

ESAME SCRITTO COSTRUZIONE DI MACCHINE - 09/06/2020

I valori numerici sono da prodursi secondo le seguenti unità di misura:

- forze in [N]
- coppie in [Nmm]
- lunghezze in [mm]
- pressioni o componenti di tensione in [MPa]
- masse in [g]

Nota: usare come separatore decimale il punto “.”

Qualora siano disponibili formule interpolanti per il calcolo di grandezze necessarie allo svolgimento dell'esercizio, si richiede di usare queste ultime in luogo di valori puntuali estratti da diagrammi.

1	<p>Si consideri un albero rotante in acciaio 14CrNi5 cementato, con spallamento di diametro maggiore pari a $D=22$ mm, diametro minore pari a $d=16$ mm, e raggio di raccordo pari a $r=1$ mm.</p> <p>In corrispondenza dello spallamento si valuta un momento flettente pari a 20 Nm e un momento torcente pari a 50 Nm. Il momento flettente è prodotto da carichi fissi rispetto a terra; il momento torcente è costante nel tempo.</p> <p>Valutare:</p> <ul style="list-style-type: none">● il coefficiente di effetto intaglio a flessione {r01} e il coefficiente di effetto intaglio a torsione {r02};● la tensione nominale dovuta alla sola flessione {r03} e la tensione nominale dovuta alla sola torsione {r04};● la tensione teorica dovuta alla sola flessione {r05} e la tensione teorica dovuta alla sola torsione {r06};● la tensione effettiva dovuta alla sola flessione {r07} e la tensione effettiva dovuta alla sola torsione {r08};● il coefficiente di sicurezza a vita infinita {r09}.
2	<p>Si consideri un recipiente con fondi, trattabile secondo la teoria dei tubi, di raggio interno $r_i=40$ mm e raggio esterno $r_e=50$ mm e soggetto ad una pressione interna pari a $p_i=200$ bar e ad una pressione esterna pari a $p_e=20$ bar.</p> <p>Valutare:</p> <ul style="list-style-type: none">● la tensione circonferenziale {r10} e la tensione radiale {r11} al bordo interno;● la tensione circonferenziale {r12} e la tensione radiale {r13} al bordo esterno;● la tensione assiale {r14};● la tensione ideale al bordo interno {r15};● la tensione ideale al bordo esterno {r16}.
3	<p>Sia data una molla ad elica cilindrica di trazione, realizzata in un acciaio con tensione di snervamento di $R_s=370$ MPa, modulo elastico $E=210$ GPa, coefficiente di Poisson $\nu=0.3$, densità pari a $\rho=7.8$ kg/dm³. Il diametro del filo è $d=7$ mm, il raggio medio della spira è $R=23$ mm, ed il numero di spire è $n=15$. Calcolare:</p> <ul style="list-style-type: none">● il valore critico del carico {r17} supponendo che il ciclo del carico sia all'origine;● la freccia della molla {r18} per il carico critico;● l'altezza a pacco della molla {r19};● il peso della molla {r20}.

4	<p>Si consideri l'occhio di una biella per motore a combustione interna realizzata in 38NiCrMo4. Il diametro interno dell'occhio è pari a $d_i=20$ mm, il diametro esterno è pari a $d_e=26$ mm e lo spessore assiale è pari a $s=23$ mm. Considerando un carico inerziale di trazione pari a $F=12000$ N calcolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lo sforzo normale sulla sezione critica dell'occhio {r21}; • il momento flettente sulla sezione critica dell'occhio {r22}; • la tensione normale sulla sezione critica dell'occhio {r23}; • la tensione flessionale massima sulla sezione critica dell'occhio {r24}; • il coefficiente di sicurezza a vita infinita {r25}.
---	--

COGNOME	
NOME	
MATRICOLA	
{r01}	
{r02}	
{r03}	
{r04}	
...	
{r24}	
{r25}	