

Cognome	Nome	Matricola	X
---------	------	-----------	---

**Scritto di Costruzione di Macchine, 27 gennaio 2020**  
**2 ore di tempo**

Si richiede di

- numerare le pagine dei fogli protocollo utilizzati (primo foglio pagine 1,2,3,4; secondo foglio pagine 5,6,7,8 etc.);
- indicare per ogni esercizio le pagine relative allo svolgimento dello stesso;
- riportare ove richiesto i risultati negli appositi spazi, completi di unità di misura.

L'esercizio o gli esercizi che mancheranno di tali indicazioni si riterranno non svolti e quindi non saranno soggetti a correzione.

<b>1</b>	<p>Si consideri una trave a sezione circolare di diametro <math>d=12</math> mm costituita da un acciaio duttile con tensione di snervamento <math>R_s=250</math> MPa. Tale trave è sollecitata simultaneamente da momenti flettente e torcente di pari entità <math>C</math>. La trave ed i carichi non sono rotanti, ma statici. Calcolare il valore di <math>C</math> che induce nella trave una condizione di incipiente snervamento.</p>	
	<p><math>C =</math></p>	svolto a p. ....

<b>2</b>		<p>Si consideri il collegamento a forcella e spinotto di Figura, definito dalle seguenti dimensioni in mm: <math>d=20</math>, <math>s=12</math>, <math>w=38</math>, <math>h=18</math>, <math>m=16</math>. Il carico totale è di 12000 N dall'origine, con forcella realizzata in acciaio C40.</p> <p>Verificare a taglio il ramo di forcella, determinando il valore della tensione tagliante <math>\tau</math> e il coefficiente di sicurezza <math>n</math>.</p>
	<p><math>\tau =</math></p> <p><math>n =</math></p>	svolto a p. ....

<b>3</b>		<p>Considerare l'albero rotante di figura a), realizzato in acciaio <b>C20</b>, diametro costante <math>d=12</math> mm, sollecitato dal solo disallineamento <math>\delta=0.15</math> mm tra i supporti, distanziati di <math>l=75</math> mm.</p> <p>Data la formula per la freccia di figura b), calcolare la tensione flessionale massima <math>\sigma</math> e il coefficiente di sicurezza <math>n</math> associato a tale condizione di disallineamento.</p> <p>Discutere infine se, al fine di aumentare tale coefficiente di sicurezza, occorra aumentare o diminuire il diametro dell'albero, sulla base di una analisi dimensionale delle formule di collegamento freccia-carico e tensione-diametro.</p>
	<p><math>\sigma =</math></p> <p><math>n =</math></p> <p><math>n</math> cresce se <math>d</math> <input type="checkbox"/> aumenta <input type="checkbox"/> diminuisce</p>	svolto a p. ....

4		<p>Considerara la lastra soggetta a forza tagliante <math>T</math>. Le tensioni provocano nella lastra fratture inclinate a <math>45^\circ</math>. Discutere se le fratture sono inclinate come a o come b, impiegando il circolo di Mohr.</p>
		svolto a p. ....

5		
<p>Considerare le tre lastre (a) , (b) e (c) di Figura, e discutere se al tendere del raggio <math>r</math> a zero il coefficiente <math>\alpha_k</math> rimane finito oppure diventa infinito, per le caratteristiche di sollecitazione di sforzo normale e di flessione entro piano. Se <math>\alpha_k</math> rimane finito, determinarne il valore dalle tabelle riportate nel testo.</p>		
a) N: $\alpha_k \rightarrow$ M <sub>f</sub> : $\alpha_k \rightarrow$	b) N: $\alpha_k \rightarrow$ M <sub>f</sub> : $\alpha_k \rightarrow$	c) N: $\alpha_k \rightarrow$ M <sub>f</sub> : $\alpha_k \rightarrow$
		svolto a p. ....

6	<p>Sia dato uno spinotto automobilistico cavo per motore <b>lento</b>, in costruzione non doppiamente flottante. La pressione massima in camera è di 105 bar, l'alesaggio 80 mm, la lunghezza dello spinotto è di 60 mm , il diametro esterno di 20 mm e lo spessore 5 mm . Calcolare la tensione globale ed ovalizzante in mezzeria dello spinotto. Discutere i cicli di fatica delle due tensioni suddette, e calcolare il coefficiente di sicurezza <math>n</math> ipotizzando come acciaio il 40NiCrMo7.</p>		
$\sigma_g =$	$\sigma_o =$	$n =$	svolto a p. ....

7	<p>Considerare un tubo in acciaio C20 di raggio interno 10 mm, pressurizzato da una pressione interna pari a 40 MPa, ed esternamente scarico. Trovare il raggio esterno che garantisca, con coefficiente di sicurezza 3, il permanere del materiale in condizioni di lineare elasticità.</p>
$r_e =$	svolto a p. ....