

ESAME SCRITTO COSTRUZIONE DI MACCHINE - 15/06/2021

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

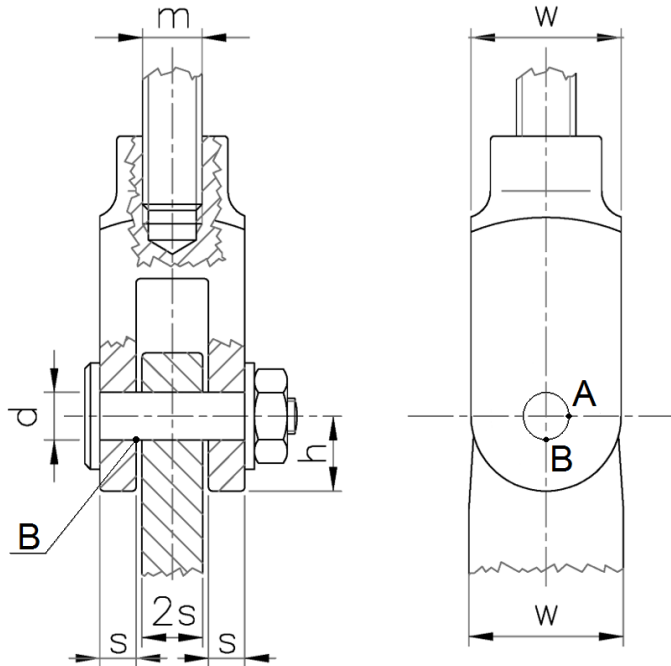
- forze in [N]
- coppie in [Nmm]
- lunghezze in [mm]
- pressioni o componenti di tensione in [MPa]
- masse in [g]

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.

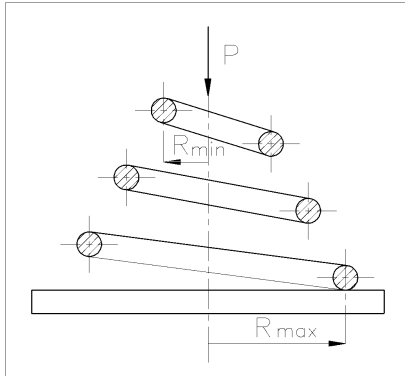
COGNOME	
NOME	
MATRICOLA	
{r01}	
{r02}	
...	
{r18}	

1



Si consideri il collegamento a forcella e spinotto di Figura, definito dalle seguenti dimensioni in mm: $d=25$, $s=15$, $w=50$, $h=25$, $m=16$. Il carico totale è di 16000 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 9 mm, da un raggio minimo R_{min} di 30 mm e da un raggio massimo R_{max} di 60 mm e soggetta a cicli di carico all'origine.

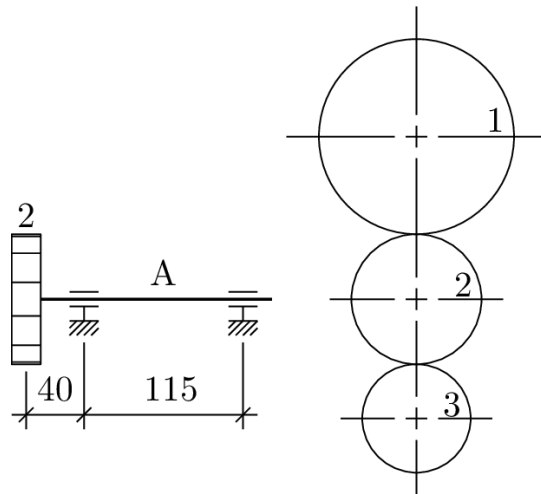
Riportare

- 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.

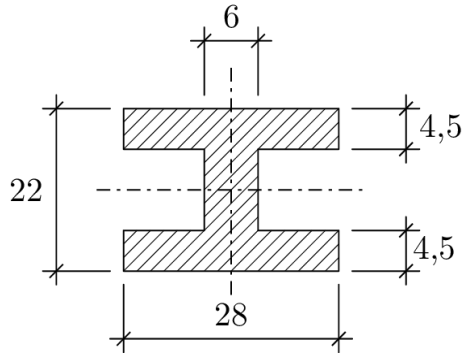
3



Nella trasmissione di Figura sono presenti tre ruote dentate a denti diritti. La ruota (1) è motrice, la (3) è condotta, mentre la ruota (2) è oziosa. I diametri primitivi delle tre ruote dentate sono $d_1=100$ mm, $d_2=60$ mm, $d_3=40$ mm. La potenza del motore, collegato alla ruota (1), è di 12 KW a 900 giri/min. Il materiale scelto per l'albero (A) è il 38NiCrMo4. Si calcoli:

- la coppia agente sulle ruote (1) $\{r_{09}\}$ e (3) $\{r_{10}\}$;
- il modulo delle forze di ingranamento agenti sulle ruote (1) $\{r_{11}\}$ e (3) $\{r_{12}\}$;
- il momento flettente massimo sull'albero (A) $\{r_{13}\}$;
- il diametro, supposto per semplicità costante, dell'albero (A) $\{r_{14}\}$ su cui è calettata la ruota (2), in modo che il coefficiente di sicurezza sia pari a 2.

4



Si consideri una biella automobilistica, di massa di 1.2 Kg, massa del pistone, fasce elastiche e spinotto di 0.42 Kg, lunghezza di biella di 165 mm, raggio di manovella di 45 mm, velocità angolare dell'albero a gomito di 6000 giri/minuto. Calcolare la forza inerziale agente sul fusto di biella al punto morto superiore **{r15}** ed inferiore **{r16}**, con segno. Considerando quindi la sezione in figura, calcolare le tensioni indotte da tali forze al punto morto superiore **{r17}** e al punto morto inferiore **{r18}**, con segno.

COGNOME:		NOME:		MATRICOLA:	
{r01}		{r07}		{r13}	
{r02}		{r08}		{r14}	
{r03}		{r09}		{r15}	
{r04}		{r10}		{r16}	
{r05}		{r11}		{r17}	
{r06}		{r12}		{r18}	
{r.....}		{r.....}		{r.....}	
{r.....}		{r.....}		{r.....}	