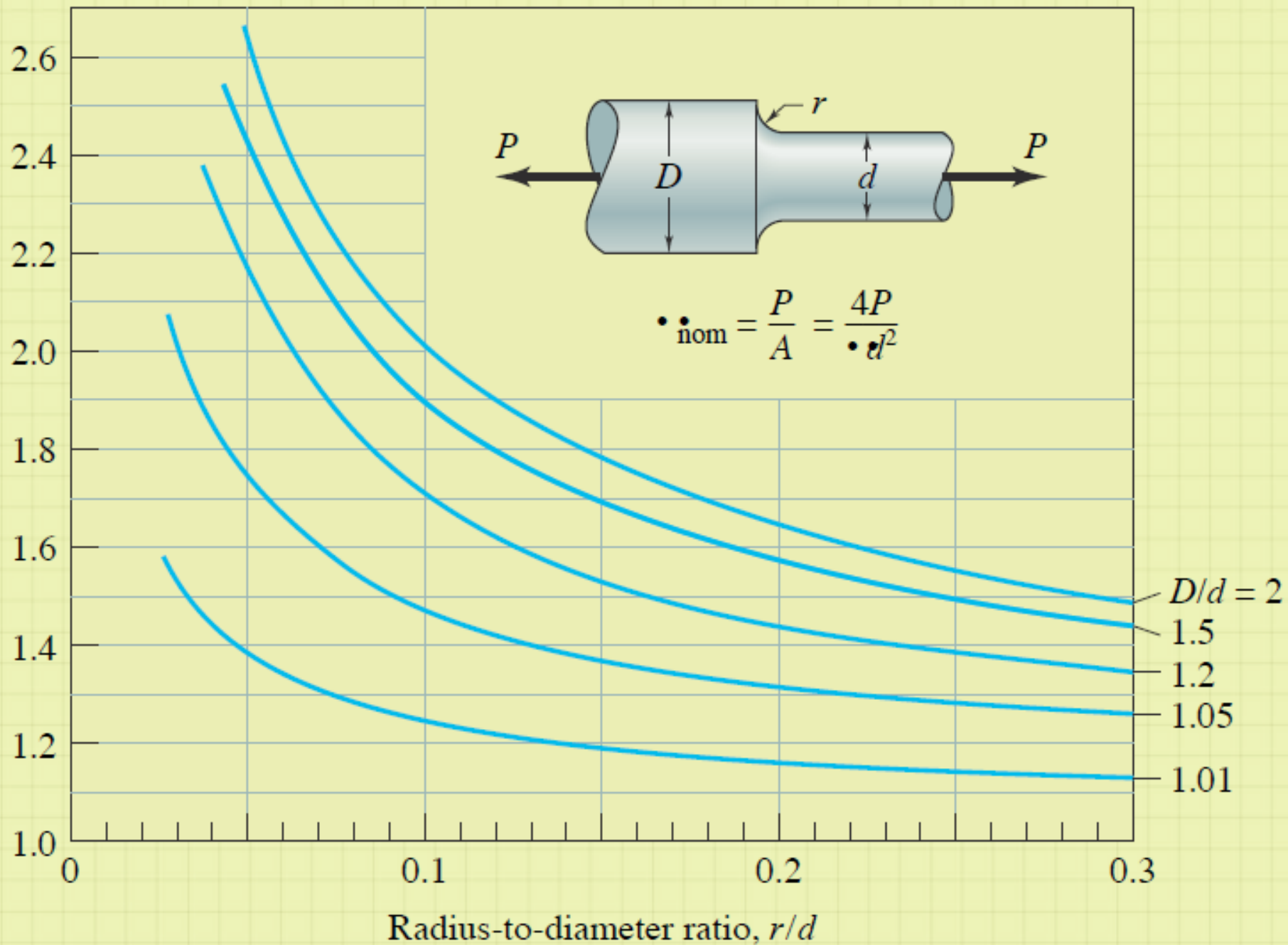
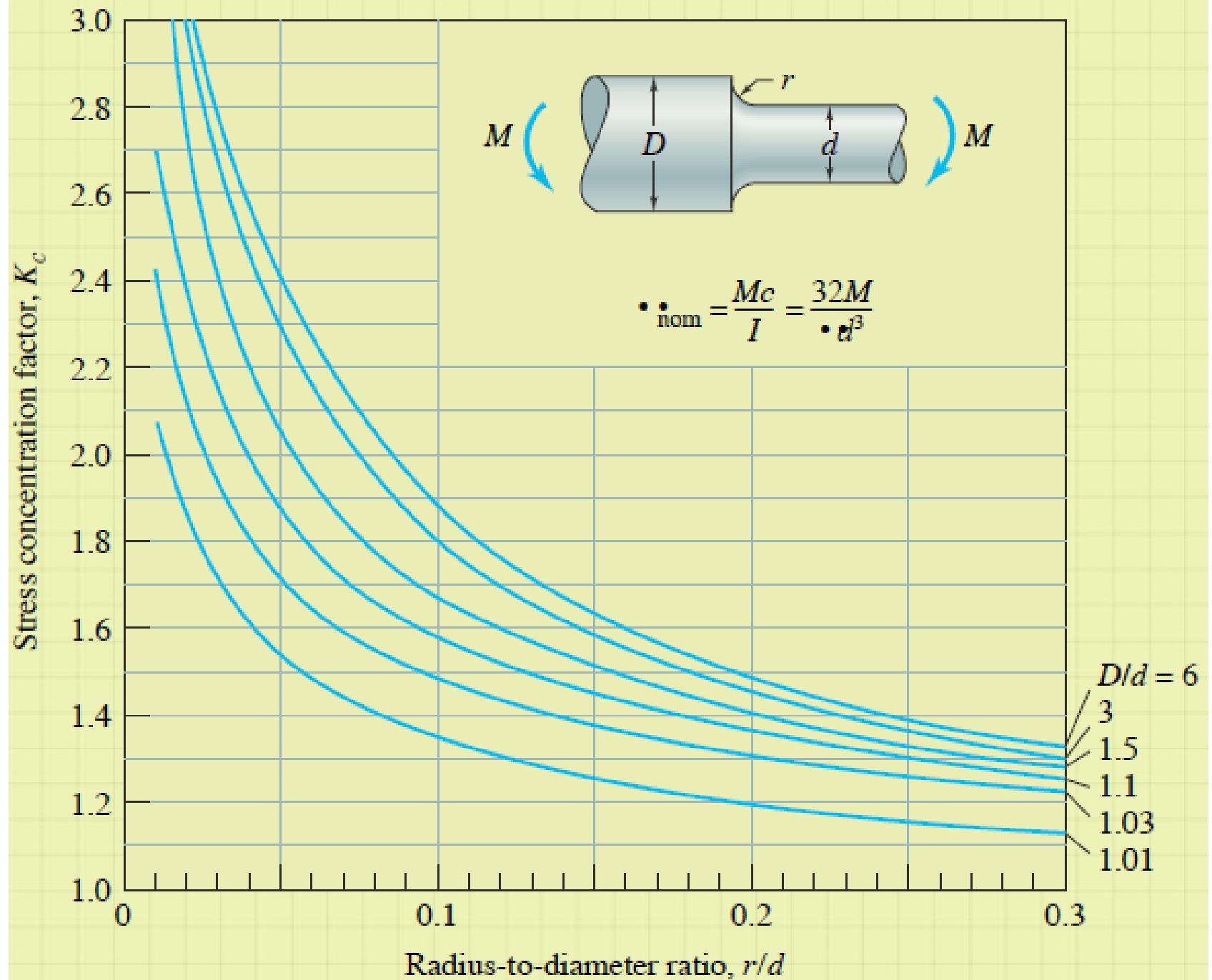
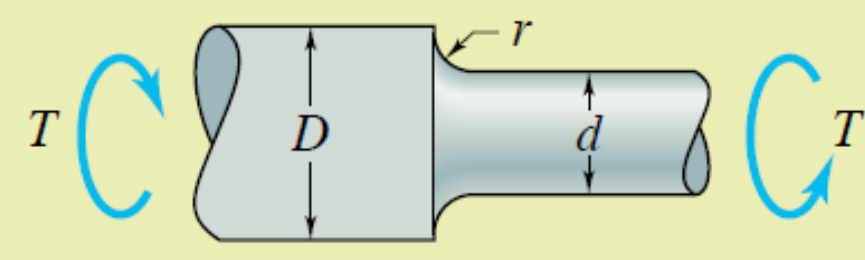


Stress concentration factor,  $K_c$

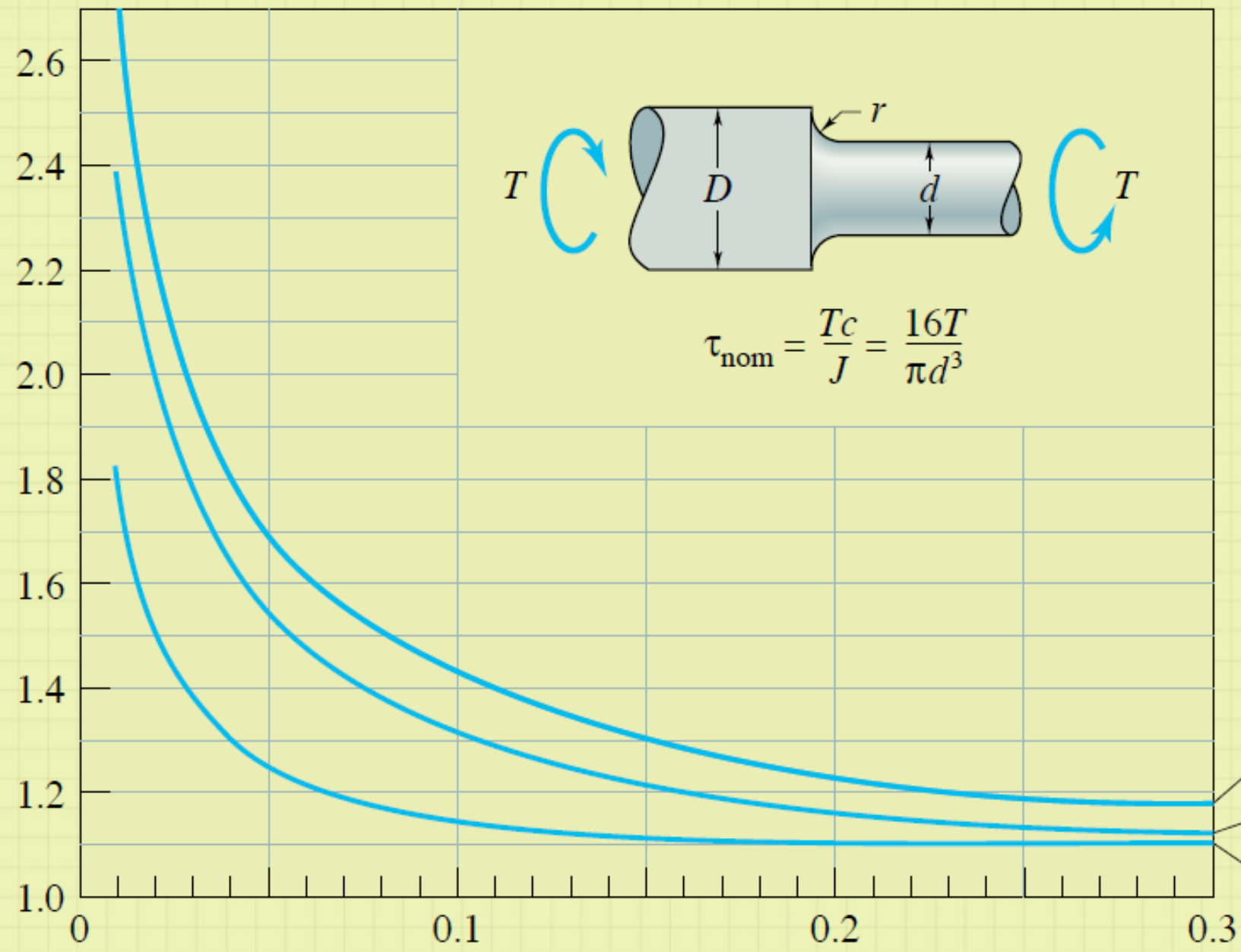




Stress concentration factor,  $K_c$

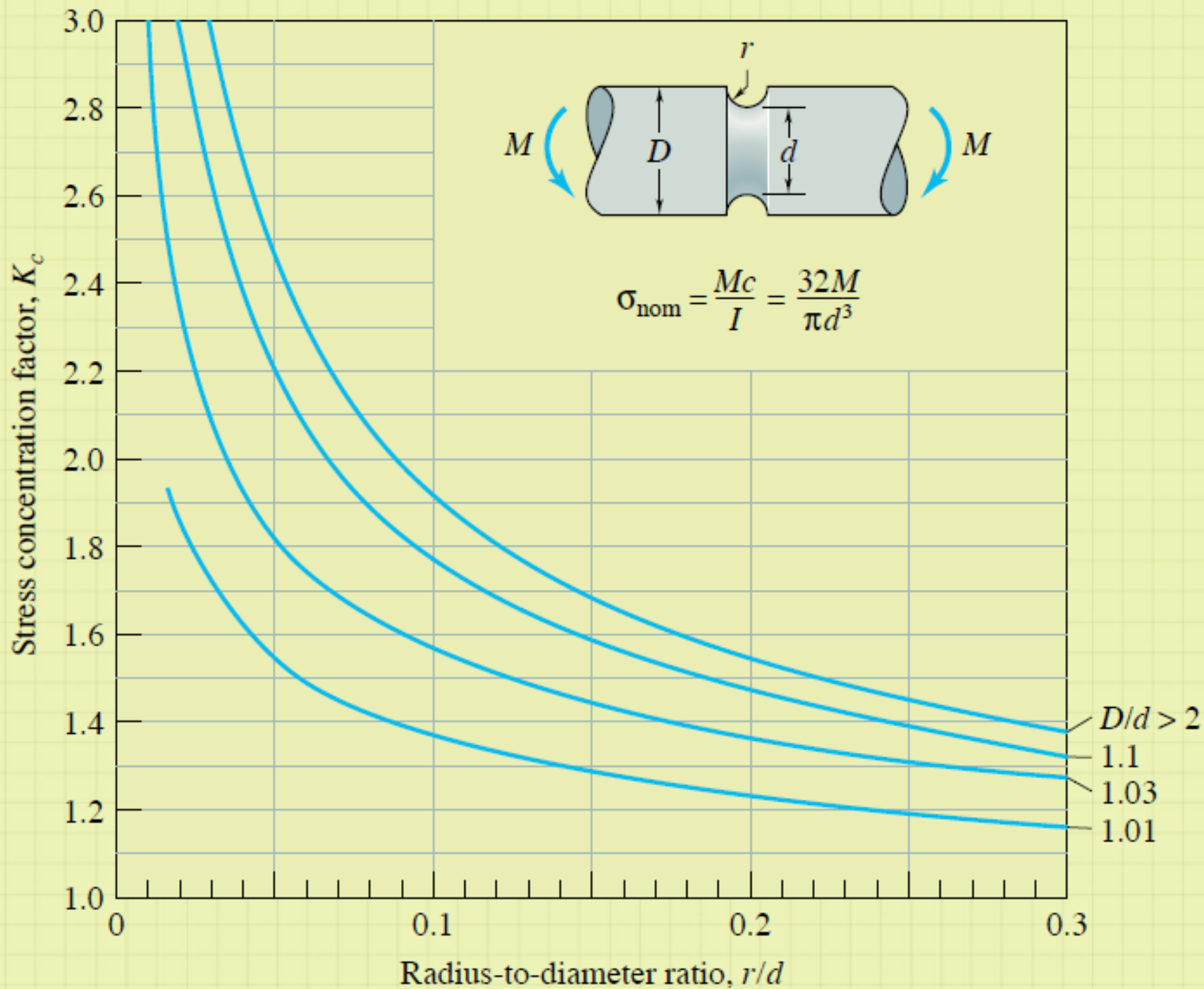


$$\tau_{\text{nom}} = \frac{Tc}{J} = \frac{16T}{\pi d^3}$$

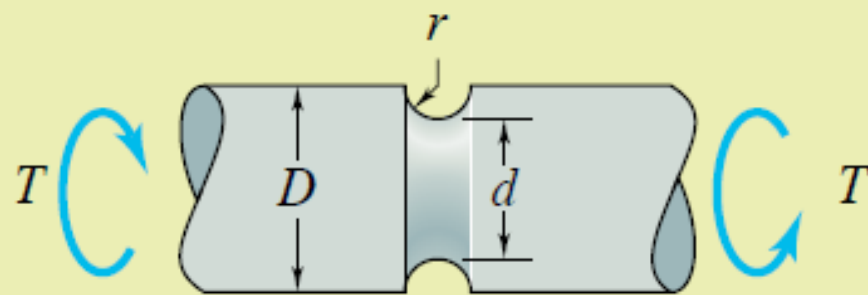


Radius-to-diameter ratio,  $r/d$

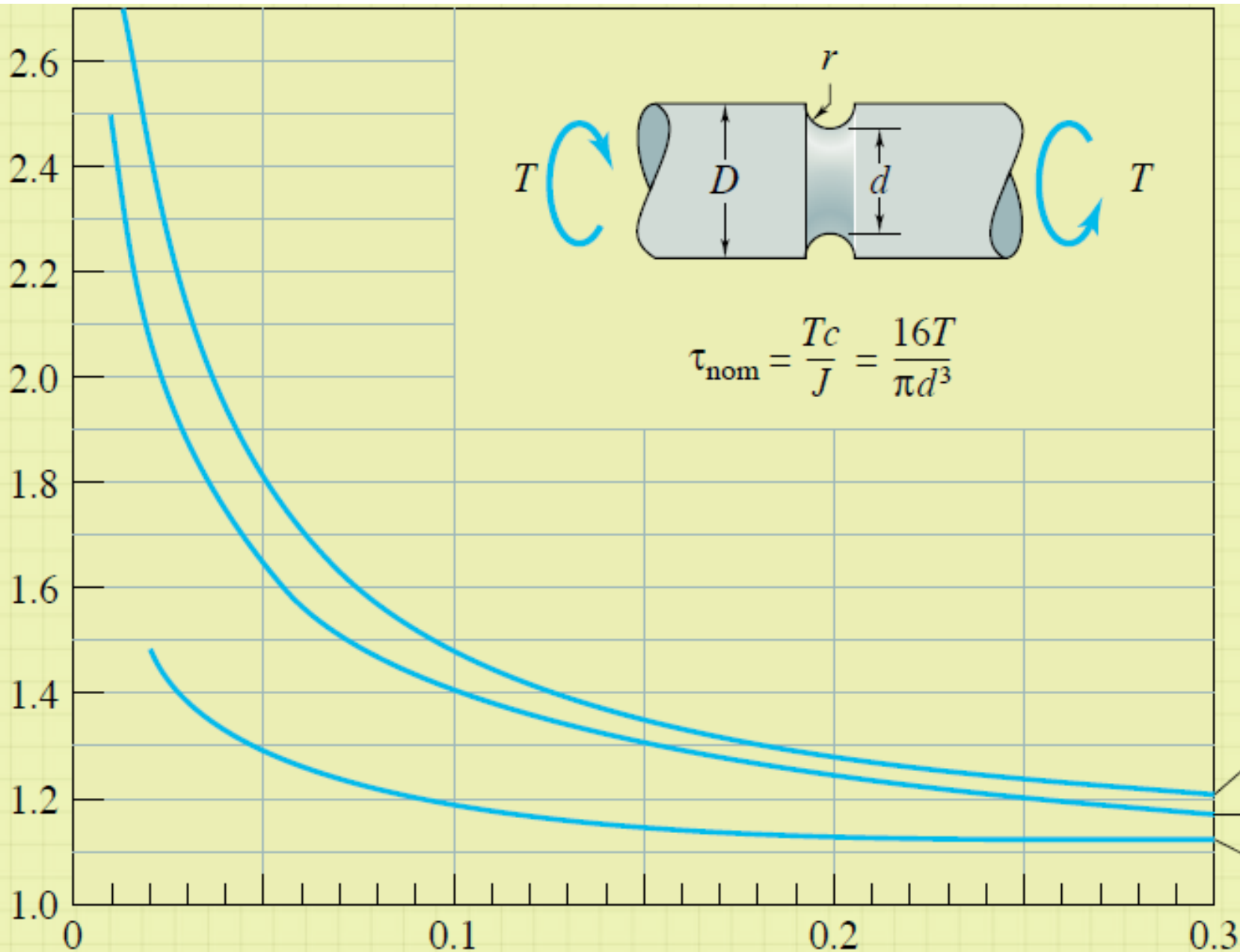
$D/d = 2$   
1.2  
1.09



Stress concentration factor,  $K_c$



$$\tau_{\text{nom}} = \frac{Tc}{J} = \frac{16T}{\pi d^3}$$



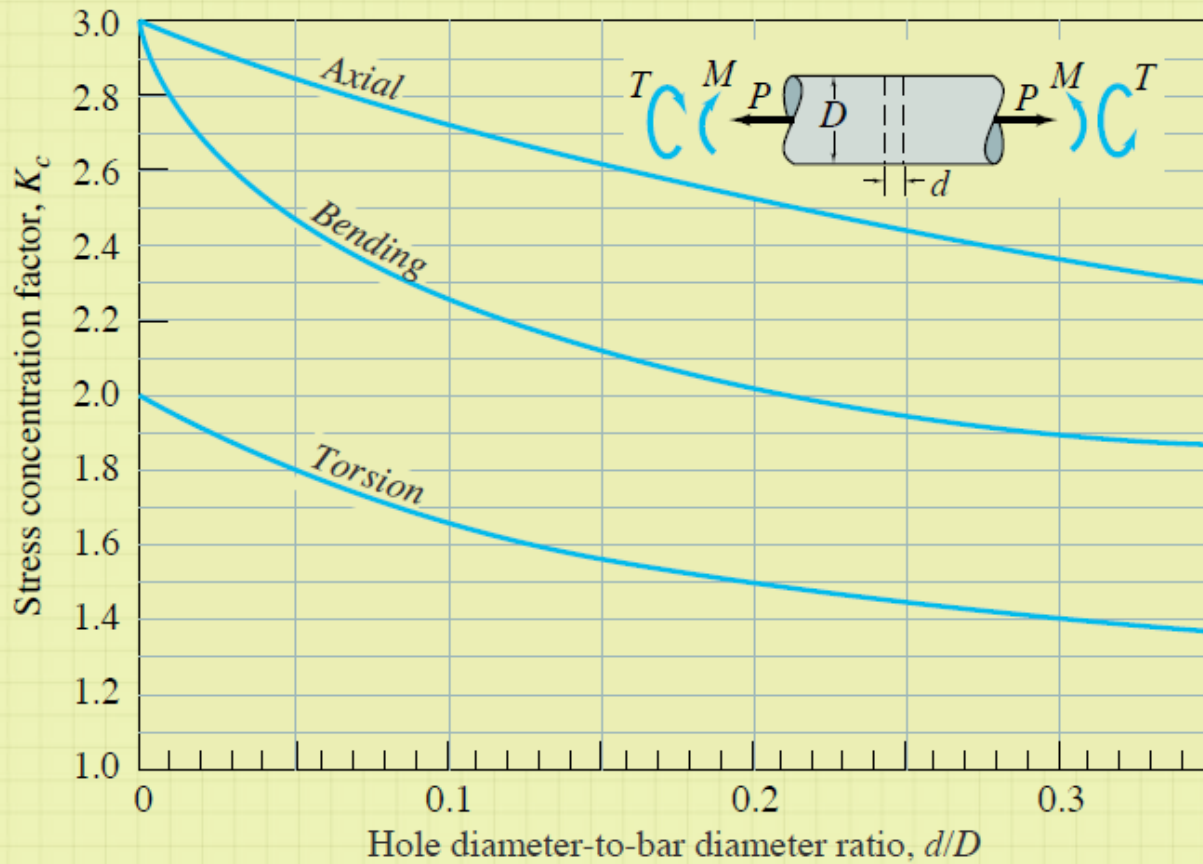
Radius-to-diameter ratio,  $r/d$

$D/d \geq 2$

1.1

1.01





**Nominal stresses:**

Axial load:

$$\sigma_{\text{nom}} = \frac{P}{A} = \frac{P}{(\pi D^2/4) - Dd}$$

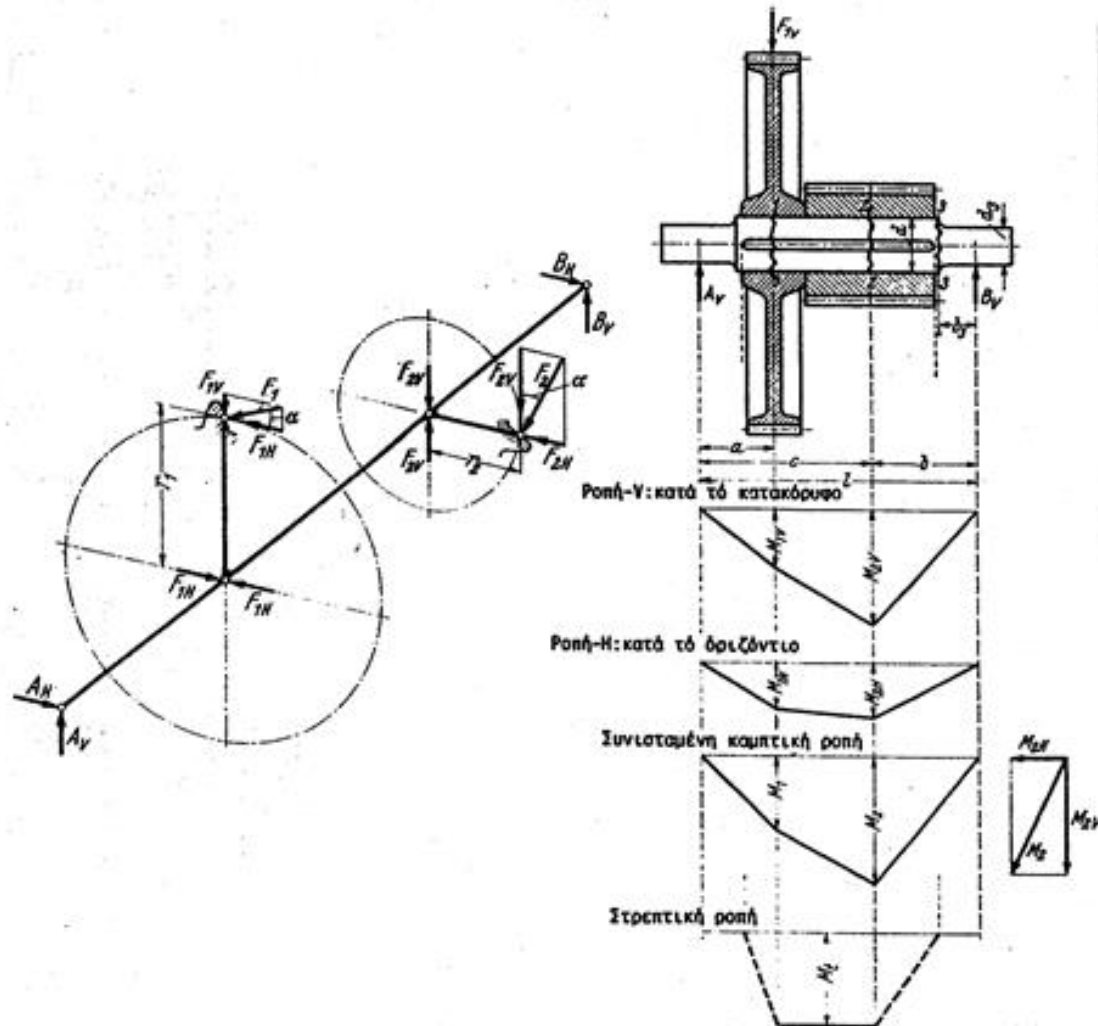
Bending (plane shown is critical):

$$\sigma_{\text{nom}} = \frac{Mc}{I} = \frac{M}{(\pi D^3/32) - (dD^2/6)}$$

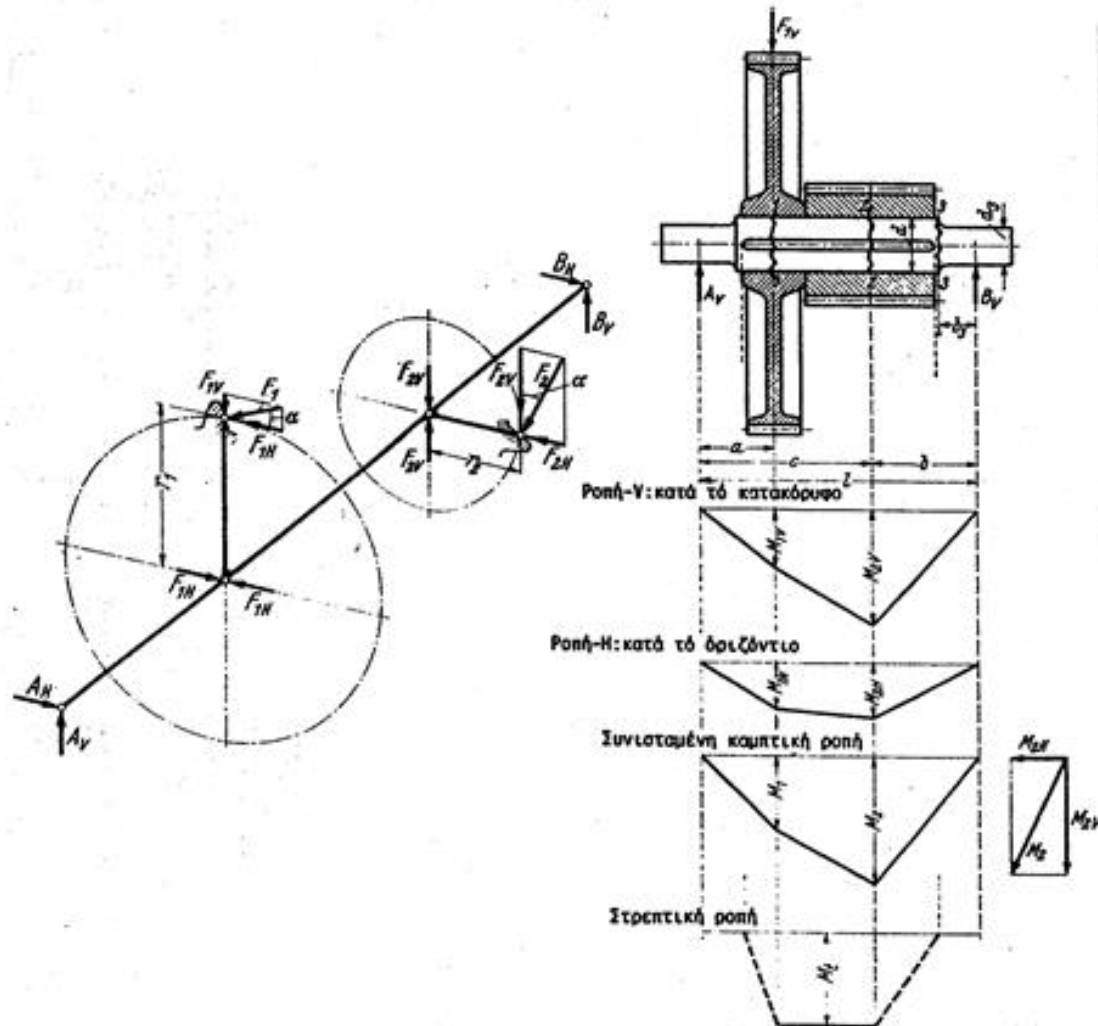
Torsion:

$$\tau_{\text{nom}} = \frac{Tc}{J} = \frac{T}{(\pi D^3/16) - (dD^2/6)}$$

- Δίνεται η άτρακτος, ενός κιβωτίου οδοντωτών τροχών, από st 60 η οποία φορτίζεται όπως στο σχήμα. Απαιτείται συντελεστής ασφάλειας  $\lambda = 4$ . Η μέγιστη τραχύτητα επιφάνειας είναι  $R_t = 20\mu\text{m}$ .

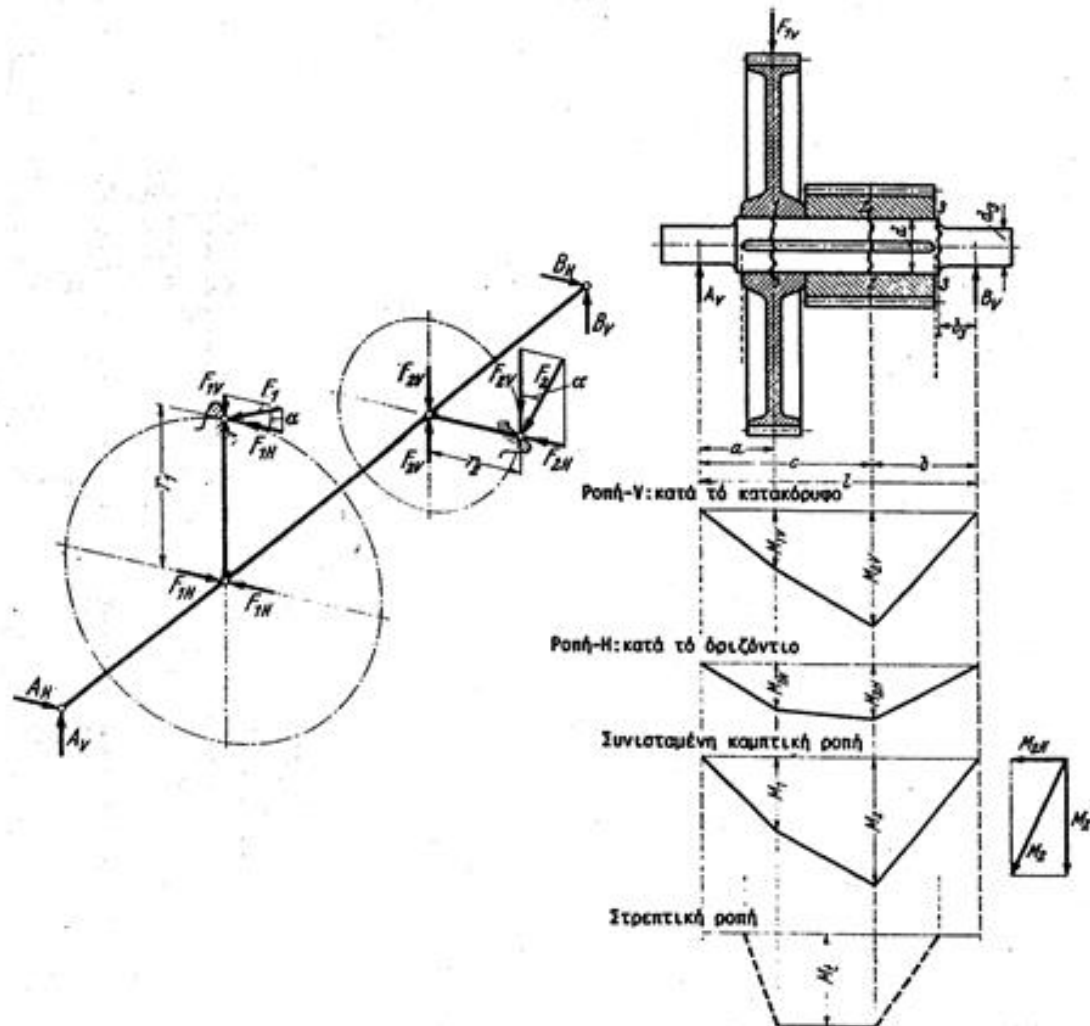


- Όπως φαίνεται και από τα διαγράμματα φόρτισης η πλέον επικίνδυνη διατομή είναι η 2 όπου ενεργούν οι καμπτικές  $M = 3576 \text{ Krcm}$ ,  $M = 7548 \text{ Krcm}$ , και η στρεπτική ροπή  $M = 6000 \text{ Krcm}$ .



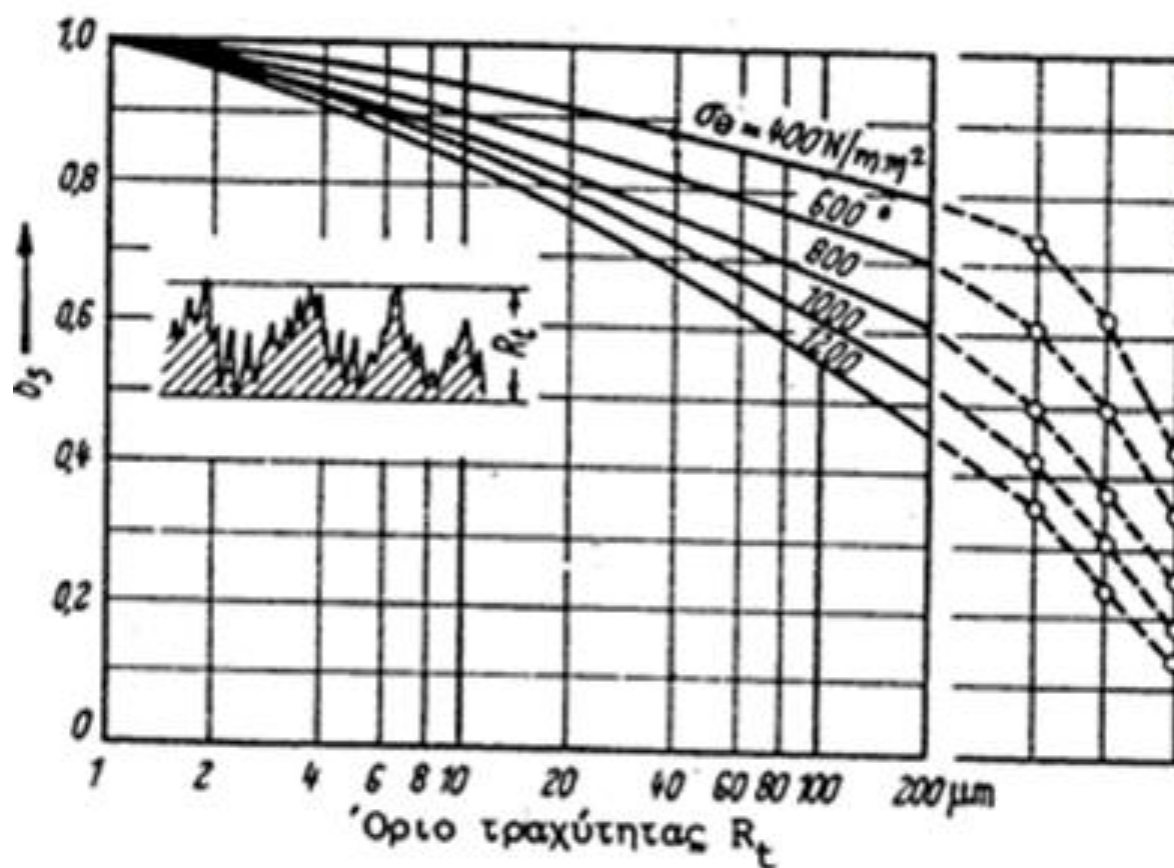
- Η συνιστάμενη καμπτική ροπή είναι  $M_{2\delta} = \sqrt{M_{2V}^2 + M_{2H}^2} = 8352 \text{ Krcm}$ .
- Η ισοδύναμη Ροπή λόγω κάμψης και στρέψης είναι:

$$M_V \sqrt{M_{2\delta}^2 + (0,85M_s)^2} = 9786 \text{ Krcm}$$



Για τραχύτητα επιφανείας  $R_t=20\mu\text{m}$  και για  $\sigma_\theta=600\text{ Nt/mm}^2$  (St 60) ο συντελεστής  $b_s=0,85$ .

Από το παρακάτω διάγραμμα.



Ο συντελεστής μορφής  $\beta_{kb} = 1,7$

Αν αγνοήσουμε το συντελεστή μεγέθους  $b_o$ , τότε η απαιτούμενη διάμετρος θα είναι:

$$d_2 = 2,17^3 \sqrt{\frac{Mv \cdot \lambda \cdot \beta_{kb}}{\sigma_w \cdot b_s}}$$

$$\sigma_w = 0,49\sigma_\theta = 0,496000 = 2940 \text{ kp/cm}^2$$

$b' = 1$  για συμπαγή άξονα.

$$d_2 = \sqrt[3]{\frac{978641,7}{2940 \cdot 0,85}} = 6,48 \text{ cm}$$

ο αντίστοιχος συντελεστής  $b_o$  είναι 0,85.

Άρα η διάμετρος υπολογίζεται ως:

$$d_2 = 2,17^3 \sqrt{\frac{978641,7}{2940 \cdot 0,85 \cdot 0,85}} = 6,84$$

**$b_o$ : Συντελεστής μεγέθους. ( από τον παρακάτω πίνακα )**

D(mm)	10	20	40	60	80	100	200	300
$b_o$	1	0,94	0,88	0,85	0,82	0,80	0,75	0,70

Η άτρακτος του σχήματος φέρει, στη θέση A οδοντωτό τροχό πλαγίας (γωνιακής) οδόντωσης, διαμέτρου  $\Phi 600$  mm, ο οποίος μεταφέρει ροπή στην άτρακτο μέσω σφήνας που έχει προσαρμοστεί σε ορθογώνια σφην-αύλακα διαμορφωμένη στην άτρακτο με διαδικασία κοπής.

