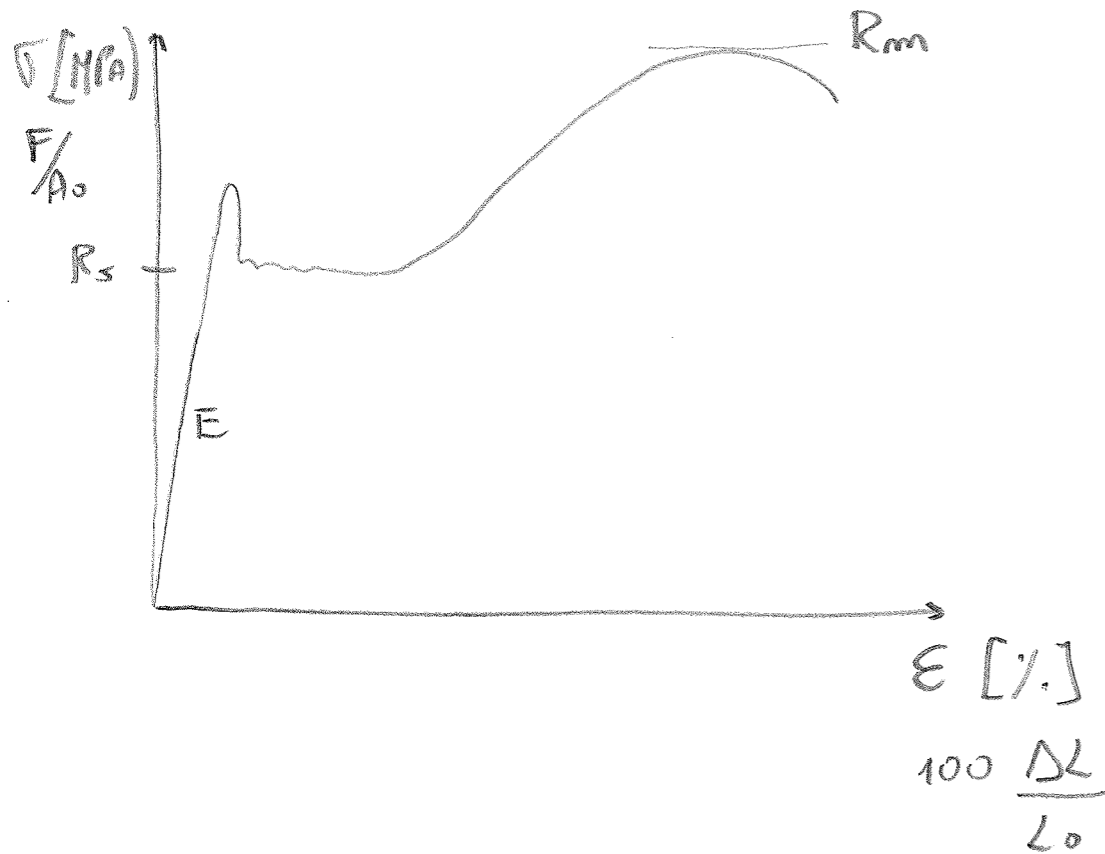


CM1: Esercizio 5. Riportare una tipica curva ingegneristica sforzo deformazione ricavata da una prova di trazione su di un materiale metallico duttile e descriverne le principali grandezze ottenibili.



NOME :

COGNOME :

MATRICOLA :

SPAZIO RISERVATO AL DOCENTE:

4	
5	
Totale	

NOTA : Le risposte agli esercizi vanno compilate esclusivamente sui fogli consegnati.

Parte 2: Costruzione di macchine 1

CM1: Esercizio 4.

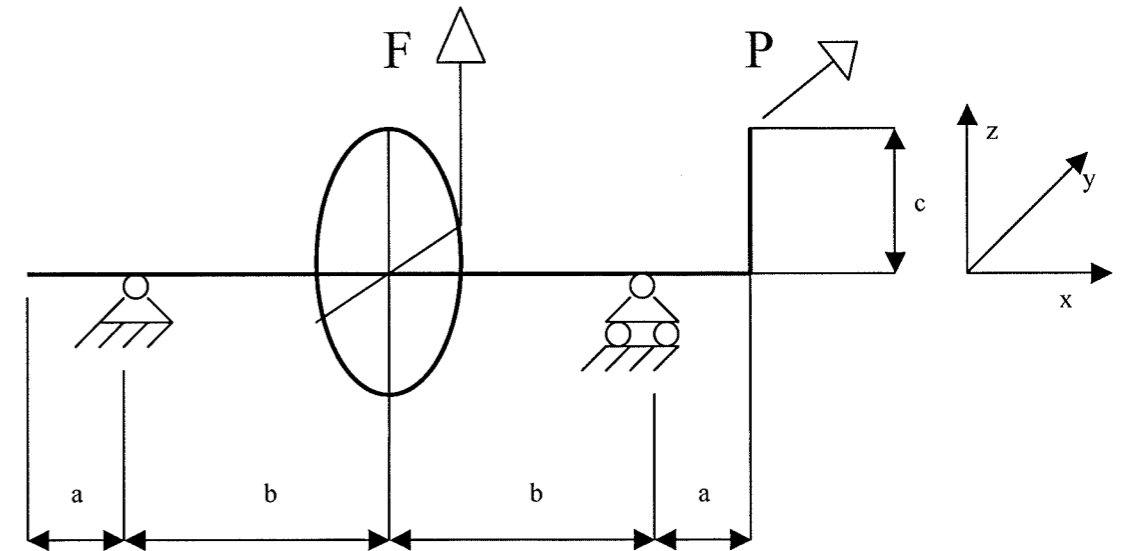


Fig. 1. Schema della trasmissione.

Nello schema di Figura 1 è rappresentato lo schema di un albero agitatore con una paletta immersa in un fluido. L'albero ruota a velocità costante ω ed è vincolato a terra con due supporti (cuscinetti) assimilabili ad un carrello e ad una cerniera. Sull'albero è calettata una puleggia di raggio r su cui è applicata una forza tangenziale F (tangente alla puleggia, direzione z - verso positivo) dovuta al tiro di svolgimento di una fune arrotolata su essa. La forza F è costante e fissa nello spazio. La spinta P (direzione y - verso positivo nel disegno, rappresentativo di un istante temporale) dovuta alla reazione del fluido sulla paletta ruota solidalmente con l'albero.

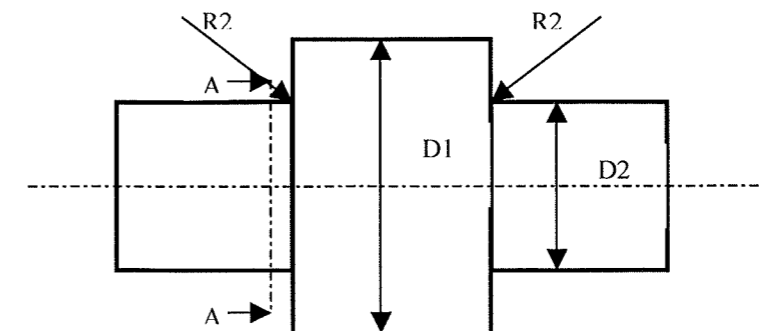


Fig. 2. Rappresentazione schematica dell'albero nella sezione di calettamento della puleggia. Misure del raggio in mm.

Si richiede:

- 1) tracciare i diagrammi dei momenti flettente e torcente nell'albero, indicando le convenzioni scelte;
- 2) verificare l'albero nella sezione prossima al vincolo più sollecitata;
- 3) verificare l'albero nella sezione (calettamento della puleggia) A-A a fatica.

Utilizzare i diagrammi sottostanti per i valori di K_t e ipotizzare i valori degli altri coefficienti necessari.

Dati:

$F = 3000 \text{ N}$

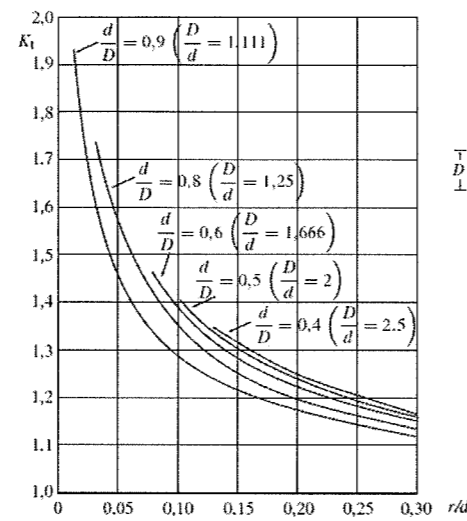
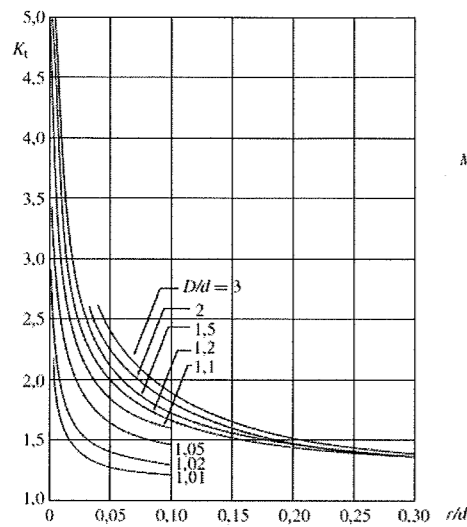
$a = 50 \text{ mm}, b = 200 \text{ mm}, c = 150 \text{ mm}$

$r = \text{raggio della puleggia} = 80 \text{ mm}$

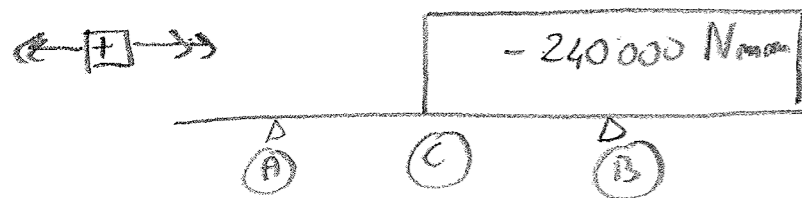
$D_1 = 40 \text{ mm}$

$D_2 = 35 \text{ mm}$

Materiale dell'albero: 39NiCrMo3 bonificato, $R_m = 880 \text{ MPa}$ $R_{sn} = 685 \text{ MPa}$

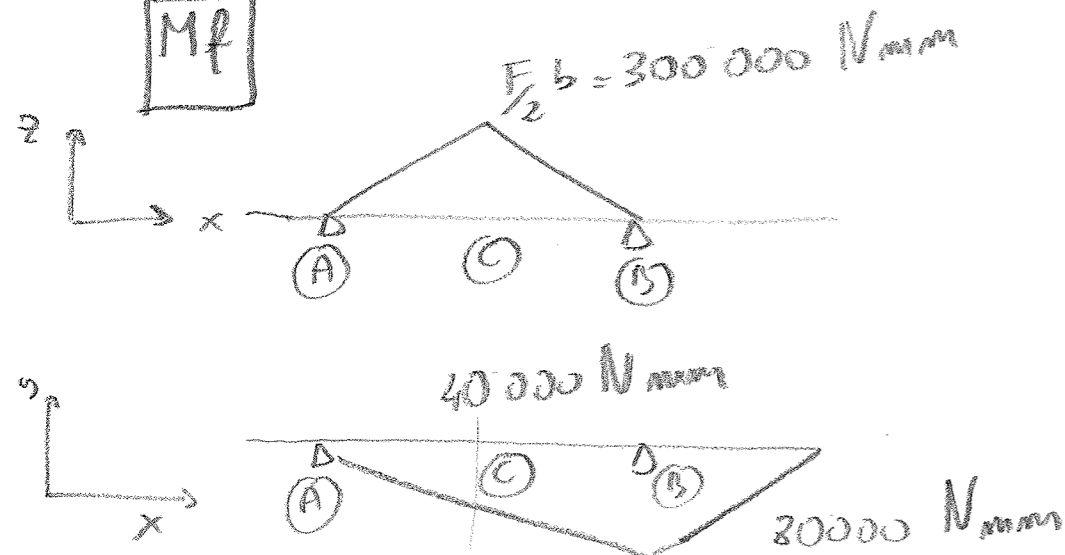


① M_t



$F_r = P \cdot c$
 $P = 1600 \text{ N}$

M_f



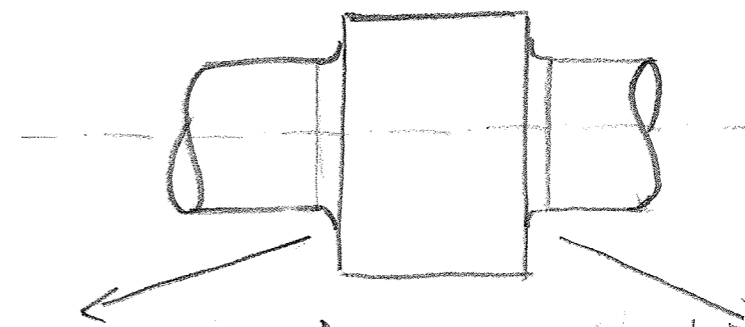
② VERIFICO IN B

$\sigma = \frac{16 M_t}{\pi d^3} = 28,5 \text{ MPa}$

$\tau = \frac{32 M_f}{\pi d^3} = 13 \text{ MPa}$

$\sigma_{vm} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} = 53 \text{ MPa} < \frac{685}{\eta} \quad \eta = 13$

③



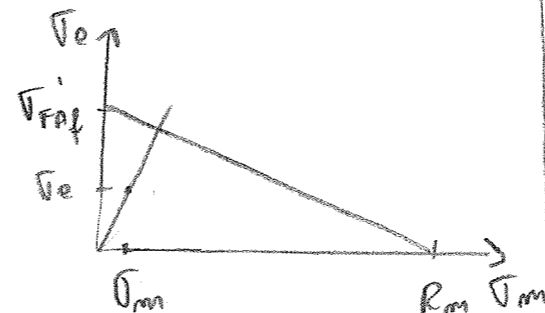
$\sigma_e = 71 \text{ MPa}$

$\tau_m = 9,5 \text{ MPa}$

$\frac{D_1}{d} = 1,4 \quad \frac{r}{d} = 0,05$

$\frac{4}{\eta_{fat}} \approx 1,7$

$\sigma_{Fat} = \frac{0,5 R_m b_2 b_3}{4} \approx 203 \text{ MPa}$



$\sigma_{Lim} = 203 \text{ MPa}$

$\eta = \frac{203}{71} = 2,8$

$\sigma_e = 71 \text{ MPa}$

$\tau_m = 9 \text{ MPa}$

$\sigma = 28,5 \text{ MPa}$

$\sigma_{Lim} = 203 \text{ MPa}$

$\sigma_{Lim} = \frac{R_m}{\sqrt{3}} = 508 \text{ MPa}$

$\sigma_{Gr} = \sqrt{71^2 + \left(\frac{203}{508}\right)^2 28,5^2} = 72 \text{ MPa}$

$\eta = \frac{203}{72} = 2,8$