

ESAME SCRITTO COSTRUZIONE DI MACCHINE - 15/07/2020

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

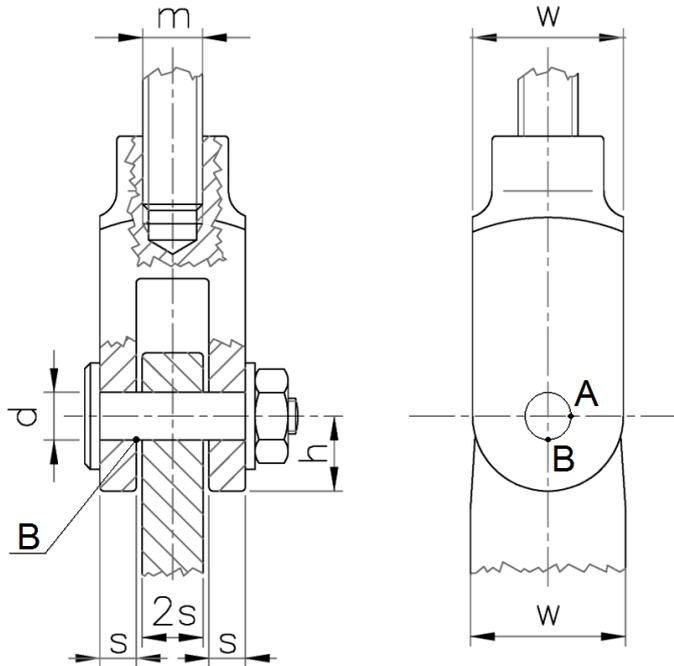
- forze in [N]
- coppie in [Nmm]
- lunghezze in [mm]
- pressioni o componenti di tensione in [MPa]
- masse in [g]

Nota: usare come separatore decimale la virgola “,”

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.

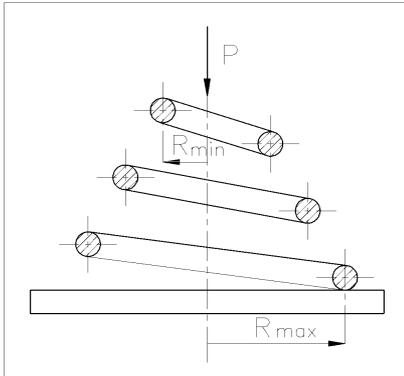
COGNOME	
NOME	
MATRICOLA	
{r01}	
{r02}	
...	
{r17}	

1



Si consideri il collegamento a forcella e spinotto di Figura, definito dalle seguenti dimensioni in mm: $d=20$, $s=12$, $w=40$, $h=20$, $m=16$. Il carico totale è di 12000 N dall'origine, con forcella realizzata in acciaio C40. Verificare a taglio il ramo di forcella, determinando il valore della tensione tagliante τ **{r01}** e il coefficiente di sicurezza n **{r02}**. Calcolare, infine, il valore della tensione teorica ai punti A **{r03}** e B **{r04}** della forcella.

2



Si consideri la molla conica di compressione di Figura, realizzata in 14CrNi5 cementato, caratterizzata da un diametro del filo di 8 mm, da un raggio minimo R_{min} di 25 mm e da un raggio massimo R_{max} di 50 mm e soggetta a cicli di carico all'origine.

Riportare

- il valore **{r05}** della tensione tagliante critica per cicli all'origine del materiale;

Calcolare quindi

- la tensione tagliante teorica **{r06}** indotta da un carico P unitario di 1 N alla spira di raggio R_{min} ;
- la tensione tagliante teorica **{r07}** indotta da un carico P unitario di 1 N alla spira di raggio R_{max} ;
- il valore del carico **{r08}** che, supposto applicato con cicli di fatica all'origine, risulta associato ad un coefficiente di sicurezza pari a 2.

3

Si consideri un albero in acciaio di diametro 35 mm . Si vuole forzare sull'albero un manicotto in acciaio in modo che trasmetta una coppia torcente minima di 300 Nm. Si supponga il manicotto dimensionato secondo i proporzionamenti usuali: diametro esterno $D_e = 2 \times D_i$ e lunghezza $L = 1,5 \times D_i$ dove D_i è il diametro interno del manicotto. Calcolare esattamente l'interferenza diametrale necessaria per garantire la trasmissione della coppia richiesta **{r09}**. Si determinino infine la tensione circonferenziale **{r10}** e radiale **{r11}** al bordo interno del manicotto, la tensione circonferenziale **{r12}** e radiale **{r13}** al bordo esterno dell'albero, la tensione ideale massima nel manicotto **{r14}** e nell'albero **{r15}**.

Utilizzare un coefficiente di attrito pari a 0.1 e un modulo di Young per l'acciaio pari a 210000 MPa.

4

Si consideri una biella automobilistica, di massa di 0.65 Kg, massa del pistone, fasce elastiche e spinotto di 0.35 Kg, lunghezza di biella di 107 mm, raggio di manovella di 32 mm, velocità angolare dell'albero a gomito di 5000 giri/minuto. Calcolare la forza inerziale agente sul fusto di biella al punto morto superiore **{r16}** ed inferiore **{r17}**, discutendone il segno.