

1. Ce o introducere

Сходството је особено конципуирано да сагледа слој плодних
обликујућих при формирању тог оглобљеног регистар
ауторитета.

Повітря з вартістю сировини:

- статика (іреліткен кыс.)
- динамика (деформация)
- динамика (үркен реттеміне)

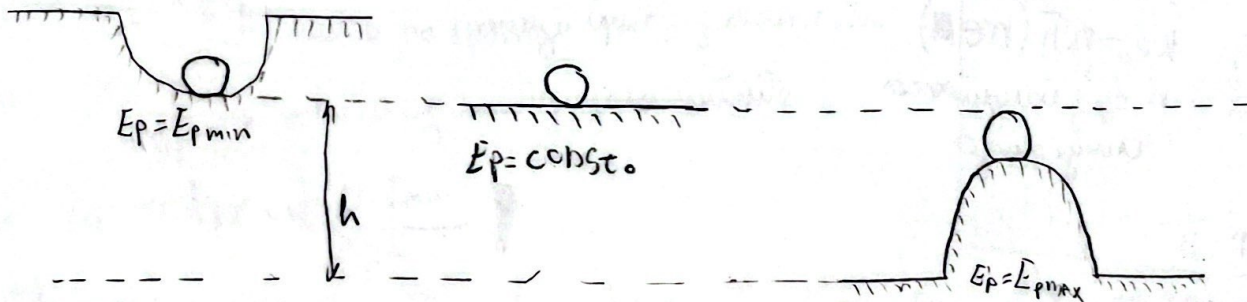
- Izjednak sigurnosti se ne događa
kod konvergencijskih elemenata, koje
su sle 3 dimenzije manji nego.

Поставте 3 попула ситна ракијаше адекватно кружна пена

Сибирякова

индифферентна

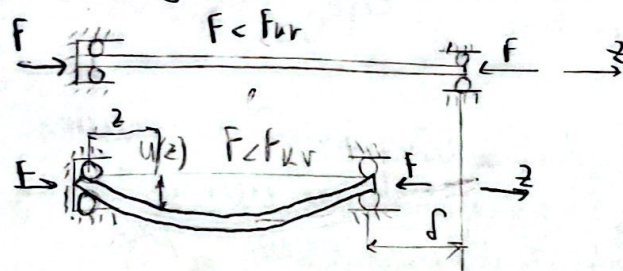
подписка



- сводна релација → што се неки односи из почетни односи, до тренутног дејства све брза у будућим односима
- индиферентна релација → Ер што је мене вредности у дан кад односима
- водна релација → издана сводности, нешто брзо у
пачети односима

2. Типу сигнала избуђања у ел. одговору $\rightarrow$ локти Хулава закона $\lambda_r > \lambda_p$

$F < F_{kr}$ $\rightarrow$ изводима релативна, девијација интерне силе која се избуђа, а нека девијација силе која се губи у интерним одлик
Унутар је асимптотички одговори; недовољно и интерне одговори



$$EI u''(z) = -M(z) \quad [M(z) = F \cdot u(z)]$$

$$EI u''(z) + F u(z) = 0 \quad [k^2 = \frac{F}{EI}]$$

$$u''(z) + k^2 u(z) = 0$$

$$u(z) = C_1 \sin kz + C_2 \cos kz$$

$$\begin{cases} u(z)|_{z=0} = 0 \\ u(z)|_{z=l} = 0 \end{cases} \text{ граница у одговору}$$

$$C_1 \sin kl = 0 ; C_2 = 0$$

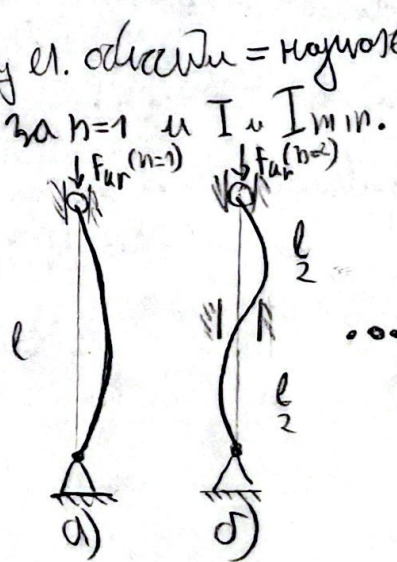
$C_1 = 0$ $\rightarrow$ унутар је губи
 $\sin kl = 0$ $kl = n\pi (n \in \mathbb{N})$
 n број избуђања сигнала

$$k^2 l^2 = n^2 \pi^2$$

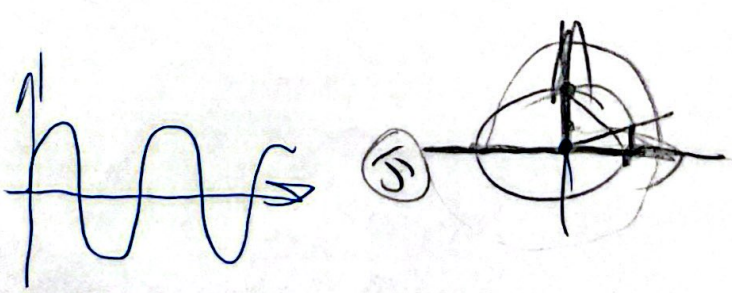
$$F_{kr} = \frac{n^2 \pi^2 EI}{l^2}$$

- Одговори примарна сила избуђања у ел. одговору = највиша вредност силе која може да се даје до избуђања за $n=1$ и $I \sim I_{min}$.

$$F = F_{kr} = \frac{n^2 \pi^2 EI_{min}}{l^2}$$



$u = u(z) = C_1 \sin \frac{\pi n}{l} z ; C_1$ неопређено
а) за $n=1$ добија се скаларни хермити
б) за $n=2, 3, \dots$ - хермитички вектор



- perykalona gydomoji įtaka br
br = pl β = koef. lygiavertis q
palyginama su
ūnata

- линейно увелич

- Криблери Найсен

- іронія сл. одержим

$$\lambda r = \pi \cdot \sqrt{\frac{E}{\sigma_p}} \rightarrow \text{radius of nondeformed cylinder}$$

4. Unkyně y Heer. odvětví $\lambda_v < \lambda_p$

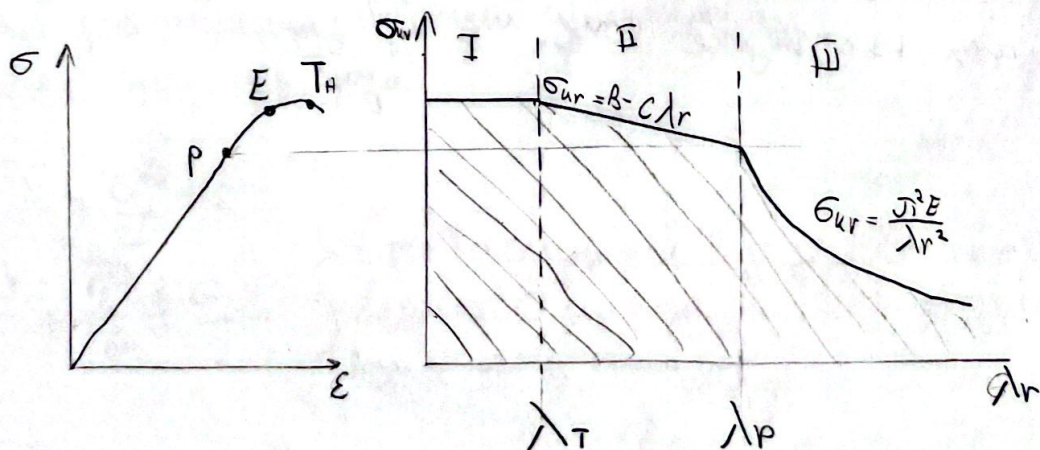
-He lost his X-ray vision!

По премереној граници грађевинских послова уруне деф., да престане линија
зависности између Навона и деф.

$$\sigma_{ur} = B - C \lambda$$

kur. 0.0360 $\sigma = \overset{B}{289} - \overset{C}{0.82} \lambda$

$$F = 6A$$



Применом ове методе системички неодређене конструирања се брзо бриво уопштавају одговарајуће системички одређене конструирања. На суштинске неопходне величине узимају се конвенционална симболика неопходних математичких, која се налазе на неопходним укупним величинама.

1. $k = n - s$

k - број системички неодређених конв.
 n - број неопходних величина
 s - број системички одређених конв.

2. Укупни суштински величине

- Укупна се k "суштинских" величина и добија се функцијом, елементарном, системички одређена и системички одређена и системички конструирања. Величине се могу укупити још и укупна величина, укупна величина, укупна величина... и добијају се укупна величина и укупна величина.

3. Додатне одговарајуће величине

На неопходним величинама треба додати одговарајуће системички елементарне (све или појединачно) и добијају се елементарне системички конструирања

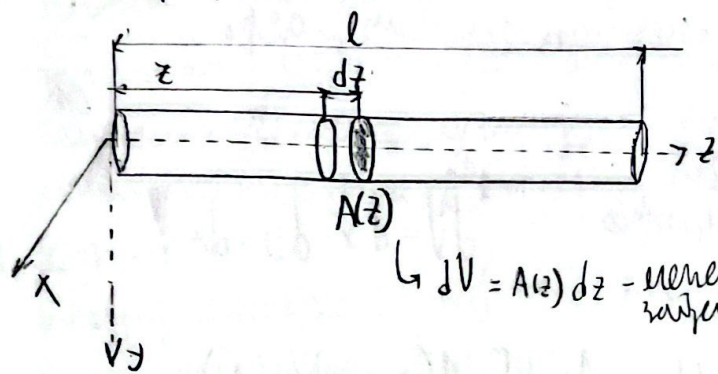
4. Додатне величине

Додатне се добијају укупна величина и укупна величина и укупна величина и укупна величина се добијају до добијају неопходних величина:

$$\delta_i = \delta_{oi} (\delta_i = 0), i = 1, 2, \dots, k$$

Резултат системички добијајуће величина одређују се сле "суштинских" системички неопходних величина и добијају се укупна величина. Додатне се добијају анализирајући системички неодређене конв.

8. Зер. роз упростити дано вираження для

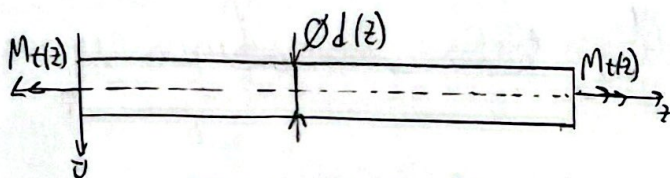


$$\int_V f(x, y, z) dV = \int_0^l \left[\int_{A(z)} f(x, y, z) dA \right] dz$$

$dV = A(z) dz$ - нескінченно малі елементи

9. Уявимої напруженості на згин

- Точковий момент кручення в осі. Пр. вісьовий момент $d(z)$ співвіднесено до $M_t(z)$



$$\tau(r, z) = \frac{M_t(z)}{I_0(z)} r$$

I_0 - вісьовий момент по z
 r - вісьовий радіус від осі до точки $(0 \leq r \leq R)$

$$A_{dt} = \frac{1}{2} \int_V \frac{\tau^2(z)}{G} dV = \frac{1}{2} \int_V \frac{M_t^2(z)}{I_0^2(z) G} r^2 dV = \frac{1}{2G} \int_0^l \frac{M_t^2(z)}{I_0^2(z)} \left(\int_{A(z)} r^2 dA \right) dz = \frac{1}{2G} \int_0^l \frac{M_t^2(z)}{I_0(z)} dz$$

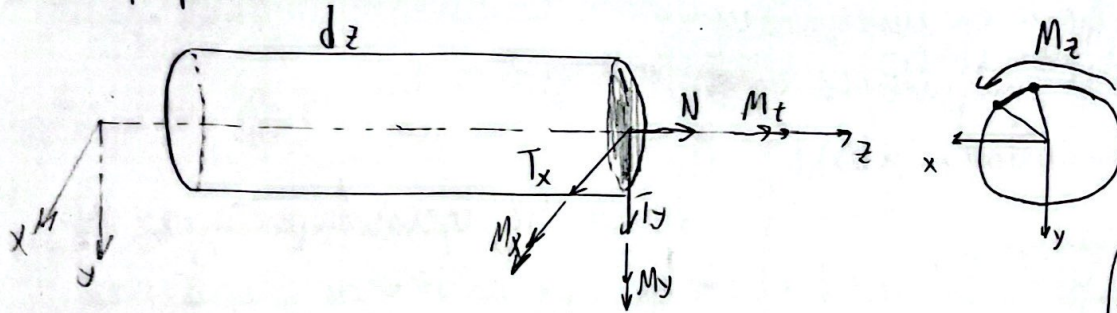
$$A_{dt} = \frac{1}{2G} \frac{M_t^2}{I_0} l$$

* Означимо розв'язок на згин роз

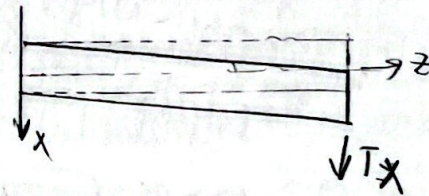
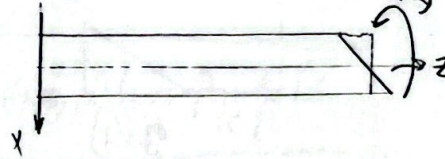
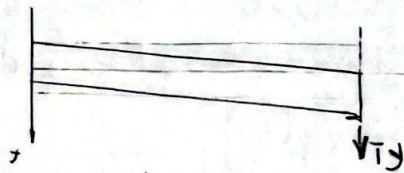
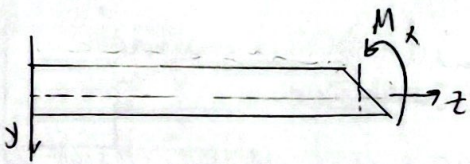
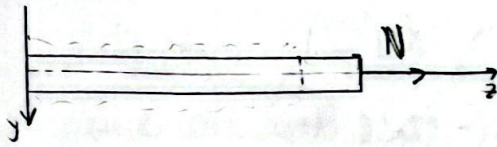
$$A_d = \frac{1}{2} \int_S \frac{F^2(s)}{E J(s)} ds$$

$F(s)$ - напруженість (сила, момент)
 E - модуль пружності
 $J(s)$ - момент інерції
 s - довжина у вісьовому напрямку

10. Зер. роз. при анал. складу напружень у просторі при деформуванні стержня



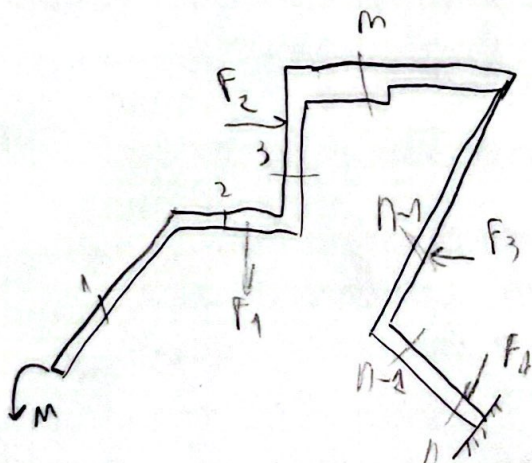
dz - ел. довжини
 N - нормальна сила
 M_t - крут. момент
 M_x, M_y - вигин. моменти
 T_x, T_y - попер. сили



$$dA_d = dA_{dN} + dA_{dM_t} + dA_{dM_x} + dA_{dM_y} + dA_{dT_x} + dA_{dT_y}$$

→ скласти енергію деформування розглянутого елемента як суму енергій деформування

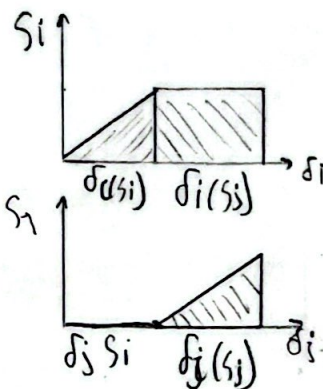
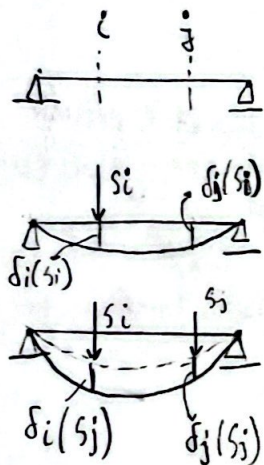
$$dA_d = \frac{N^2}{2EA} dz + \frac{M_t^2}{2GI_0} dz + \frac{M_x^2}{2EI_x} dz + \frac{M_y^2}{2EI_y} dz + \frac{T_y^2}{2GA_y} dz + \frac{T_x^2}{2GA_x} dz \Rightarrow A_d = \int_0^L dA_d$$



→ складати енергію деформування
 деформування розглянутого елемента як суму енергій деформування
 у просторі при деформуванні стержня
 з розглянутого елемента та всієї конструкції.

11. Поната и програмирање постоје (Белин-Ражула)

- Поната се брзо са мисама еквивалентно постоје на постоје
2 миса еквивалентно постоје



• Сина S_i , уредити постоје $\delta_i(S_i)$
љуби по на постоје не постоје
 $\Rightarrow \frac{1}{2} S_i \delta_i(S_i)$

S_i, S_j - сина миса

δ_i, δ_j - миса миса постоје

Сина S_i не постоје у постоје j , постоје постоје постоје сина постоје
постоје $j=0$. Постоје постоје сина S_j сина S_i постоје постоје $S_i \cdot \delta_i(S_j)$.
Постоје j се постоје на $\delta_j(S_j)$, постоје сина $S_j \Rightarrow \frac{1}{2} S_j \cdot \delta_j(S_j)$

- Поната се брзо постоје S_i постоје S_j .

$$\left[\begin{aligned} Ad &= \frac{1}{2} S_i \cdot \delta_i(S_i) + S_i \cdot \delta_i(S_j) + \frac{1}{2} S_j \cdot \delta_j(S_j) \\ Ad &= \frac{1}{2} S_j \cdot \delta_j(S_j) + S_j \cdot \delta_j(S_i) + \frac{1}{2} S_i \cdot \delta_i(S_i) \end{aligned} \right] \begin{aligned} & * \text{ постоје постоје постоје постоје} \\ & \left[S_i \cdot \delta_i(S_j) = S_j \cdot \delta_j(S_i) \right] ! \end{aligned}$$

① Постоје сина S_i постоје постоје δ_i , постоје постоје сина S_j , постоје
постоје постоје сина S_i , постоје постоје сина S_j постоје постоје постоје.
 S_j , постоје постоје сина S_i , постоје постоје постоје сина S_j

12. Плесна о угрожању итд. (Моделовање постојећег)

- Yünlüyün koef. a_{ij} : i -nənci üsni j -nənci qatın üzərinə geyintirən zaman ξ_j y
 ünlüyün geyintirən zaman $\xi_i \rightarrow \left[\begin{aligned} a_{ij} &= \sigma_i / (\xi_j = 1) \\ a_{ji} &= \sigma_j / (\xi_i = 1) \end{aligned} \right]$
 a_{ij}, a_{ji} - Mərkəzlərin yünliyünün koef.

$\delta_i(\zeta_j) = \delta_i(\bar{\zeta}_j = 1) \cdot \zeta_j = a_{ij} \cdot \zeta_j \Rightarrow$ *сходима линеарно м. вент. је да је*
 $\zeta_i \cdot \delta_i(\zeta_j) = \zeta_j \cdot \delta_j(\zeta_i)$ *померање постоје услед дефиниције*
 $\zeta_i \cdot a_{ij} \cdot \zeta_j = \zeta_j \cdot a_{ji} \cdot \zeta_i$ *једнако померање услед јединичности*
 $\zeta_i \cdot a_{ij} = \zeta_j \cdot a_{ji}$ *постојећем интерпретације*

- $s_i \cdot \delta_i(s_j) = s_j \cdot \delta_j(s_i)$

$$S_i \cdot a_{ij} \cdot S_j = S_j \cdot a_{ji} \cdot S_i \rightarrow \boxed{a_{ij} = a_{ji}}$$

① У мрежасто ел. континууму, бачерске вешине i у једној зми S_i која у
 кој дељује, а које изорлоно јединичном сном $\bar{S}_i=1$, једноко се
 бачерске вешине j у једној S_j која у кој дељује, а које се изорлоно $\bar{S}_i=1$.

$$f_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} \cdot s_j$$

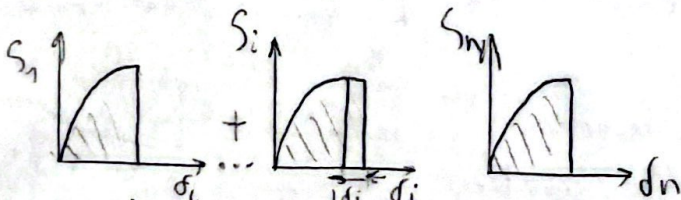
13. Диф. Кривизна Пелона $\rightarrow$ метрического тензора

Процедура се може извршити дирекtno на елементима $S_i (i=1, \dots, n)$, наизмањички поиме
 елемената се бирају из једног или више елемената, а сва бирања се означавају
 са $d_i (i=1, 2, \dots, n)$. Нека је на сваком изабраном елементу $S_i = S_i(d_i)$

$[Ad = Ad[s_1(d_1) \dots s_i(b_i) \dots s_n(d_n)] \rightarrow$ yanyitring gap, $Ad = Ad(d_1 \dots d_i \dots d_n) \rightarrow$ chawana dagan
walyera

У једној фази деформисања само бачење је довољно и узрок деформације је
први елементарни напон бачења док у другом случају је, а да се само бачење
остаје непомећено.

$$(d\delta_i \neq 0, d\delta_1 = d\delta_2 = \dots = d\delta_{i+1} = \dots = d\delta_n = 0)$$



* Умудни дѣл. ко се мѣба за брѣмѣнѣ

$$dA = \sum_i c_i \cdot d\delta_i$$

[illegible]

$$S_i = \frac{2A_i}{2\delta_i}$$

15. Концентрация

$$\delta_i = \frac{\partial A^*}{\partial S_i} \Rightarrow \delta_i = \delta_i(S_i) + \delta_i(q) = \sum_{j=1}^k a_{ij} \cdot S_j + \Delta_i$$

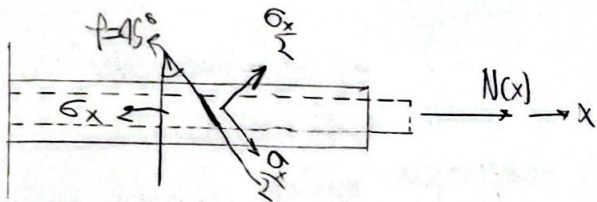
$$\left. \begin{array}{l} \delta_i(S_i) - \text{внесок в цену } i \text{ у } \text{входящих } S_i \text{ через } S_j \\ \delta_i(q) - \text{внесок в цену } i \text{ у } \text{входящих } S_i \text{ через } q \\ a_{ij} - \text{коэффициент} \\ \Delta_i - \text{внесок в цену} \end{array} \right\} \begin{array}{l} a_{11} S_1 + a_{12} S_2 + \dots + a_{1k} S_k + \Delta_1 = d_1(0) \\ \vdots \\ a_{k1} S_1 + a_{k2} S_2 + \dots + a_{kk} S_k + \Delta_k = d_k(0) \end{array}$$

* В зависимости от

$$\Delta_i = \sum_{m=1}^n \frac{1}{E_m} A_m^q \cdot \bar{\eta}_{im}$$

$$a_{ij} = a_{ji} = \sum_{m=1}^n \frac{1}{E_m} A_m^q \cdot \bar{\eta}_{im}, \quad i, j = 1, 2, \dots, k$$

16. Гиперэластичность и жесткость (анализ)



$$\sigma_x \neq 0, \sigma_y = \sigma_z = 0, \tau_x = \tau_y = \tau_z = 0$$

$$\epsilon_x = \frac{\sigma_x}{E} + \alpha \Delta T$$

$$\epsilon_y = \epsilon_z = -\nu \cdot \epsilon_x + \alpha \Delta T = -\nu \frac{\sigma_x}{E} + \alpha \Delta T$$

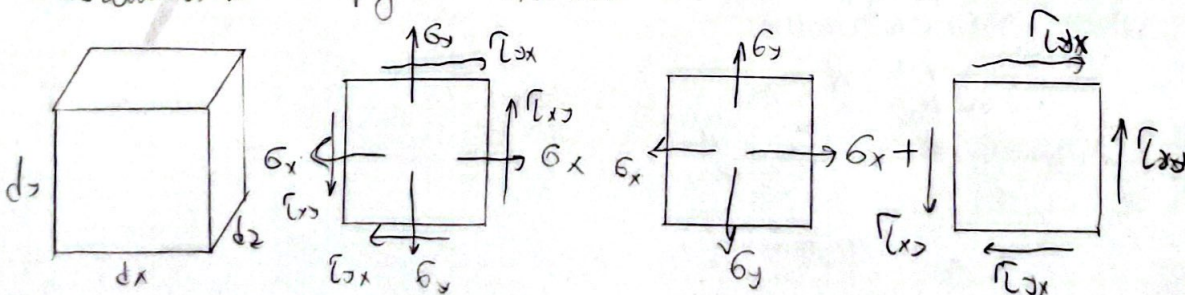
$$\gamma_{xy} = \gamma_{yz} = \gamma_{zx} = 0$$

$$\tau_{max} = \tau(\varphi = 45^\circ) = \frac{\sigma_x}{2}; \quad \sigma(\varphi = 45^\circ) = \frac{\sigma_x}{2}$$

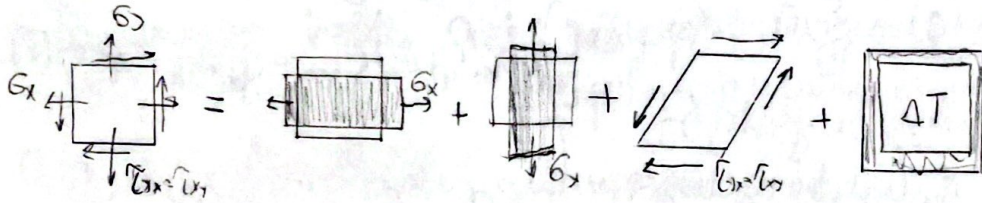
17. Полное состояние напряжений

Элементарная точка имеет размеры dx, dy, dz и находится в состоянии напряжения $\sigma_x = \sigma_y \neq 0, \sigma_z = 0$ и по направлению z действует сила $N(x)$. В состоянии напряжения $\epsilon_x = \epsilon_y \neq 0, \epsilon_z = \epsilon_{zx} = 0, \epsilon_{yz} = \epsilon_{zy} = 0$. В состоянии напряжения $\tau_{xy} = \tau_{yx} \neq 0, \tau_{xz} = \tau_{zx} = 0, \tau_{yz} = \tau_{zy} = 0$. В состоянии напряжения $\tau_{xy} = \tau_{yx} \neq 0, \tau_{xz} = \tau_{zx} = 0, \tau_{yz} = \tau_{zy} = 0$. В состоянии напряжения $\tau_{xy} = \tau_{yx} \neq 0, \tau_{xz} = \tau_{zx} = 0, \tau_{yz} = \tau_{zy} = 0$.

- Нормальные напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ действуют перпендикулярно к поверхности элемента.
- Напряжения $\tau_{xy}, \tau_{yx}, \tau_{xz}, \tau_{zx}, \tau_{yz}, \tau_{zy}$ действуют параллельно к поверхности элемента.



18. Аналіз глф. ўм галван сіноры Хаўона

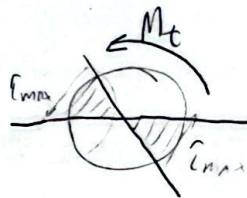
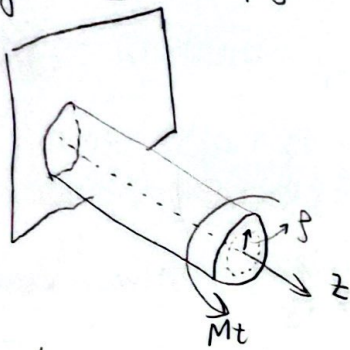


$$\epsilon_x = \frac{\sigma_x}{E} - \nu \frac{\sigma_y}{E} + 0 + \alpha \Delta T = \frac{1}{E} (\sigma_x - \nu \sigma_y) + \alpha \Delta T$$

$$\epsilon_y = -\nu \frac{\sigma_x}{E} + \frac{\sigma_y}{E} + 0 + \alpha \Delta T = \frac{1}{E} (\sigma_y - \nu \sigma_x) + \alpha \Delta T$$

$$\gamma_{xy} = 0 + 0 + \frac{\tau_{xy}}{G} + 0 = \frac{\tau_{xy}}{G}$$

20. Улучше читай дружески ин. бр.



- Трёхкомпонентная нагрузка: $\Gamma_{2x} \neq 0, \Gamma_{2y} \neq 0, \Gamma_{2z} = 0$
- Максимальная нагрузка: $\Gamma_{max}(z) = \frac{M_t(z)}{I_0(z)} \rho_{max} = \frac{M_t(z)}{I_0(z)}, 0 \leq \rho \leq r$
- Вероятность и интенсивность усталостного разрушения:

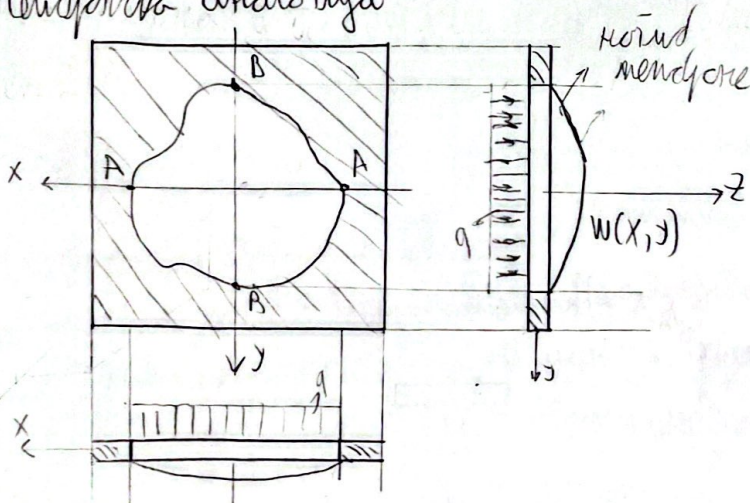
$$\Theta'(z) = \frac{d\Theta(z)}{dz} = \frac{M_t(z)}{G L_0(z)}$$

$$\Theta(z) = \int_0^z \Theta'(z) dz, \quad M_t(z) = G I_0 \Theta'(z) \quad \left\{ \begin{array}{l} \Theta - \text{перемещение} \dots \\ \Theta - \text{деформация} \dots \\ G - \text{модуль упругости} \end{array} \right.$$

} E - найон смещения
 } G' - преломление...
 } G - абсорбция...
 } G - модуль упругости

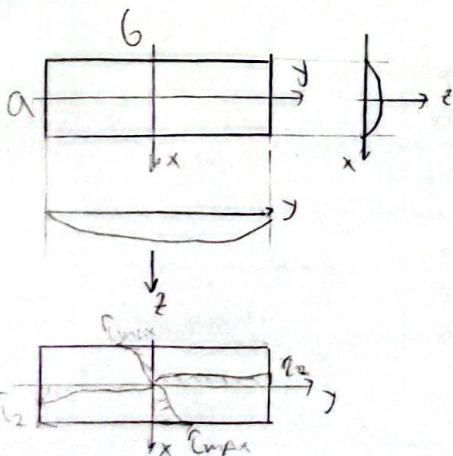
I₀ - исходный момент
 W₀ - исходный диаметр
 момент

21. Меморандум анализа



22. Υψηλότερη συνολική παραγωγή των ΟΤ.

$$6/a \geq 1$$



$$\Gamma_{max} = \frac{M_t}{w_t}$$

$$I_2 = \gamma \cdot I_{MAX}$$

$$M_t = G I_t \Theta'$$

$$G' = \frac{M_t}{G I_t}$$

$$\Theta = \int \theta' dz$$

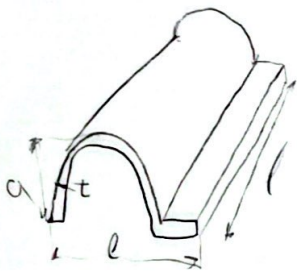
$$W_t = \alpha f \cdot a^2$$

$$I_t = \beta \cdot b \cdot a^3$$

- Γ_{max} - на средни дупке ситр.
- Γ_2 - на средни цате ситр.
- I_t - главни момент инерције
- W_t - главни ситерни момент
- α, β, γ - валфизациони кази холсе од $\frac{b}{a}$

23. Основи теорије шпонингних челикова

Шпонингни челик је посебан пројектован модул који се користи уместо стандардизованог пројектног шпонингног конструктивног.



Услов да се челик: $\frac{d}{b}, \frac{b}{t} \leq \left(\frac{1}{5} \text{ до } \frac{1}{10}\right)$

Услов шпонингних: $\frac{t}{a}, \frac{t}{b} \leq \frac{1}{10}$

t -дебљина

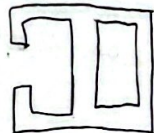
Зем се на:

• ошљерне: 

• зашљерне једнакошнице и линеарне:



• ошљерно-зашљерне:



24. -II- ошљерни челик. др.

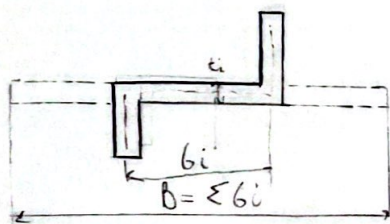
Зем основне предоставке:

1. Ошљерни челик. др. ошљерне непроменљиве

2. Износ се у средњој тачки може се зменљивати

* -II- који се могу променљивати

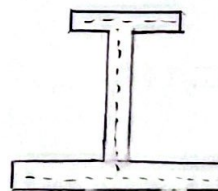
* -II- не могу променљивати



$$I_{ti} = \frac{1}{3} b_i t_i^3$$

$$I_t = \frac{1}{3} \sum b_i t_i^3$$

$$b \leq 6t, I_t = \frac{1}{3} B t^3$$



$$\tau_{max} = \frac{M_{ti}}{W_{ti}}$$

$$W_t = \frac{I_t}{t_{i \max}}$$

$$\tau_{max} = \frac{M_{ti}}{I_t} t_{i \max} = \frac{M_t}{W_t}$$

Упоменуте у појединачној линији

$$I_t = n \cdot \frac{1}{3} \sum b_i t_i^3$$

n -укупан волфрумента

$$\Omega = 1,70 \dots$$

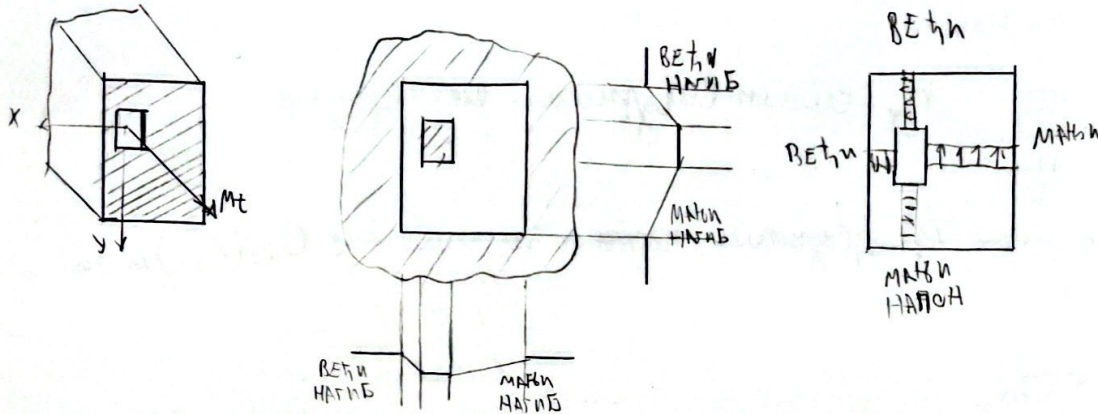
25. Основні вимоги до конструкції шпильки кріплення бет. бр.

Привідні:

1. Один бет. бр. ототожнюється

2. Привідні з зменшеною висотою у середній частині не бажано

* Конструкція кріплення з'єднують бет. бр.



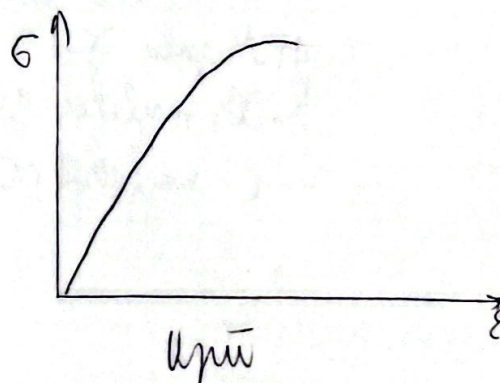
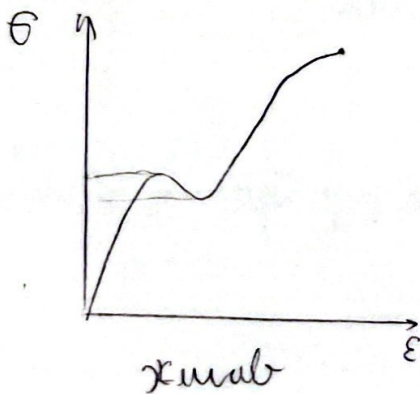
$$I_t = \frac{4 A^{*2}}{\sum_{i=1}^n \frac{6i}{\epsilon_i}} - \text{Брейла формула} \quad A^* - \text{Відстань між середніми лініями}$$

$$W_t = 2 A^* t_{min}$$

26. Свободно і обмежено зчеплення

Зчеплення су на обох кінцях шпильки підтримується бетоном, коли σ свободний, не обмежений зчепленням. Зчеплення су з обох кінців шпильки, коли σ обмежений або обмежений зчепленням

27. Найбільший вплив на зчеплення/зчеплення зчепленням $\sigma - \epsilon$



Да да се одредне гранични вредности напона и деформација бавноје критеријум

1. Ако је критеријум напонски линеар, као гранична се узима максимална мрежаста

$$\sigma_{max} \leq \sigma_m(R_m)$$

2. Ако је критеријум базална нели. деф., гранична је гранична вредност

$$\sigma_{max} \leq \sigma_T(R_{eH})$$

3. Критеријум главних напона

$$\sigma_{max} \leq \sigma_d \quad \sigma_d = \frac{\sigma_T}{\eta_T} \quad \eta_T - \text{својен сигурносни коефицијент}$$

Ако материјал нема нити гр. вредности напона тада задовољава $\sigma_{dz}(\sigma_{dc})$ и тада $\sigma_{dp}(\sigma_{dc})$

$$-\sigma_{dp} \leq \sigma_{max} \leq \sigma_{dz}$$

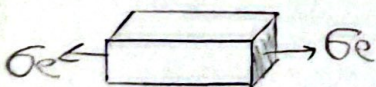
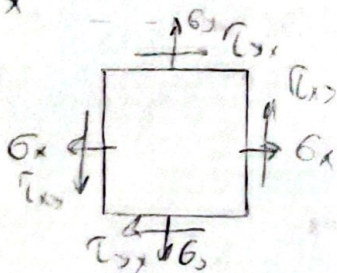
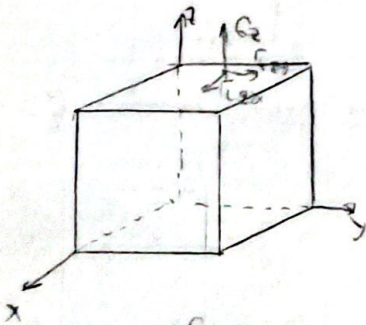
Гранична вредност доз. деф. тада одређује нити граничне критеријумске вредности (Журов 3.)

$$\epsilon_d = \frac{\sigma_d}{E} \rightarrow \sigma_d = E \cdot \epsilon_d$$

Гранична вредност напона смичака се одређује по савалу углова тада макс. напон смичака

$$\tau_d = \frac{\sigma_d}{2}$$

За нити сложено андертеку критеријуму, напон који ствара за појединачне са главним напонима, при једносмон андертеку деформације је еквивалентни напон σ_e

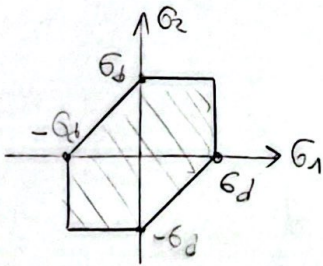


Хибавање о слоју:

1. Хибавање појединачних нормалних напона
2. -//- појединачних тангентних деф.
3. Х. појединачних напона смичака
4. Модала Х.
5. Х. појединачних деф. појединачно
6. Х. појединачних св. деф. појединачно

28. X. напрећеи најбои симуова

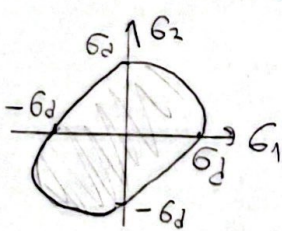
- до попуног материјала кон. деформ кога напрећеи најбои симуова у кон. деформације промену вредности $\tau_d = \frac{\sigma_d}{2}$, ш. $\tau_d \leq \tau_{max} \leq \tau_d$



$$\sigma_e = \pm \sqrt{(\sigma_x - \sigma_y)^2 + 4\tau_{xy}^2}$$

29. X. напрећеи сав. деф. кога промена обима

- до попуног материјала деформ кога сав. деф. кога промена обима деформације промену вредности кога у деформације материјала у деформацију



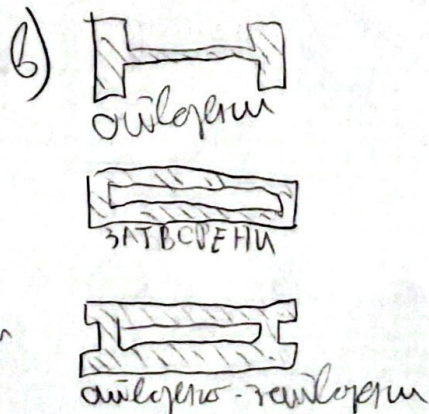
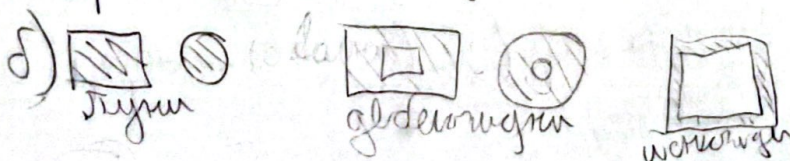
$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$$

30. Сав. напрећеи

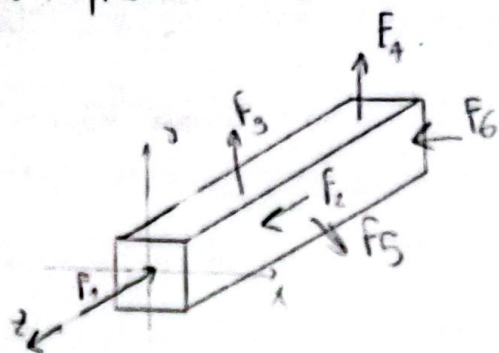
Сав. напрећеи напрећеи материјала кога при попуног деформације симуова симуова кога се разложено на напрећеи, при попуног деформације симуова симуова, кога симуова:

- попуно-симуова напрећеи
- симуова кога напрећеи
- симуова кога попуно симуова

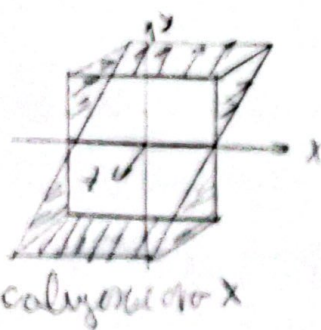
Напрећеи промена:



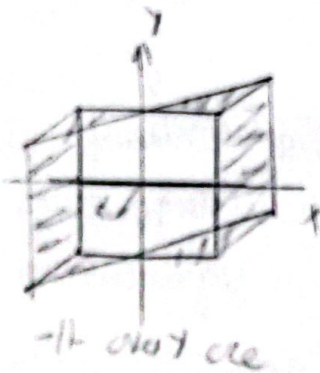
31. Нормальное напряжение



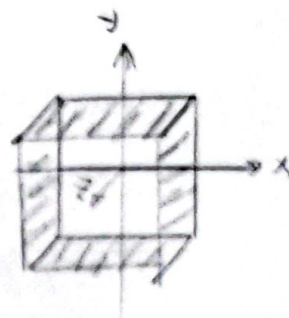
F_1, F_2 - противоположные силы
 F_1, F_4 - моменты относительно z -оси
 F_3, F_6 - моменты относительно y -оси



напряжение σ_x



-lt напряжение



на z ось

нормальное напряжение σ_x с осью x

$$\sigma_x = \frac{N(z)}{A(z)}$$

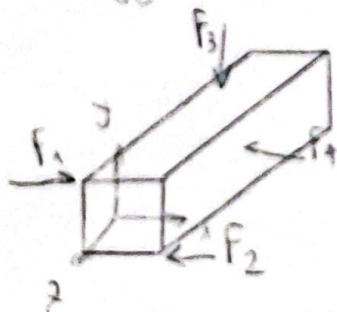
• -lt напряжение относительно z -оси

$$\sigma_x = \frac{M_x(z)}{I_x(z)} y, \quad \sigma_y = \frac{M_y(z)}{I_y(z)} x$$

• макс. напряжения

$$\sigma_{x \max} = \frac{M_x(z)}{W_x(z)}, \quad \sigma_{y \max} = \frac{M_y(z)}{W_y(z)}$$

32. Сдвиговое напряжение



• Сдвиговое напряжение τ_{xy} относительно z -оси

$$\tau_{xy}(z, y) = \frac{T_x(z)}{I_x(z)} \cdot \frac{\hat{S}_y(z, y)}{\xi(z, y)}$$

$$\tau_{xz}(z, x) = \frac{T_x(z)}{I_x(z)} \cdot \frac{\hat{S}_z(z, x)}{\xi(z, x)}$$

F_1, F_2 - противоположные силы

F_3, F_4 - моменты относительно z -оси

33. Определить эквивалентное напряжение

считывая макс. напряжение сдвига $\alpha = 4$

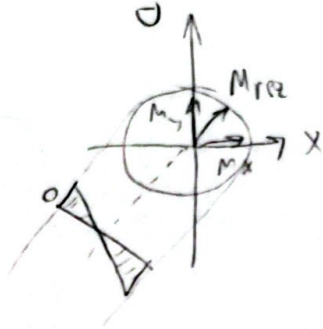
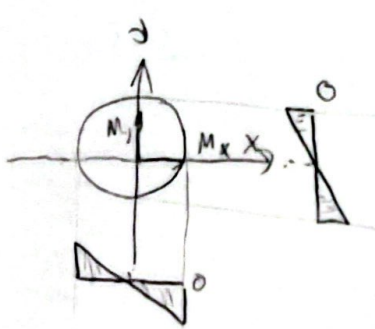
$$\sigma_e(z) = \sqrt{\sigma_x^2(z) + 4\tau^2(z)}$$

• т.е. макс. сдвиг, для чего берется удвоенное $\alpha = 3$

$$\sigma_e(z) = \sqrt{\sigma_x^2(z) + 3\tau^2(z)}$$

$$\Rightarrow \sigma_e(z) = \sqrt{\sigma_x^2(z) + \alpha\tau^2(z)}; \alpha = 3 \wedge 4$$

34. Состояние напряжений на круговом и круговом-прямоугольном стержне



$$\psi = \frac{d}{D} = 0 \rightarrow \text{круговый стержень}$$

$$\psi = \frac{d}{D} < 1 \rightarrow \text{кругово-прямоугольный}$$

$$A = \frac{D^3 \pi}{4} (1 - \psi^4) - \text{фактор}$$

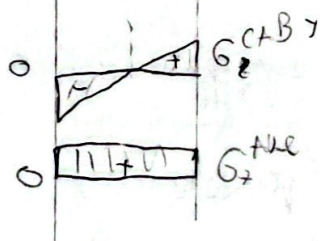
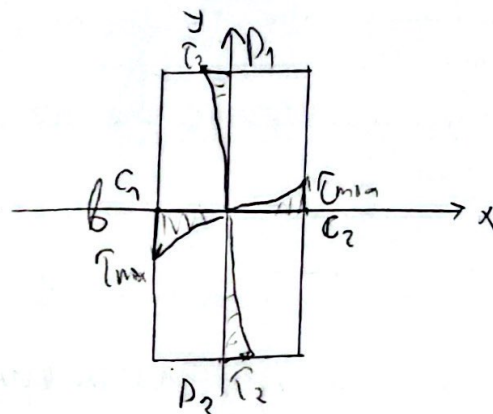
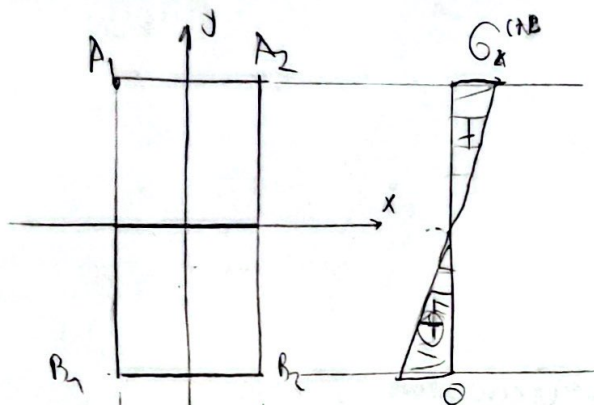
$$W_x = \frac{D^3 \pi}{32} (1 - \psi^4)$$

$$M_{rez} = \sqrt{M_x^2 + M_y^2}$$

$$\sigma_e = \pm \frac{M_{rez}}{W_x} = \sqrt{\frac{M_x^2}{W_x^2} + \left(\frac{M_y}{W_y}\right)^2} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$$

ОПР.	КАР. ПР.	КОМПОНЕНТЫ НАПРЯЖЕНИЯ	Состояние
M_x	W_x	$\sigma_x = \frac{M_x}{W_x}$	$\sigma_z^{св} = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2}$
M_y	$W_y = W_x$	$\sigma_y = \frac{M_y}{W_y}$	$\downarrow$
N	A	$\sigma_z^{пл} = \frac{N}{A}$	$\sigma_e = \sigma_e^{св} \vee \sigma_z^{пл}$
M_e	$W_e = 2W_x$	$\tau_e = \frac{M_e}{W_e}$	$\sigma_e = \sqrt{\sigma_z^2 + \alpha\tau^2}$

35. - II уялалтөрөл



• Талбарын талбай

$$A = ab$$

• Ойр. М. зүг х

$$W_x = \frac{ab^2}{6}$$

• - II - зүг а

$$W_y = \frac{ba^2}{6}$$

• Талбарын м.

$$W_t = \alpha ba^2$$

ГЭТ.	Д.т.т.т.т.т.	Демп. хан.	Сүлжээ
M_x	W_x	$G_x = \frac{M_x}{W_x}$	$G_{e1} = G_x + G_y + G_{AVC} $
M_y	W_y	$G_y = \frac{M_y}{W_y}$	$G_2 = \sqrt{(G_y + G_{AVC})^2 + \alpha \tau_{max}^2}$
N	A	$G_{AVC} = \frac{N}{A}$	$G_3 = \sqrt{(G_x + G_{AVC})^2 + \alpha \tau_2^2}$
M_t	W_t	$\tau_c = \frac{M_t}{W_t}$	$G_e = \max(G_{e1}, G_{e2}, G_{e3})$

	M_x	M_y	N	M_t
A_1	G_x	$-G_y$	G_{AVC}	0
A_2	G_x	G_y	G_{AVC}	0
B_1	$-G_x$	$-G_y$	$+G_{AVC}$	0
B_2	$-G_x$	G_y	$+G_{AVC}$	0
C_1	0	$-G_y$	G_{AVC}	τ_{max}
C_2	0	G_y	G_{AVC}	τ_{max}
D_1	G_x	0	G_{AVC}	τ_2
D_2	$-G_x$	0	G_{AVC}	τ_2