p> <p>d) la $\tau_{n,a}$ è maggiore o uguale a 60 MPa</p> <p>e) nessuna delle precedenti risposte</p>	a
3	b.1 4	<p>Un punto di un componente meccanico è soggetto alla seguente sollecitazione a fatica:</p> <p>$\sigma_x = 50 + 50 \text{ sen}(10 t)$ MPa; $\tau_{xy} = 60 \text{ sen}(10 t)$ MPa .</p> <p>Il componente ha i seguenti fattori di influenza: $k_a = k_b = 0.9$ (oppure $k_t = k_d = 1.1$) e concentrazione delle tensioni $k_{t,t} = k_{t,f}$.</p> <p>Il materiale ha $S_{ut} = 640$ MPa; $S_y = 520$ MPa e i seguenti limiti di fatica: $\sigma_A (=S_e) = 300$ MPa e $\tau_A (=S_e, \tau) = 190$ MPa.</p> <p>Calcolare il valore massimo accettabile di $k_{t,t} = k_{t,f}$ per mantenere un coefficiente di sicurezza di almeno 1.5 secondo il criterio di Gough-Pollard.</p>	<p>a) Circa 1.2</p> <p>b) Circa 1.5</p> <p>c) Circa 1.7</p> <p>d) Circa 2.3</p> <p>e) Nessuna delle precedenti</p>	b
4	c.8	<p>Una piastra con una cricca laterale passante di lunghezza $a_i = 30$ mm e larghezza $w = 360$ mm, è costituita con un materiale con $K_{IC} = 90$ MN m-3/2.</p> <p>La cricca propaga per una sollecitazione periodica tra 0 e 120 MPa; determinare la "a" finale della cricca all'istante della frattura</p>	<p>a) circa 45 mm</p> <p>b) Tra 45 e 60 mm</p> <p>c) Tra 60 e 80 mm</p> <p>d) Tra 80 e 110 mm</p> <p>e) Più di 110</p>	D

5	d.C .1	<p>Una piastra larghezza $w = 60$ mm, è costituita di un materiale con una ampiezza limite di fatica $\sigma_A = 220$ MPa e soglia a propagazione della cricca $\Delta K_{th} = 8$ MN $m^{-3/2}$.</p> <p>Determinare la soglia di accettabilità della profondità di una cricca laterale.</p>	<p>a) Meno di 0,2 mm b) Tra 0,2 e 1 mm c) Tra 1 e 3 mm d) Tra 3 e 8 mm e) Più di 8 mm</p>	a) 0,084
6	g.6	<p>Data la storia di carico ciclica riportata in figura:</p> <p>Agente su un dettaglio strutturale (non saldato) avente limite di fatica di $\Delta\sigma_A (= \Delta S_e) = 90$ MPa e pendenza inversa della curva $k = 3$; determinare il numero di ripetizioni della storia di carico che portano a rottura il dettaglio</p>	<p>a) Meno di 50 mila b) Tra 50 e 100 mila c) Tra 100 e 300 mila d) Tra 300 mila e 2 milioni e) Più di due milioni</p>	b) 67 mila cicli
7	f.9	<p>Si considerino due metalli per applicazioni strutturali: una lega d'alluminio e un acciaio con modulo elastico triplo e carico di snervamento doppio della lega d'alluminio. Con tali materiali si costruiscono tubolari quadrati (Sezione: $L \times L$, spessore t) con proporzioni diverse, ma aventi rapporto L/t tale che l'instabilità locale coincida con lo snervamento a compressione per ciascun materiale. Cosa si può affermare sui rispettivi rapporti L/t</p>	<p>a) L/t è maggiore per i profili in acciaio b) L/t è maggiore per i profili in alluminio c) L/t sono uguali per i due materiali d) I rapporti L/t ottimali dipendono dalle lunghezza dei profili e) Non si può esprimere alcuna affermazione generale senza conoscere gli esatti valori numerici dei carichi di snervamento e dei moduli di elasticità</p>	a)
8	f.17	<p>Una trave di Sezione a "H" in acciaio ($E = 210\,000$ MPa; snervamento a 355 MPa) con spessore $t = 1$ mm altezza dell'anima $a = 60$ mm larghezza totale delle 2 ali della trave $b = 50$ mm è caricata a compressione; stimare la resistenza a compressione con il metodo della sezione efficace</p>	<p>a: meno di 1 KN b: tra 1 e 4 KN c: tra 4 e 14 KN d: tra 14 e 30 KN e: più di 30 KN</p>	E Circa 32 KN

Per ciascuna risposta si riportino i passaggi fondamentali, il calcolo più importante o le considerazioni effettuate che hanno condotto alla risposta data.

1	
2	

3

4

5

6

7

8