



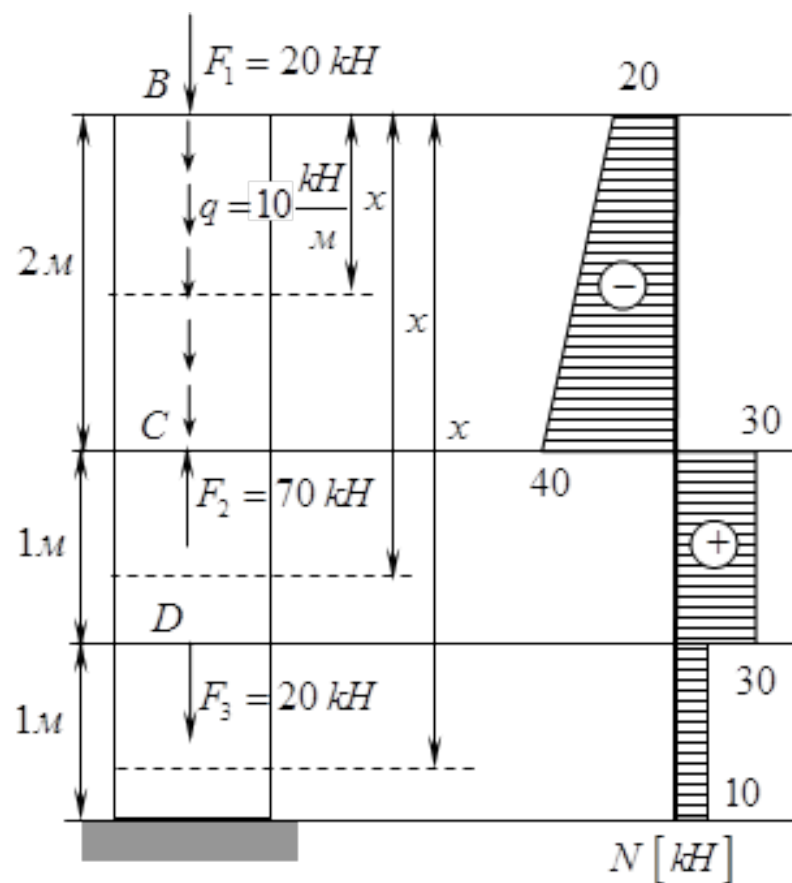
Внутрішні сили при розтязї та стиску.



Поняття:

Розтяг(стиск) - тип деформації твердого тіла, при якому його розміри вздовж однієї осі збільшуються(зменшуються).

Вирази для поздовжніх сил на ділянках стрижня і побудова епюру поздовжніх сил N .



Вирази для поздовжніх сил:

ділянка ВС ($0 \leq x \leq 2$)

$$\square N(x) = -F_1 - qx = -20 - 10x$$

$$\square N_B = N(0) = -20 \text{ kH}$$

$$\square N_C = N(2) = -40 \text{ kH}$$

Вирази для поздовжніх сил:

ділянка CD ($2 \leq x \leq 3$)

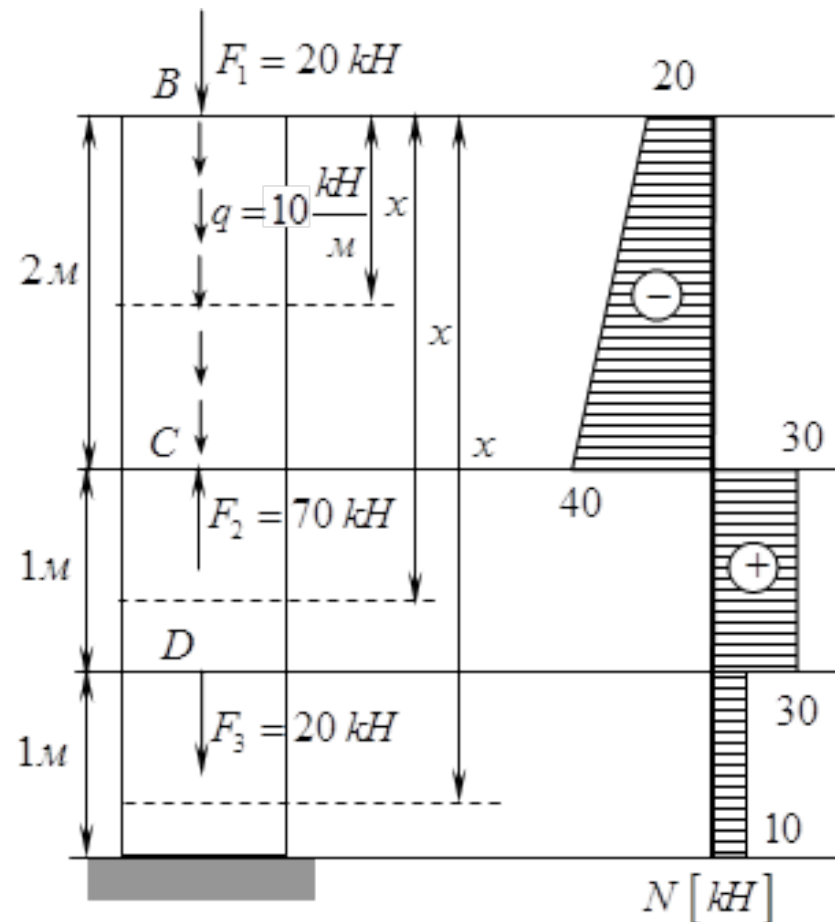
□ $N(x) = -F_1 - q \cdot 2 = F_2 = 30 \text{ kH} = \text{const}$

Вирази для поздовжніх сил:

ділянка DE ($3 \leq x \leq 4$)

□ $N(x) = -F_1 - q \cdot 2 + F_2 - F_3 = 10 \text{ kH} = \text{const}$

E Епюра N показана на рисунку.



Абсолютно жорсткий брус,
шарнірно закріплений у
точці B і підтримується
сталевим стрижнем CE
круглого поперечного
перерізу, $d=3\text{см}$. Перевірити
міцність системи, якщо
 $[\sigma]=16\text{ кН/см}^2$

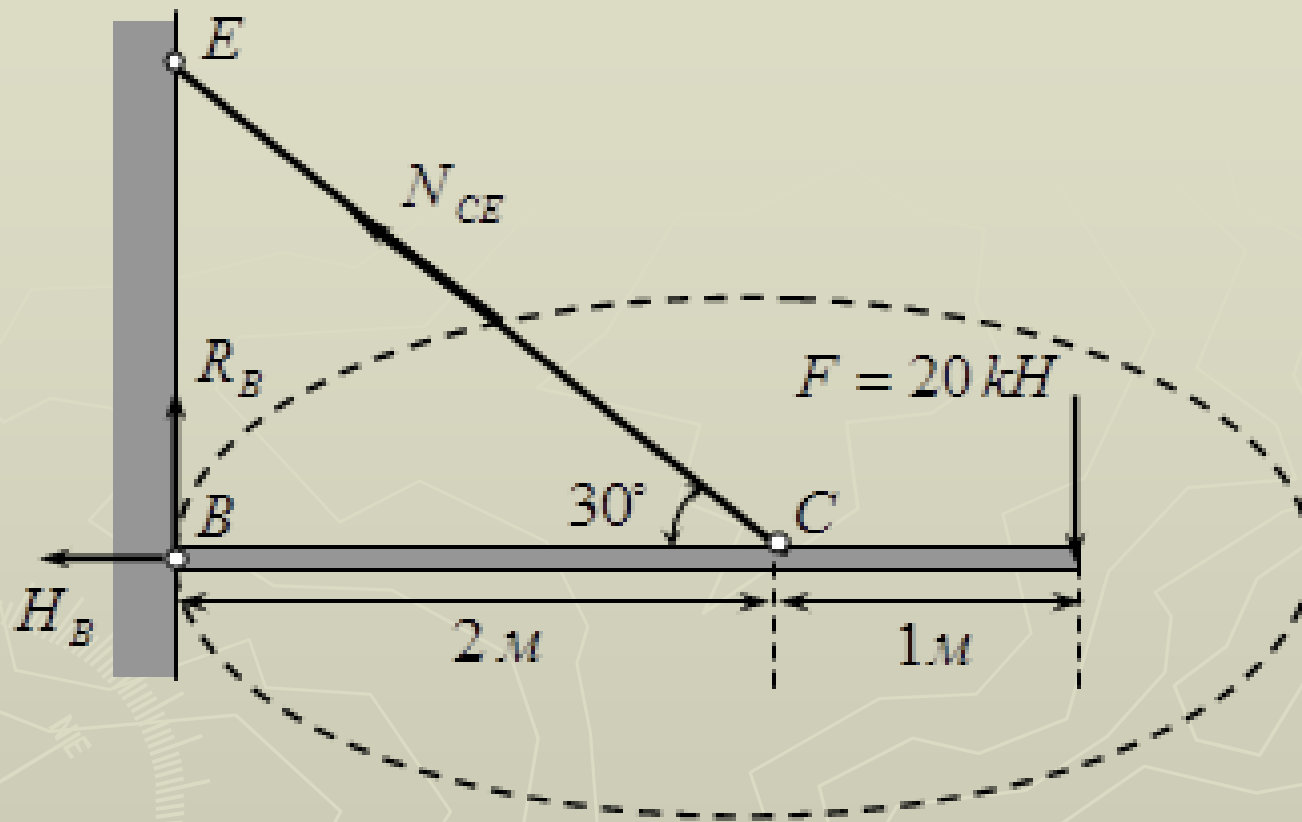


FIG. 2.13

Міцність системи буде забезпечена,
якщо виконуватиметься умова
міцності в стрижні CE

$$\frac{N_{CE}}{A_{CE}} \geq [\sigma]$$

Для визначення сили N_{CE} використаємо метод перерізів, провівши переріз так, як це показано на рис. 2.13.

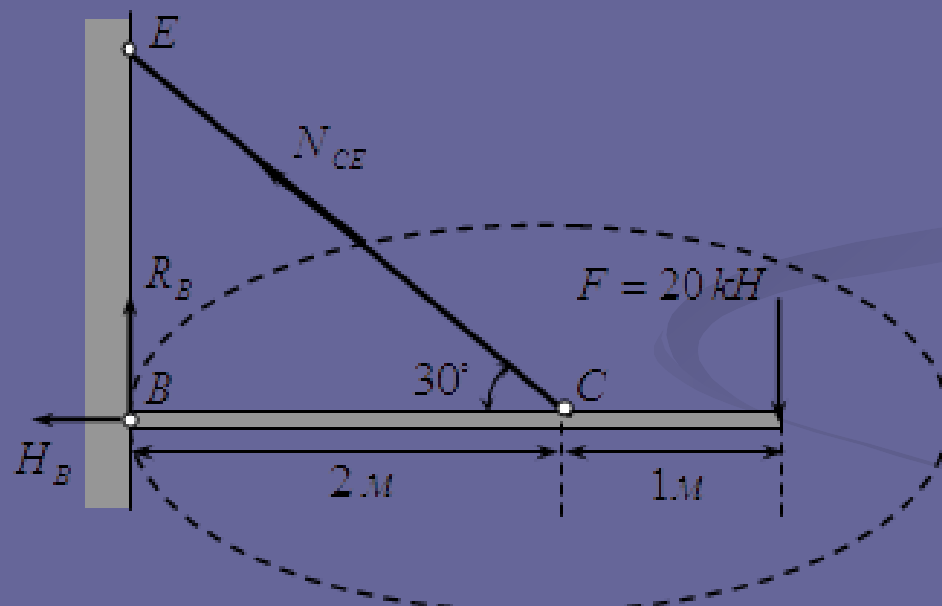


Рис. 2.13

Складемо рівняння статички:

$$\sum M_B = 0$$

$$N_{CE} \cdot \sin 30^\circ \cdot 2 - F \cdot 3 = 0$$

Рівняння статики:

$$N_{CE} = \frac{F \cdot 3}{2 \cdot \sin 30^\circ} = 60kH$$

*Площа поперечного
перерізу стрижня :*

$$A_{CE} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} = \frac{3,14 \cdot 3^2}{4} = 7,065 \text{ см}^2$$

*Перевіряємо
міцність:*

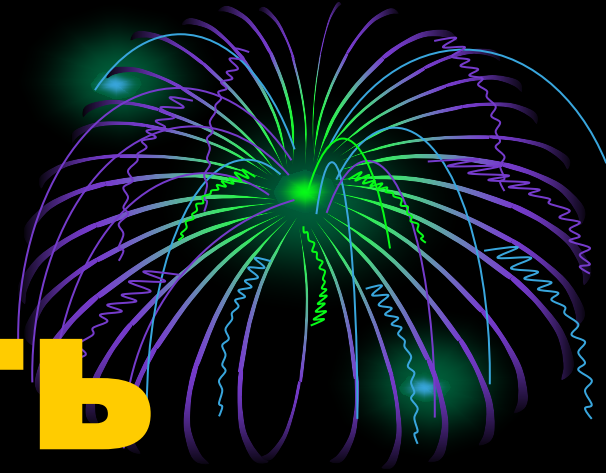
$$\frac{N_{CE}}{A_{CE}} \geq [\sigma]$$



$$\frac{60kH}{7,065cm^2} = 8,5kH / cm^2 < 16kH / cm^2$$



**Міцність
системи
забезпечена**



Поздовжня сила:

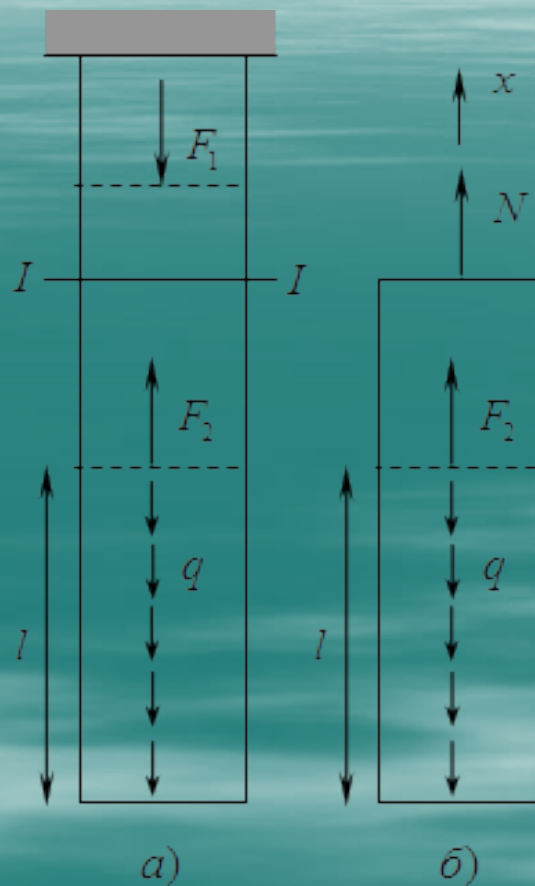


Рис. 2.1

Правило знаків для напружень:

а) σ_n вважається додатним, коли воно розтягує;

б) τ_n додатне, коли воно оббігає елемент, на якому знаходиться переріз, за ходом стрілки годинника.



Підготувала:



Студентка групи БЕ-23



Зенченко Вікторія

