

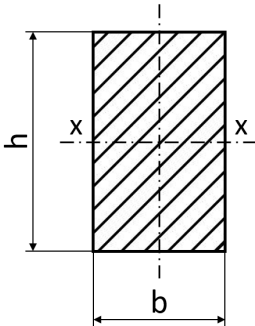
ESAME SCRITTO COSTRUZIONE DI MACCHINE - 10/06/2020

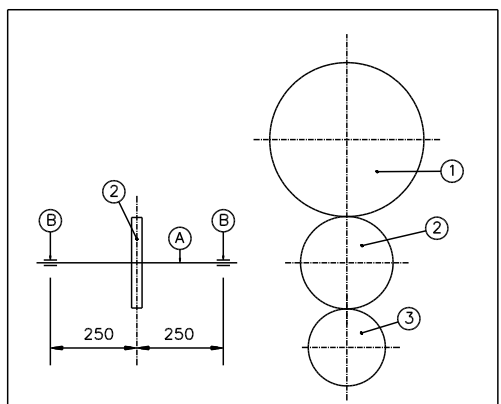
I valori numerici sono da prodursi secondo le seguenti unità di misura:

- forze in [N]
- coppie in [Nmm]
- lunghezze in [mm]
- curvature [1/mm]
- pressioni o componenti di tensione in [MPa]
- masse in [g]

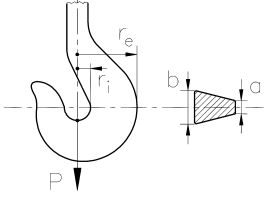
Nota: usare come separatore decimale il punto “.”

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.

<p>1</p> 	<p>Si consideri la trave di sezione rettangolare in Figura con lati $b=20$ mm e $h=40$ mm, realizzata in alluminio avente modulo di elasticità $E=75$ GPa e tensione di snervamento a trazione pari a 110 MPa.</p> <p>Tale trave viene inflessa con asse neutro allineato al lato minore, asse x-x in Figura. Si calcoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • il momento flettente di incipiente plasticizzazione della sezione {r01}, e la curvatura flessionale associata a tale condizione {r02}; • il momento flettente di cerniera plastica {r03}; <p>Tale trave viene quindi portata in condizione di cerniera plastica (fibre tese superiori), e successivamente scaricata. Si calcoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la tensione residua, con segno, in corrispondenza delle fibre superiori {r04}; • la tensione residua, con segno, in corrispondenza delle fibre inferiori {r05}.
---	--

<p>2</p> 	<p>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 $d_1=90$ mm, $d_2=60$ mm, $d_3=40$ mm. La potenza del motore, collegato alla ruota (1), è di 10 KW a 1000 giri/min. Il materiale scelto per l'albero (A) è il 38NiCrMo4. Si calcoli:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la coppia agente sulle ruote (1) {r06} e (3) {r07}; • il modulo delle forze di ingranamento agenti sulle ruote (1) {r08} e (3) {r09}; • il momento flettente massimo sull'albero (A) {r10}; • il diametro, supposto per semplicità costante, dell'albero (A) {r11} su cui è calettata la ruota (2), in modo che il coefficiente di sicurezza sia pari a 2.
--	---

3



Si consideri il gancio da sollevamento di figura, costituito da una trave curva a sezione trapezoidale con $r_i=20$ mm, $r_e=80$ mm, $a=20$ mm, $b=30$ mm, e caricata da un carico $P=18000$ N. Calcolare:

- il raggio baricentrico **{r12}** e il raggio neutro **{r13}** della sezione;
- le tensioni flessionali elastiche al bordo interno **{r14}** ed esterno **{r15}**.

4

Sia dato uno spinotto automobilistico cavo per motore **lento** realizzato in acciaio C20. La forza di scoppio è $P=11000$ N, la lunghezza dello spinotto è $L=60$ mm, il diametro esterno è $d_e=16$ mm e lo spessore radiale è $t=4.5$ mm. Calcolare:

- la tensione globale **{r16}** ed ovalizzante **{r17}** in mezzaria dello spinotto, al punto morto superiore in fase di combustione;
- la tensione globale **{r18}** ed ovalizzante **{r19}** in mezzaria dello spinotto, al punto morto superiore in fase di incrocio;
- il coefficiente di sicurezza a vita infinita nella sezione di mezzaria **{r20}**;
- la tensione tagliante **{r21}** e di sforzo normale al passaggio di portata **{r22}**, al punto morto superiore in fase di combustione;
- la tensione tagliante **{r23}** e di sforzo normale al passaggio di portata **{r24}**, al punto morto superiore in fase di incrocio;
- il coefficiente di sicurezza a vita infinita nella sezione al passaggio di portata **{r25}**.

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