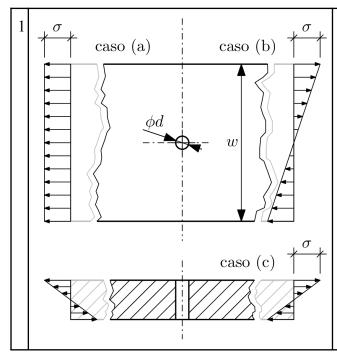
ESAME SCRITTO COSTRUZIONE DI MACCHINE - 02/02/2022

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], e masse in [g].

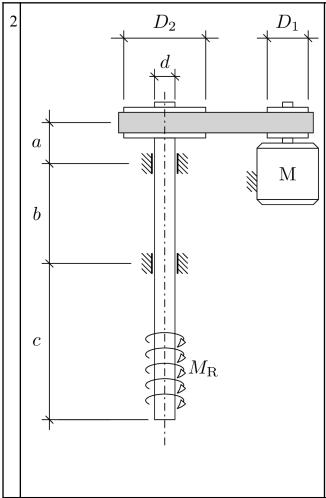
Qualora siano disponibili formule interpolanti per il calcolo di grandezze necessarie allo svolgimento dell'esercizio, si richiede di usare queste ultime in luogo di valori puntuali estratti da diagrammi.



Si considera una piastra forata in lega d'alluminio con foro centrato molto piccolo (d=1 mm, w=200 mm) soggetta a sollecitazioni di sforzo normale (caso a), o di momento flettente agente su piani differenti (casi b e c); le associate tensioni – supposte affaticanti – raggiungono valore $\sigma = 20$ MPa lontano dal foro (vedi figura).

Calcolare la tensione teorica <u>a bordo foro</u> nel caso (a) $\{\mathbf{r01}\}\$, nel caso (b) $\{\mathbf{r02}\}\$ e nel caso (c) $\{\mathbf{r03}\}\$; calcolare quindi il fattore di sensibilità all'intaglio $\eta_{\nu} = \{\mathbf{r04}\}\$.

Calcolare infine la tensione effettiva massima nel caso (a) {r05}, nel caso (b) {r06} e nel caso (c) {r07}.



Si consideri l'albero di mescolatore in figura - supposto per semplicità a diametro costante, movimentato da una trasmissione a cinghia piatta.

Siano date le quote dimensionali a=40 mm, b=90 mm, c=175 mm, d=22 mm, i diametri delle pulegge D_1 =45mm, D_2 =85mm e il valore stimato del momento resistente M_p = 26.1Nm, costante nel tempo.

Si calcoli la differenza di tiro $\{\mathbf{r08}\}=T_1-T_2$ tra i due rami della cinghia. Valutato quindi il precarico della cinghia mediante l'usuale formula T_1+T_2

$$= 4.5 \cdot (T_1 - T_2), \text{ calcolare}$$

- il momento flettente massimo {r09} agente sull'albero, le relative tensioni flessionali {r10} e il loro valore critico {r11};
- il massimo sforzo di taglio {r12}, le associate tensioni taglianti {r13} e il loro valore critico {r14};
- il momento torcente alla sezione nella quale il momento flettente è massimo {r15}, le associate tensioni taglianti {r16} e il loro valore critico {r17}.

considerando come materiale dell'albero un acciaio C40, ed un'esplosione a ventaglio del ciclo di fatica.

Calcolare infine il coefficiente di sicurezza {r18} dell'albero.

3 Si consideri un tubo di raggio interno 18 mm di raggio esterno 24 mm, realizzato in acciaio con modulo di Young pari a 210000 MPa, coeff. di Poisson pari a 0.3 e tensione di snervamento pari a 270 MPa, dotato di fondi e sollecitato da sola pressione interna.

Si calcoli la pressione interna di incipiente plasticizzazione {r19} secondo il criterio di Tresca; si consideri quindi applicata al tubo una pressione interna pari a tale limite teorico.

Calcolare quindi al bordo interno le componenti di tensione radiale {r20}, circonferenziale {r21} ed assiale {r22}. Calcolare quindi le componenti di deformazione assiale {r23} e circonferenziale {r24}.

Calcolare infine lo spostamento radiale al bordo interno {r25}.

4 Si consideri uno spinotto cavo di diametro interno 16 mm e diametro esterno 28 mm. Si determini la lunghezza dello spinotto {r26} per cui la tensione globale ed ovalizzante sono uguali in mezzeria dello spinotto.

Considerando come materiale un 14CrNi5, determinare poi il valore del carico critico di combustione {r27} (si faccia riferimento ad un'applicazione dello spinotto in un motore lento).

Determinare infine per tale carico il valore delle tensioni globale ed ovalizzante {r28}, e il valore delle tensioni di taglio ai passaggi di portata {r29}.

Nome:	Cognome:	Matr.:
{r01}	{r11}	{r21}
{r02}	{r12}	{r22}
{r03}	{r13}	{r23}
{r04}	{r14}	{r24}
{r05}	{r15}	{r25}
{r06}	{r16}	{r26}
{r07}	{r17}	{r27}
{r08}	{r18}	{r28}
{r09}	{r19}	{r29}
{r10}	{r20}	{r}
{r}	{r}	{r}
{r}	{r}	{r}