

**STATYBINĖS MECHANIKOS NAMŲ DARBAS Nr.1**  
**„Statiškai išsprendžiamų lenkiamų sistemų skaičiavimas“**

**ATLIKO: VARDAS PAVARDĖ..... grupė**  
**TIKRINO**

**STATYBINĖS MECHANIKOS NAMŲ DARBAS Nr. 1**  
**Statiškai išsprendžiamų lenkiamų sistemų skaičiavimas**

Darbą atlieka XXXX-XX/X grupės stud. Vardas Pavardė. Darbą atlikti iki Metai mėnuo diena.

**Užduotis < A >**  
**Trijų lankstų rėmo skaičiavimas**

Užduotis

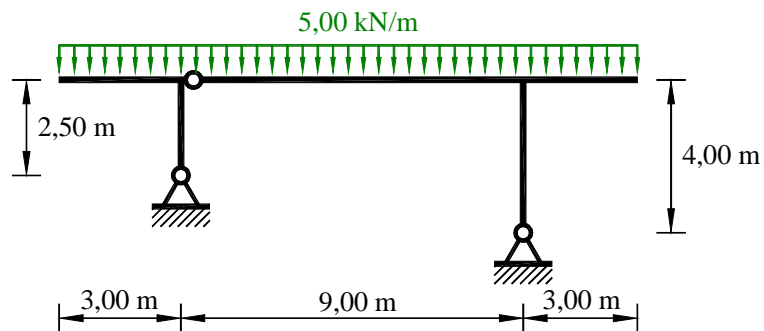
Pateiktam rėmui, veikiamai nurodytos apkrovos, reikia:

1. Apskaičiuoti atramines reakcijas, lenkimo momentus, skersines ir ašines jėgas nuo nurodytos apkrovos charakteringuose pjūviuose.
2. Sudaryti lenkimo momentų, skersinių ir ašinių jėgų diagramas. (*Visos trys diagramos, kartu su rėmo schema turi būti viename lape*).

Duomenys:

Rėmo matmuo  $a = 3,00$  m.  
Rėmo matmuo  $h = 2,50$  m.  
Sutelktosios jėgos dydis  $F = 0,00$  kN.  
Paskirstytosios apkrovos dydis  $p = 5,00$  kN/m.

Rėmo schema:



## STATYBINĖS MECHANIKOS NAMŲ DARBAS Nr. 1

### Statiškai išsprendžiamų lenkiamų sistemų skaičiavimas

Darbą atlieka XXXX-XX/X grupės stud. Vardas Pavardė. Darbą atlikti iki Metai mėnuo diena.

#### Užduotis < B >

#### Daugiaatramės lankstinės sijos skaičiavimas

##### Užduotis

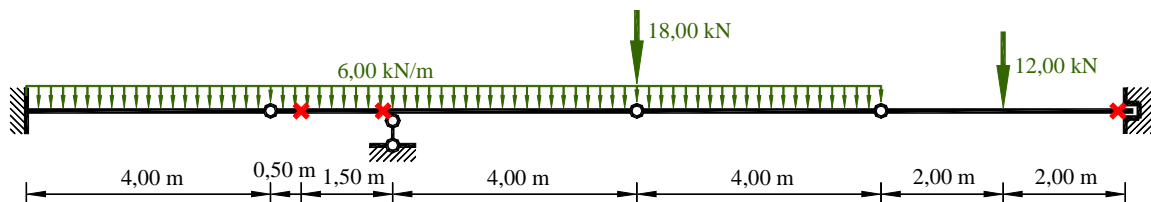
Pateiktai sijai, veikiamai nuolatinės apkrovos: paskirstytosios  $p$  ir sutelktųjų jėgų  $F$  ir  $2F$  bei laikinosios paskirstytosios  $v$ , reikia:

1. Sudaryti sijos darbo schemą.
2. Apskaičiuoti atramines reakcijas, lenkimo momentus ir skersines jėgas nuo nuolatinės apkrovos  $p$ ,  $F$  ir  $2F$  charakteringuose pjūviuose bei kryžiuo pažymėtuose trijuose pjūviuose.
3. Sudaryti lenkimo momentų ir skersinių jėgų diagramas visai daugiaatramei lankstinei sijai nuo nuolatinės apkrovos  $p$ ,  $F$  ir  $2F$ . (Sijos schema bei sijos darbo (aukštų) schema turi būti viename lape kartu su sudarytomis lenkimo momentų ir skersinių jėgų diagramomis).
4. Sudaryti dviejų vertikaliųjų atraminių reakcijų, o taip pat trijų kryžiuo pažymėtų pjūvių lenkimo momentų ir skersinių jėgų influentes. (Sijos schema bei sijos darbo (aukštų) schema turi būti viename lape kartu su sudarytomis aštuoniomis influentėmis).
5. Naudojantis sudarytomis influentėmis, apskaičiuoti dviejų vertikaliųjų atraminių reakcijų, o taip pat trijų kryžiuo pažymėtų pjūvių lenkimo momentų ir skersinių jėgų reikšmes nuo nuolatinės apkrovos  $p$ ,  $F$  ir  $2F$ . Palyginti gautus rezultatus su šios užduoties 2-oje dalyje gautais rezultatais.
6. Apskaičiuoti dviejų vertikaliųjų atraminių reakcijų, o taip pat trijų kryžiuo pažymėtų pjūvių lenkimo momentų ir skersinių jėgų didžiausias (max) ir mažiausias (min) reikšmes nuo laikinosios apkrovos: paslankaus vienodai paskirstytojo krūvio  $v$ , kuris gali užimti bet kurias sijos dalis. Nubraižyti nepatogiausius šio krūvio apkrovimo atvejus.

##### Duomenys:

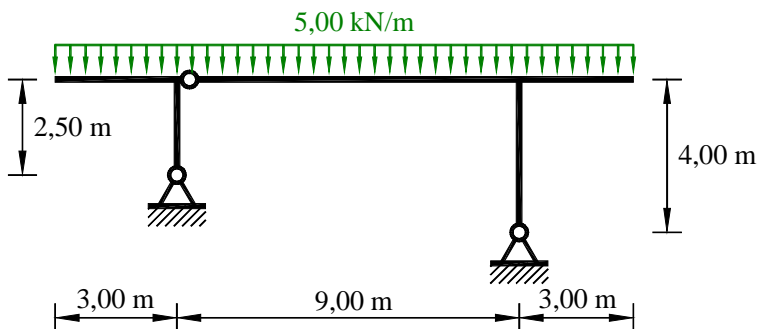
Sijos matmuo	$a = 2,00$ m.
Nuolatinės sutelktosios jėgos dydis	$F = 12,00$ kN.
Nuolatinės paskirstytosios apkrovos dydis	$p = 6,00$ kN/m.
Laikinosios paskirstytosios apkrovos dydis	$v = 9,00$ kN/m.

##### Sijos schema:

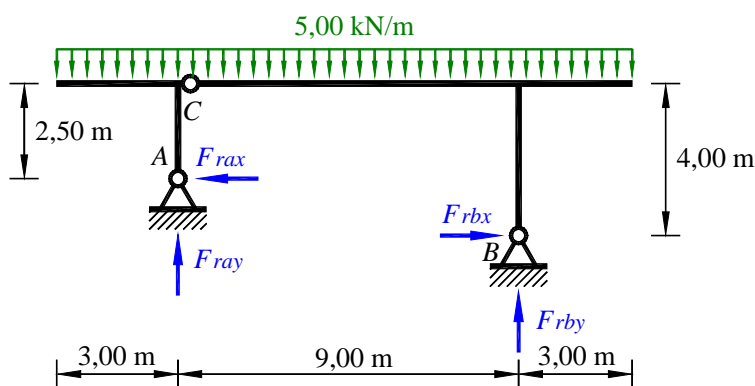


DALIS „A“  
„TRIJŲ LANKSTŲ RĖMO SKAIČIAVIMAS“

Užduoties schema



**1. Apskaičiuojame atramines reakcijas**



$$\begin{cases} \sum F_x = 0; \\ \sum F_y = 0; \\ \sum M_i = 0; \\ \sum M_{\text{lankste}} = 0 \text{ (imame vieną pusę)}. \end{cases}$$

Parašome ketvirtąją pusiausvyros lygtį  $\sum M_c = 0$

(imame kairiąją pusę nuo lanksto C);

$$5,00 \cdot 3,00 \cdot 1,50 - F_{rax} \cdot 2,50 = 0; \quad 22,50 - F_{rax} \cdot 2,50 = 0;$$

$$F_{rax} = \frac{22,50}{2,50} = 9,00; \quad \boxed{F_{rax} = 9,00 \text{ kN.}}$$

Parašome pirmąją pusiausvyros lygtį  $\sum F_x = 0$ ;

$$-9,00 + F_{rbx} = 0; \quad \boxed{F_{rbx} = 9,00 \text{ kN.}}$$

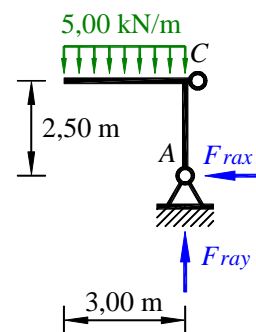
Parašome trečiąją pusiausvyros lygtį  $\sum M_a = 0$ ;

$$-5,00 \cdot 15,00 \cdot \left( \frac{15,00}{2} - 3,00 \right) + 9,00 \cdot (4,00 - 2,50) + F_{rby} \cdot 9,00 = 0; \quad -324,00 + F_{rby} \cdot 9,00 = 0;$$

$$F_{rby} = \frac{324,00}{9,00} = 36,00; \quad \boxed{F_{rby} = 36,00 \text{ kN.}}$$

Parašome antrąją pusiausvyros lygtį  $\sum F_y = 0$ ;

$$-F_{ray} + 5,00 \cdot 15 - 36,00 = 0; \quad \boxed{F_{ray} = 39,00 \text{ kN.}}$$

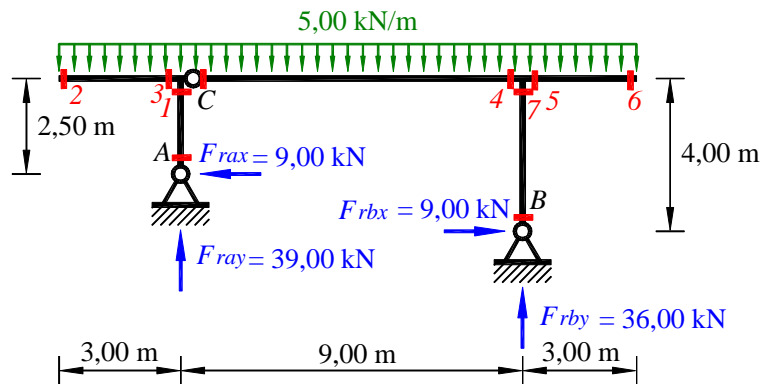


Patikrinimui dar kartą parašome trečiąją pusiausvyros lygtį, bet atžvilgiu  $B$  taško  $\sum M_b = 0$ ;

$$-39,00 \cdot 9,00 + 9 \cdot (4,00 - 2,50) + 5,00 \cdot 15,00 \cdot \left( \frac{15,00}{2} - 3,00 \right) = 0; \quad -351,00 + 351,00 = 0; \quad \text{Gerai!}$$

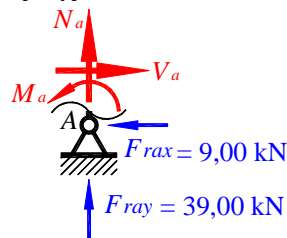
## 2. Sudarome lenkimo momentų ( $M$ ), skersinių jėgų ( $V$ ) ir ašinių jėgų ( $N$ ) diagramas

### 2.1. Pasižymime pjūvius



### 2.2. Skaičiuojame momentus, skersines ir ašines jėgas

Pjūvyje A



$$\sum M_a = 0;$$

$$M_a = 0;$$

$$M_a = 0.$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$V_a - 9,00 = 0;$$

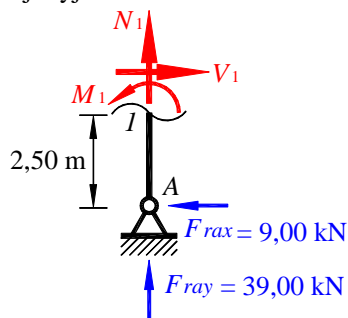
$$V_a = 9,00 \text{ kN.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$-39,00 - N_a = 0;$$

$$N_a = -39,00 \text{ kN.}$$

Pjūvyje 1



$$\sum M_1 = 0;$$

$$M_1 - 9,00 \cdot 2,50 = 0;$$

$$M_1 = 22,50 \text{ kN} \cdot \text{m.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$V_1 - 9,00 = 0;$$

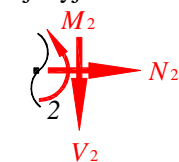
$$V_1 = 9,00 \text{ kN.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$-39,00 - N_1 = 0;$$

$$N_1 = -39,00 \text{ kN.}$$

Pjūvyje 2



$$\sum M_2 = 0;$$

$$M_2 = 0.$$

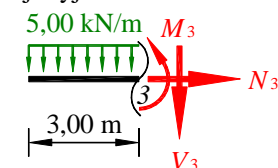
$$\sum F_y = 0;$$

$$V_2 = 0.$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$N_2 = 0.$$

Pjūvyje 3



$$\sum M_3 = 0;$$

$$M_3 + 5,00 \cdot 3,00 \cdot 1,50 = 0;$$

$$M_3 = -22,50 \text{ kN} \cdot \text{m.}$$

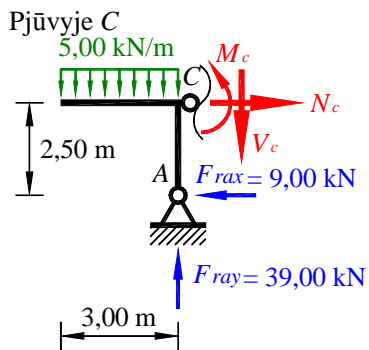
$$\sum F_y = 0;$$

$$5,00 \cdot 3,00 + V_3 = 0;$$

$$V_3 = -15,00 \text{ kN.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$N_3 = 0.$$



$$\sum M_c = 0;$$

$$\boxed{M_c = 0.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

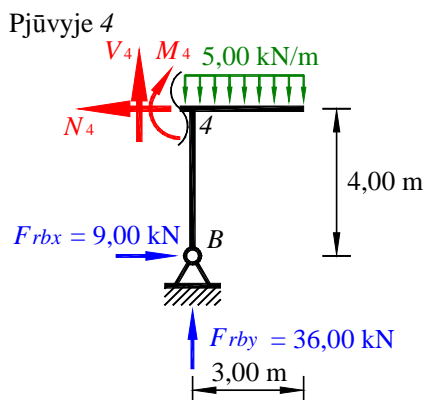
$$5,00 \cdot 3,00 - 39,00 + V_c = 0;$$

$$\boxed{V_c = 24,00 \text{ kN}.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$-9,00 + N_c = 0;$$

$$\boxed{N_c = 9,00 \text{ kN}.}$$



$$\sum M_4 = 0;$$

$$-M_4 - 5,00 \cdot 3,00 \cdot 1,50 + 9,00 \cdot 4,00 = 0;$$

$$\boxed{M_4 = 13,50 \text{ kN} \cdot \text{m}.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

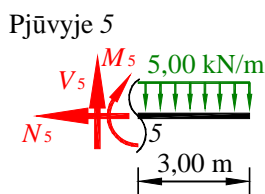
$$-V_4 - 36,00 + 5,00 \cdot 3,00 = 0;$$

$$\boxed{V_4 = -21,00 \text{ kN}.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$-N_4 + 9,00 = 0;$$

$$\boxed{N_4 = 9,00 \text{ kN}.}$$



$$\sum M_5 = 0;$$

$$-M_5 - 5,00 \cdot 3,00 \cdot 1,50 = 0;$$

$$\boxed{M_5 = -22,50 \text{ kN} \cdot \text{m}.}$$

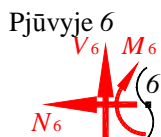
$$\sum F_y = 0;$$

$$-V_5 + 5,00 \cdot 3,00 = 0;$$

$$\boxed{V_5 = 15,00 \text{ kN}.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$\boxed{N_5 = 0.}$$



$$\sum M_6 = 0;$$

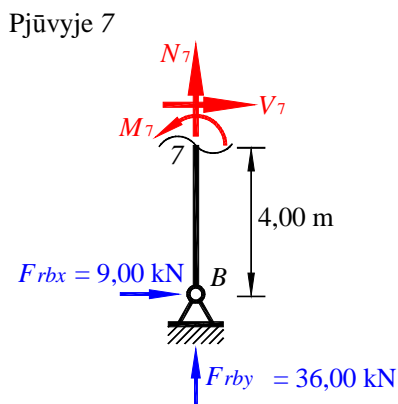
$$\boxed{M_6 = 0.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$\boxed{V_6 = 0.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$\boxed{N_6 = 0.}$$



$$\sum M_7 = 0;$$

$$M_7 + 9,00 \cdot 4,00 = 0;$$

$$\boxed{M_7 = -36,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

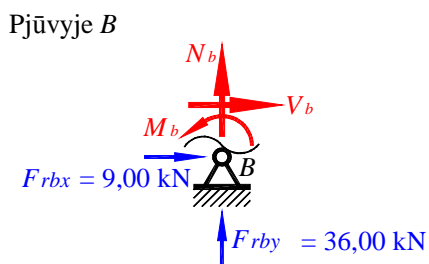
$$V_7 + 9,00 = 0;$$

$$\boxed{V_7 = -9,00 \text{ kN}.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$-N_7 - 36,00 = 0;$$

$$\boxed{N_7 = -36,00 \text{ kN}.}$$



$$\sum M_b = 0;$$

$$\boxed{M_b = 0.}$$

$$\sum F_x = 0;$$

$$V_b + 9,00 = 0;$$

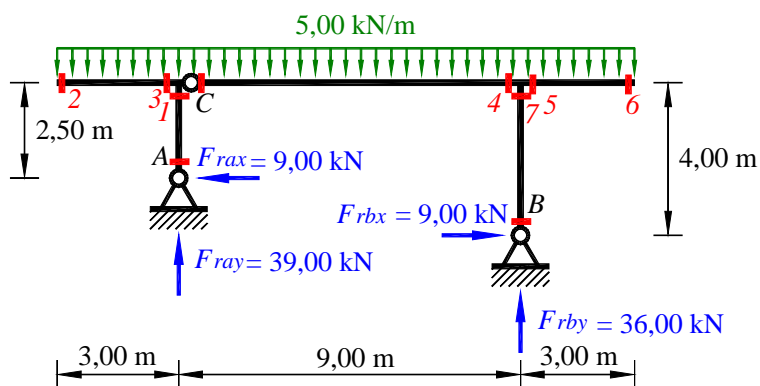
$$\boxed{V_b = -9,00 \text{ kN}.}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$-N_b - 36,00 = 0;$$

$$\boxed{N_b = -36,00 \text{ kN}.}$$

### 2.3. Braižome lenkimo momentų ( $M$ ), skersinių jėgų ( $V$ ) ir ašinių jėgų ( $N$ ) diagramas

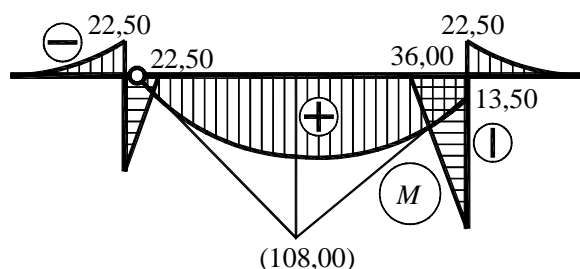


$$m = 1:200$$

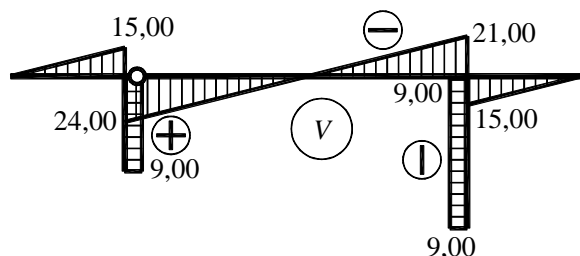
Fiktyviųjų lenkimo momentų reikšmės:

$$M_{fik,2-3} = M_{fik,5-6} = \frac{0 - 22,50}{2} + \frac{5,00 \cdot 3,00^2}{4} = 0;$$

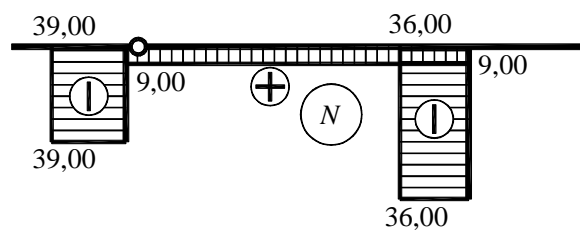
$$M_{fik,c-4} = \frac{0 + 13,50}{2} + \frac{5,00 \cdot 9,00^2}{4} = 108,00.$$



$$m_m = 25 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{cm}}$$



$$m_v = 25 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$$



$$m_n = 25 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$$

Patikriname, ar galioja diferencialinė priklausomybė  $V = \frac{dM}{dx}$ .

Strypė 1-A:  $\frac{22,50 - 0}{2,50} = 9,00$ . Gerai! Strypė 7-B:  $\frac{-36,00 - 0}{4,00} = -9,00$ . Gerai!

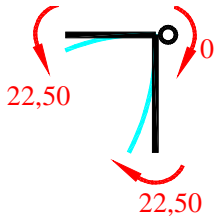
Pjūvyje 2:  $\frac{0 - 0}{1,50} = 0$ . Gerai! Pjūvyje 3:  $\frac{-22,50 - 0}{1,50} = -15,00$ . Gerai!

Pjūvyje C:  $\frac{108,00 - 0}{4,50} = 24,00$ . Gerai! Pjūvyje 4:  $\frac{13,50 - 108,00}{4,50} = -21,00$ . Gerai!

Pjūvyje 5:  $\frac{0 - (-22,50)}{1,50} = 15,00$ . Gerai! Pjūvyje 6:  $\frac{0 - 0}{1,50} = 0$ . Gerai!

Patikriname, ar yra momentų pusiausvyra rėmo mazguose.

Mazge 1-3-C:

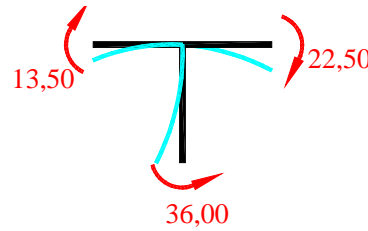


$$\sum M_{mazge} = 0;$$

$$22,50 - 22,50 = 0.$$

**Gerai!**

Mazge 4-5-7:



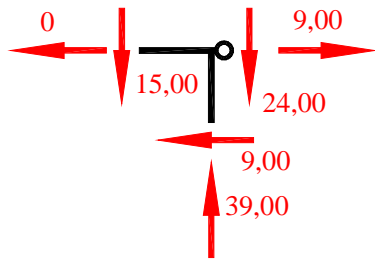
$$\sum M_{mazge} = 0;$$

$$-13,50 - 22,50 + 36,00 = 0.$$

**Gerai!**

Patikriname, ar yra jėgų pusiausvyra rėmo mazguose.

Mazge 1-3-C:



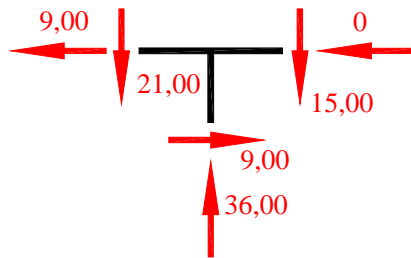
$$\sum F_x = 0;$$

$$9,00 - 9,00 = 0. \text{ Gerai!}$$

$$\sum F_y = 0;$$

$$15,00 + 24,00 - 39,00 = 0. \text{ Gerai!}$$

Mazge 4-5-7:



$$\sum F_x = 0;$$

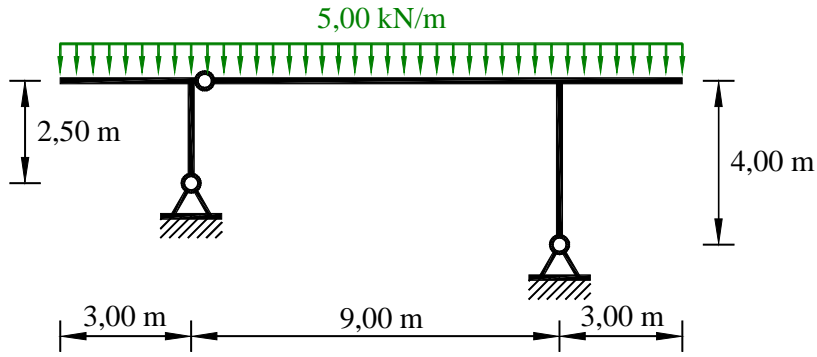
$$-9,00 + 9,00 = 0. \text{ Gerai!}$$

$$\sum F_y = 0;$$

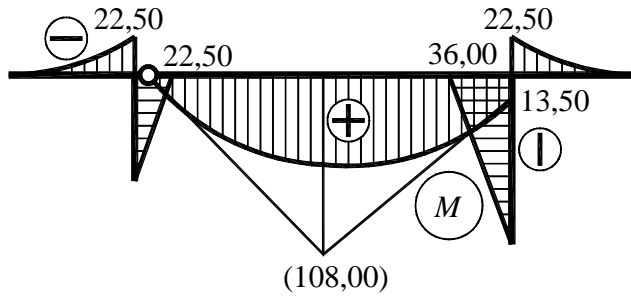
$$21,00 + 15,00 - 36,00 = 0. \text{ Gerai!}$$



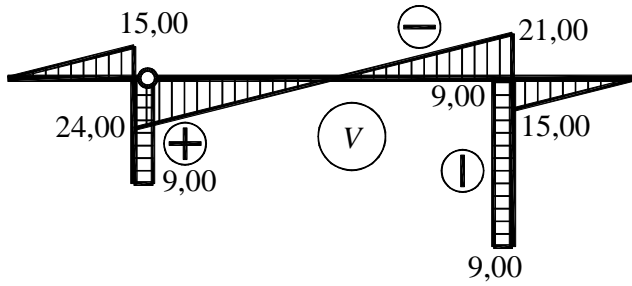
**A DALIES ATSAKYMAI**



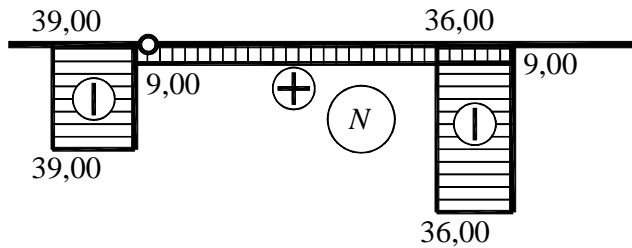
$m = 1 : 200$



$$m_m = 25 \frac{\text{kN} \cdot \text{m}}{\text{cm}}$$



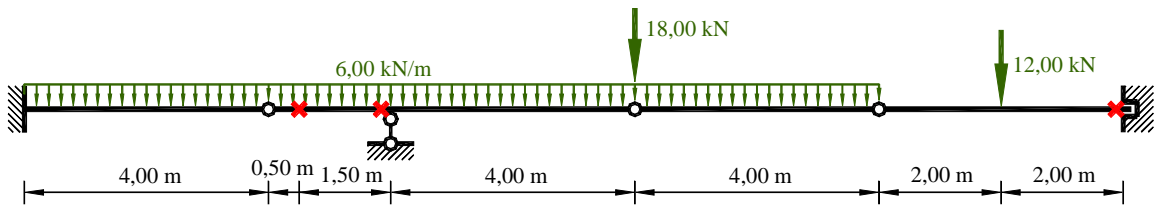
$$m_v = 25 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$$



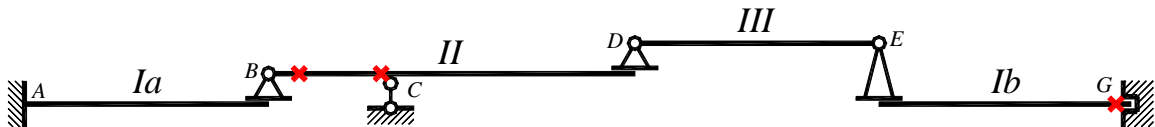
$$m_n = 25 \frac{\text{kN}}{\text{cm}}$$

DALIS „B“  
 „DAUGIAATRAMĖS LANKSTINĖS SIJOS SKAIČIAVIMAS“

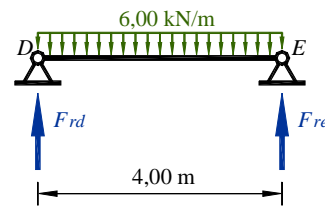
**Užduoties schema**



**1. Sudarome sijos darbo schema**



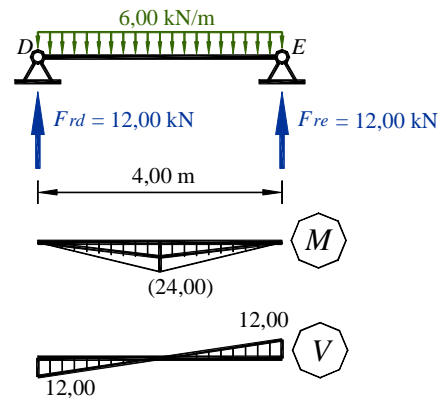
**2. 1. Skaičiuojame sijos III aukštą**



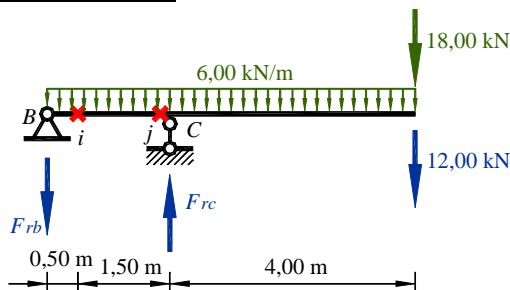
Apskaičiuojame atramines reakcijas  $F_{rd} = F_{re} = 12,00 \text{ kN}$ .

Skaičiuojame lenkimo momentus ir skersines jėgas, braižome  $M$  ir  $V$  diagramas.

$$M_{fik.d-e} = \frac{0+0}{2} + \frac{6,00 \cdot 4,00^2}{4} = 24,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$



**2. 2. Skaičiuojame sijos II aukštą**



Apskaičiuojame atramines reakcijas  $\sum M_b = 0; F_{rc} \cdot 2,00 - 6,00 \cdot 6,00 \cdot 3,00 - (18,00 + 12,00) \cdot 6,00 = 0;$

$$F_{rc} = 144,00 \text{ kN.}$$

$$\sum F_y = 0; F_{rb} - 144,00 + 6,00 \cdot 6,00 + (18,00 + 12,00) = 0; \quad F_{rb} = 78,00 \text{ kN.}$$

Patikrinimui parašome pusiausvyros lygtį  $\sum M_c = 0$ ;

$$78,00 \cdot 2,00 - 6,00 \cdot 6,00 \cdot \left(\frac{6,00}{2} - 2,00\right) - (18,00 + 12,00) \cdot 4,00 = 0; \quad 156,00 - 156,00 = 0; \quad \text{Gerai!}$$

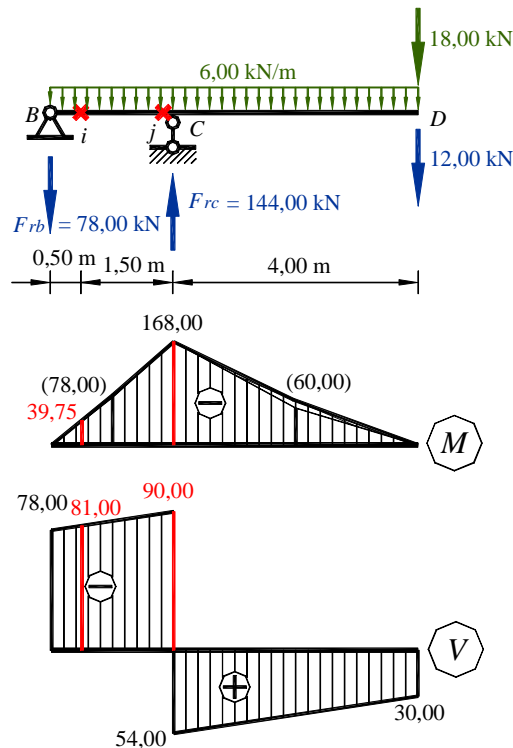
Skaičiuojame lenkimo momentus ir skersines jėgas, braižome  $M$  ir  $V$  diagramas.

$$M_i = -78,00 \cdot 0,50 - 6,00 \cdot 0,50 \cdot 0,25 = -39,75 \text{ kN} \cdot \text{m}; \quad V_i = -78,00 - 6,00 \cdot 0,50 = -81,00 \text{ kN};$$

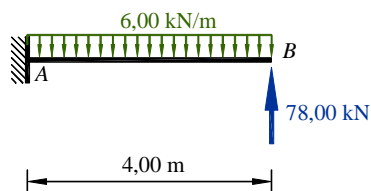
$$M_j = -78,00 \cdot 2,00 - 6,00 \cdot 2,00 \cdot 1,00 = -168,00 \text{ kN} \cdot \text{m}; \quad V_j = -78,00 - 6,00 \cdot 2,00 = -90,00 \text{ kN};$$

$$M_{fik.b-c} = \frac{0 + (-168,00)}{2} + \frac{6,00 \cdot 2,00^2}{4} = -78,00 \text{ kN} \cdot \text{m}; \quad V_{c,deš} = (18,00 + 12,00) + 6,00 \cdot 4,00 = 54,00 \text{ kN};$$

$$M_{fik.c-d} = \frac{-168,00 + 0}{2} + \frac{6,00 \cdot 4,00^2}{4} = -60,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$



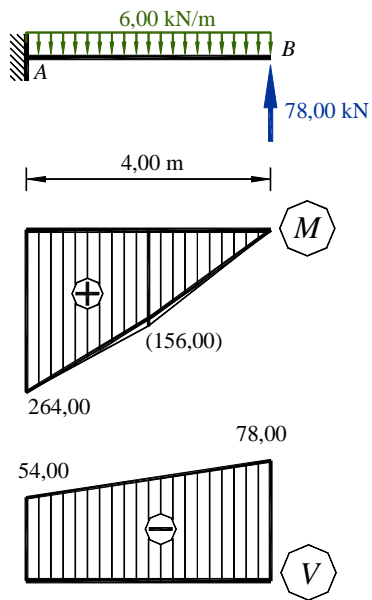
### 2. 3. Skaičiuojame sijos Ia aukštą



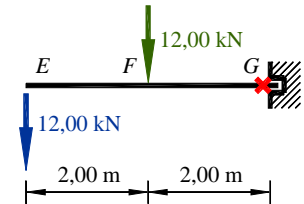
Skaičiuojame lenkimo momentus ir skersines jėgas, braižome  $M$  ir  $V$  diagramas.

$$M_a = 78,00 \cdot 4,00 - 6,00 \cdot 4,00 \cdot 2,00 = 264,00 \text{ kN} \cdot \text{m}; \quad V_a = -78,00 + 6,00 \cdot 4,00 = -54,00 \text{ kN};$$

$$M_{fik.a-b} = \frac{264,00 + 0}{2} + \frac{6,00 \cdot 4,00^2}{4} = 156,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$



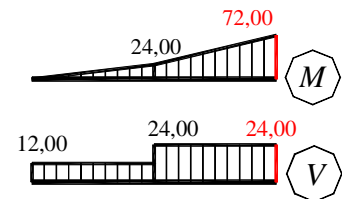
**2. 4. Skaičiuojame sijos  $Ib$  aukštą**



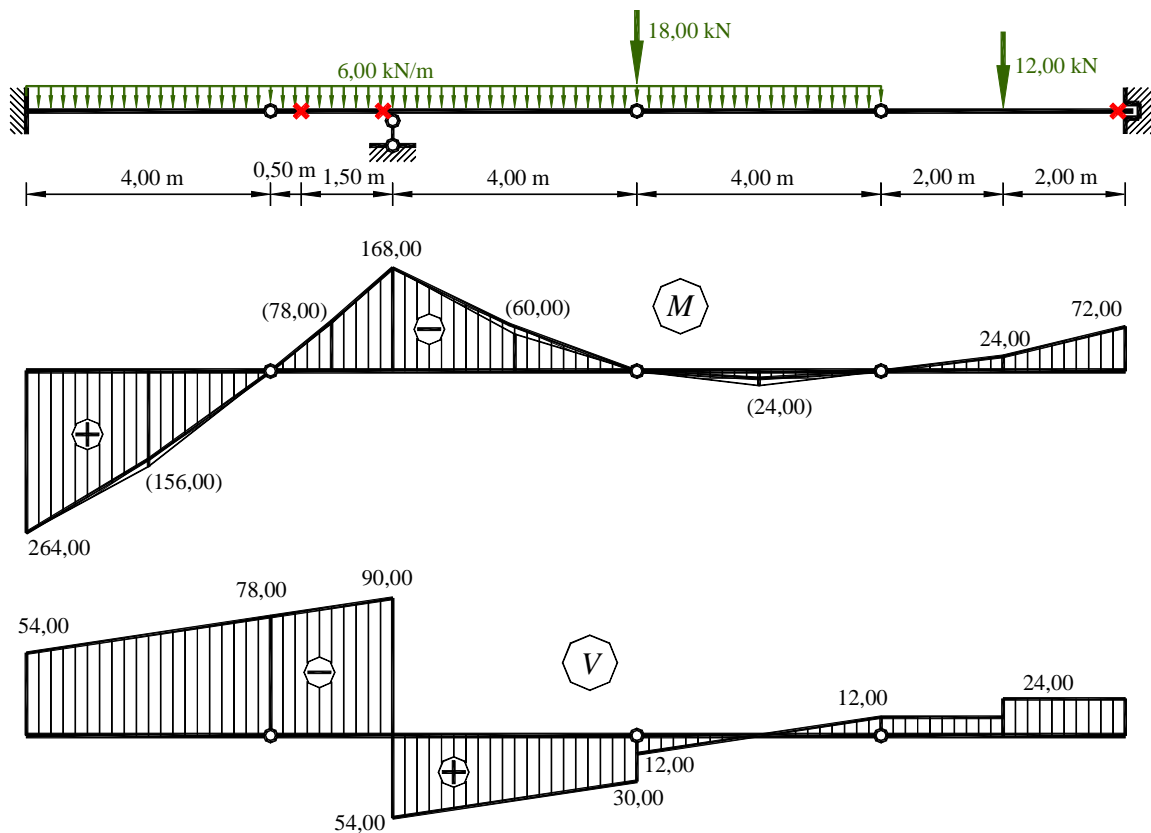
Skaičiuojame lenkimo momentus ir skersines jėgas, braižome  $M$  ir  $V$  diagramas.

$$M_f = -12,00 \cdot 2,00 = -24,00 \text{ kN} \cdot \text{m}; \quad M_g = -12,00 \cdot 4,00 - 12,00 \cdot 2,00 = -72,00 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

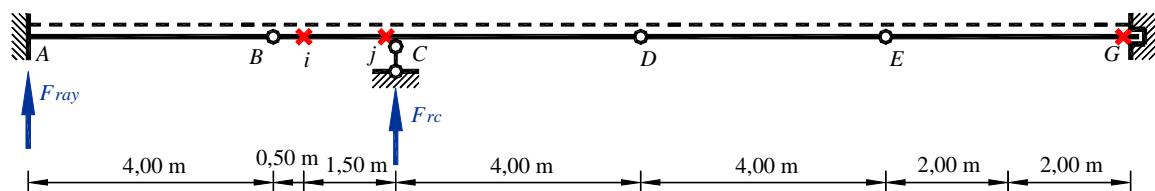
$$V_{f-g} = -12,00 - 12,00 = -24,00 \text{ kN}.$$



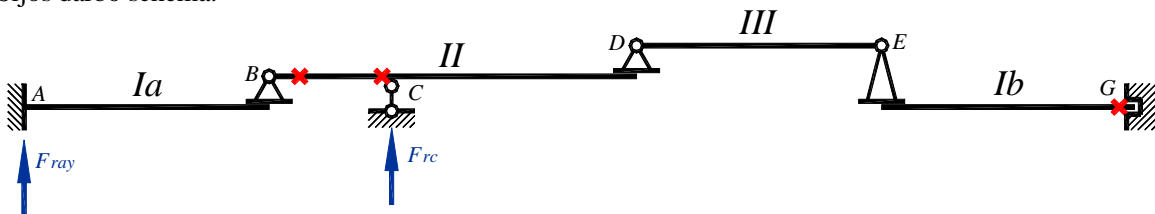
**3. Sudarome lenkimo momentų ( $M$ ) ir skersinių jėgų ( $V$ ) diagramas visai sijai**



**4. Sudarome dvejų verikalių atraminių reakcijų o taip pat trijų nurodytų pjūvių lenkimo momentų ( $M$ ) ir skersinių jėgų ( $V$ ) influentes**

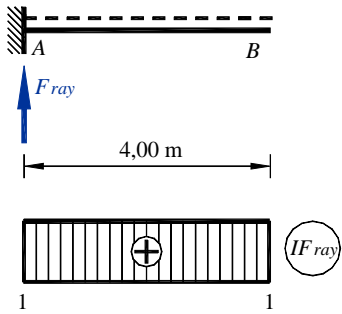


Sijos darbo schema.

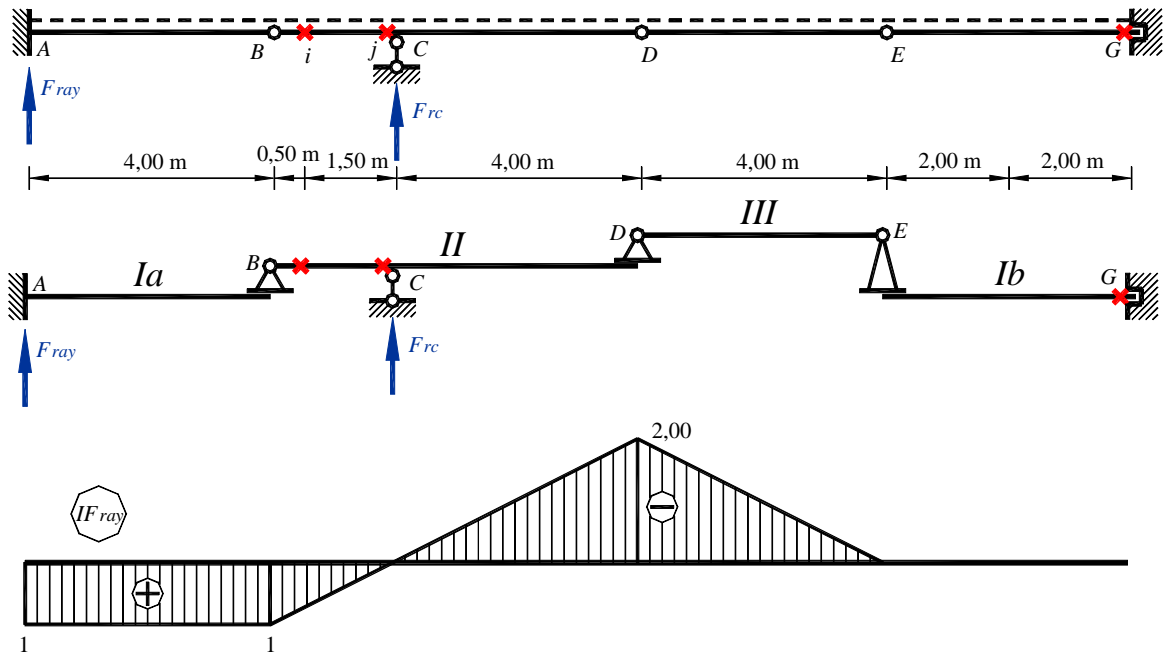


**4. 1. Sudarome vertikalios atraminės reakcijos  $F_{ray}$  influentę**

Atraminės reakcijos  $F_{ray}$  influentę pirmiausiai sudarome  $Ia$  aukštui (nes jam priklauso  $F_{ray}$ )

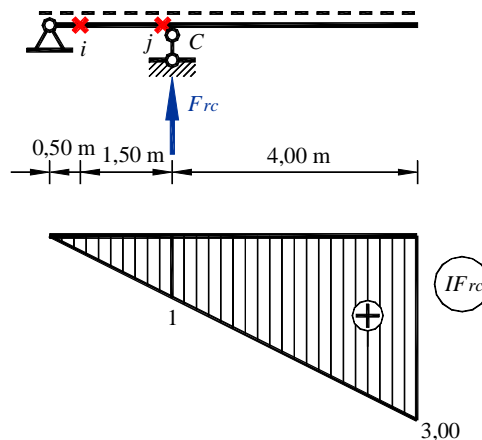


$F_{ry}$  influentę pratęsiame į aukštesnius aukštus

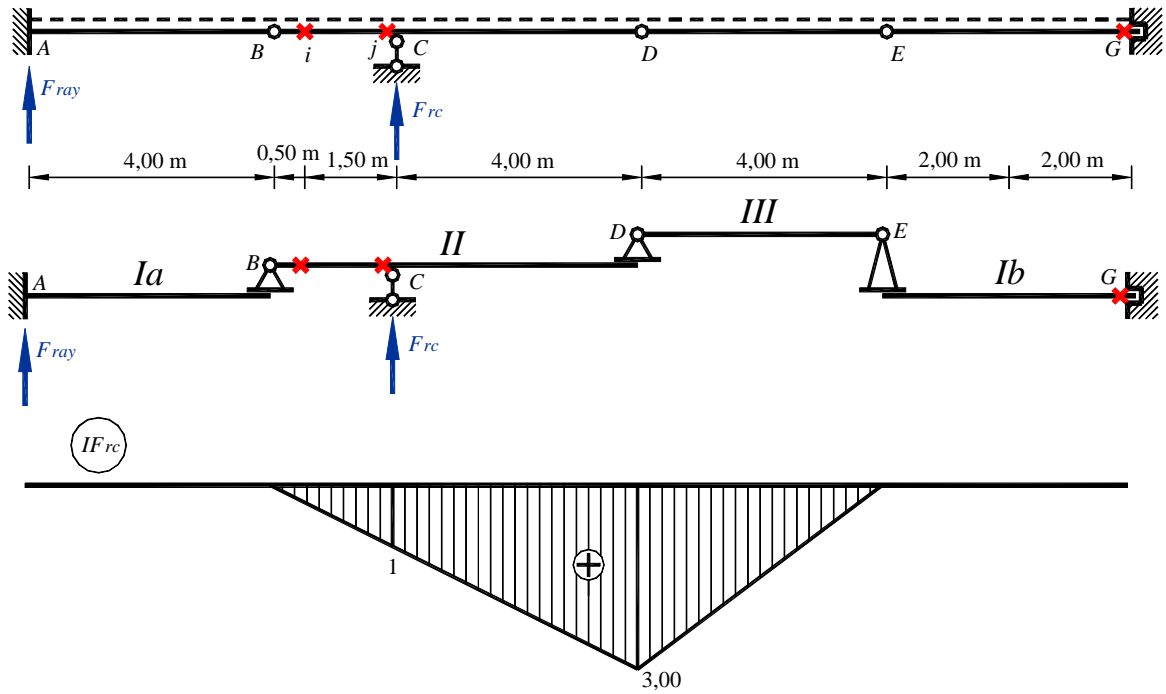


#### 4. 2. Sudarome vertikalios atraminės reakcijos $F_{rc}$ influentę

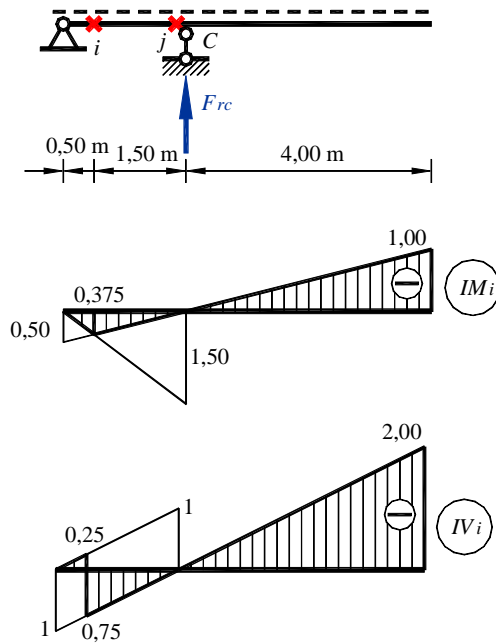
Atraminės reakcijos  $F_{rc}$  influentę pirmiausiai sudarome II aukštui (nes jam priklauso  $F_{ry}$ )



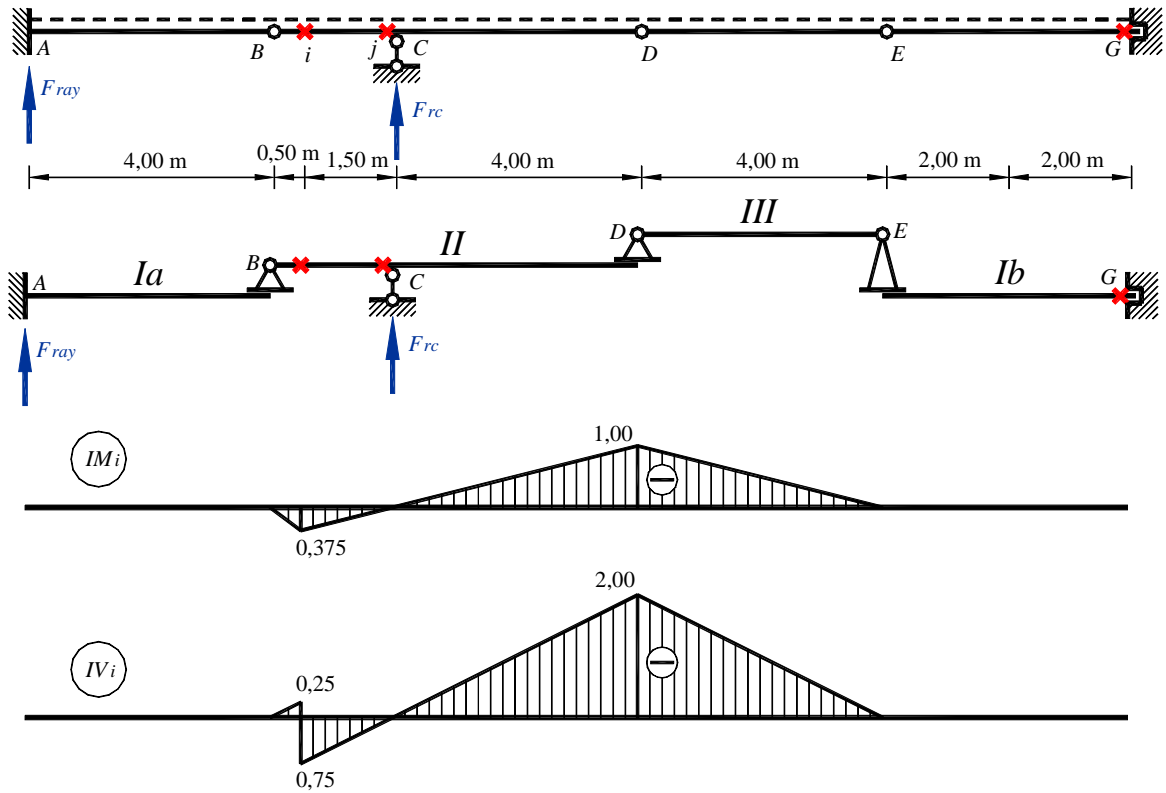
$F_{rc}$  influentę pratęsiame į aukštesnius aukštus



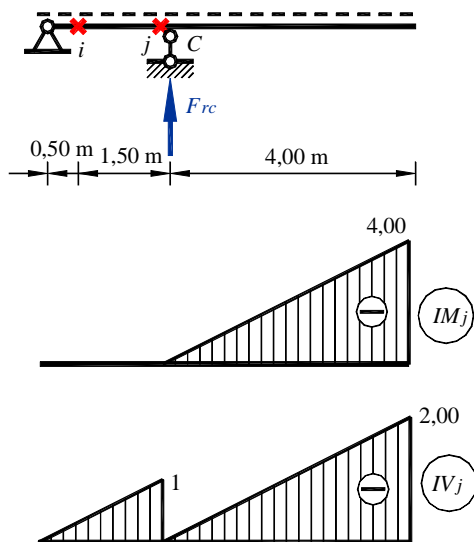
**4. 3. Sudarome  $i$ -ojo pjūvio lenkimo momento ir skersinės jėgos influentes**  
 $M_i$  ir  $V_i$  influentes pirmiausiai sudarome II aukštui (nes jam priklauso  $i$ -asis pjūvis)



$M_i$  ir  $V_i$  influentes pratęsiame į aukštesnius aukštus

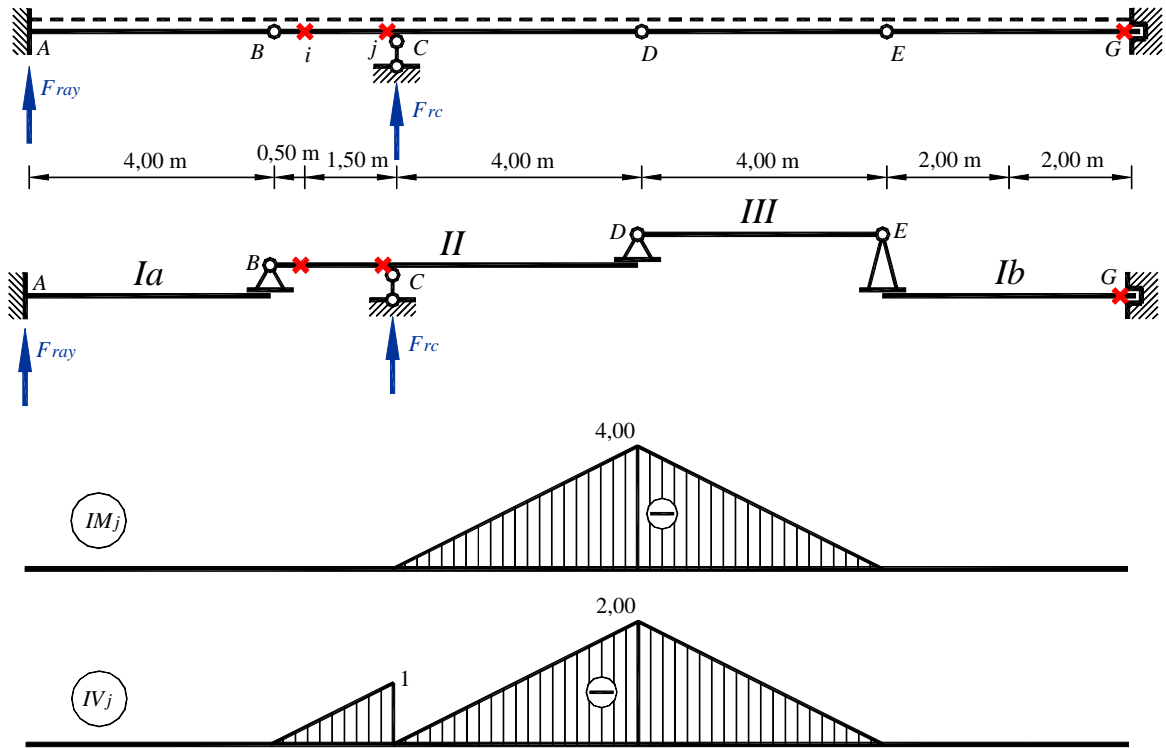


**4. 4. Sudarome  $j$ -ojo pjūvio lenkimo momento ir skersinės jėgos influentes**  
 $M_i$  ir  $V_j$  influentes pirmiausiai sudarome II aukštui (nes jam priklauso  $j$ -asis pjūvis)



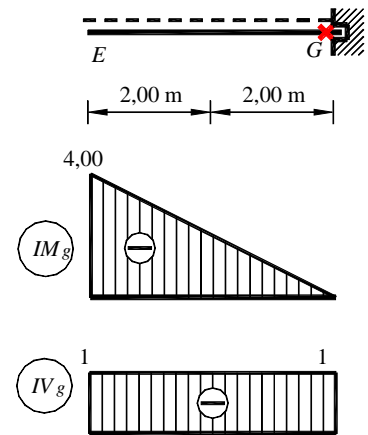
$M_j$  ir  $V_j$  influentes pratęsiame į aukštesnius aukštus



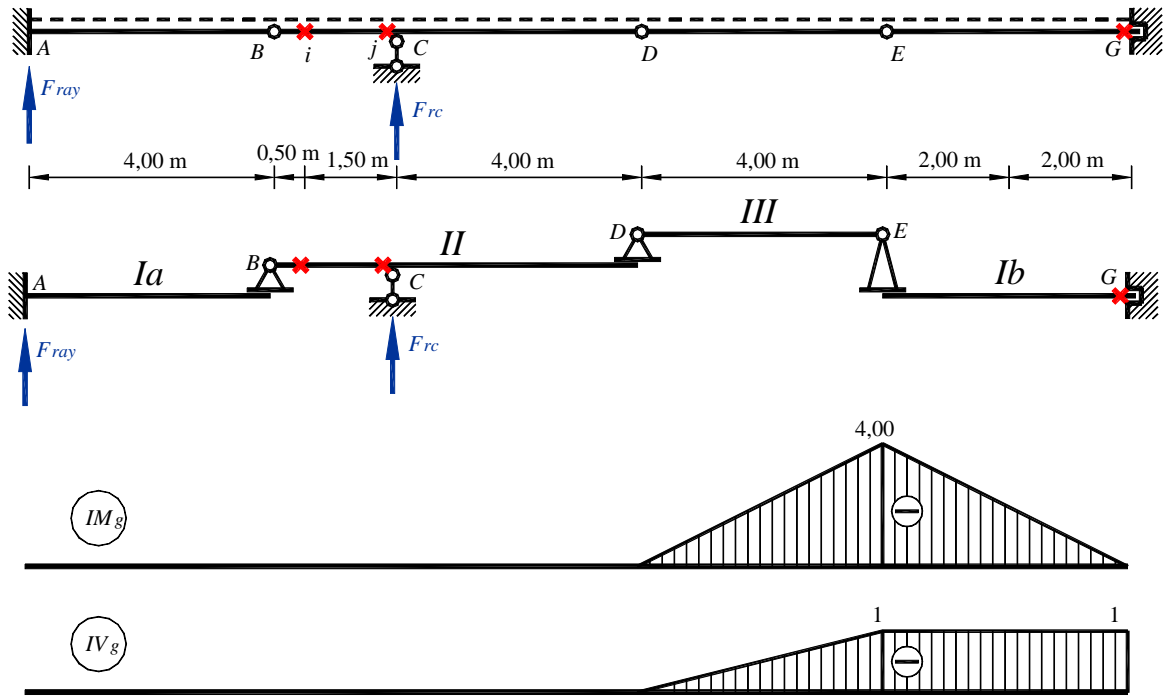


#### 4.5 Sudarome *g*-ojo pjūvio lenkimo momento ir skersinės jėgos influentes

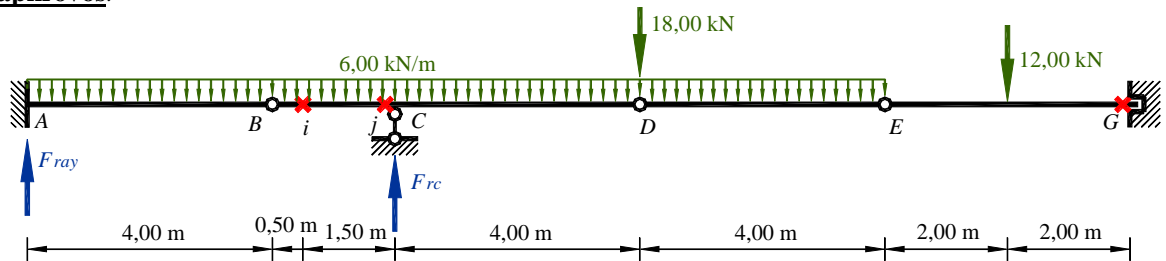
$M_g$  ir  $V_g$  influentes pirmiausiai sudarome *Ib* aukštui (nes jam priklauso *g*-asis pjūvis)



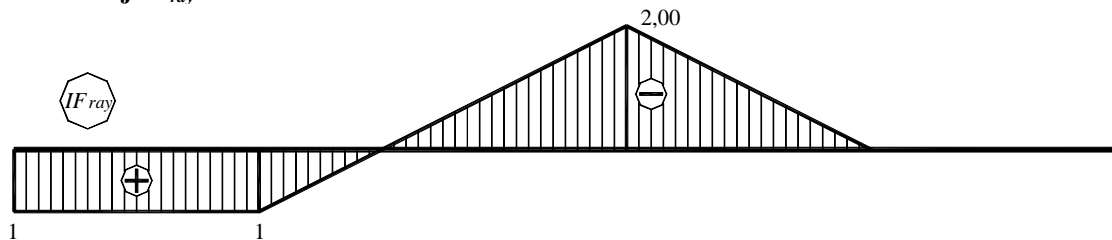
$M_g$  ir  $V_g$  influentes pratęsiame į aukštesnius aukštus



5. **Naudojantis sudarytomis influentėmis, apskaičiuojame dviejų vertikalų atraminių reakcijų o taip pat trijų nurodytų pjūvių lenkimo momentų ir skersinių jėgų reikšmes nuo pateiktos nepaslankios apkrovos.**

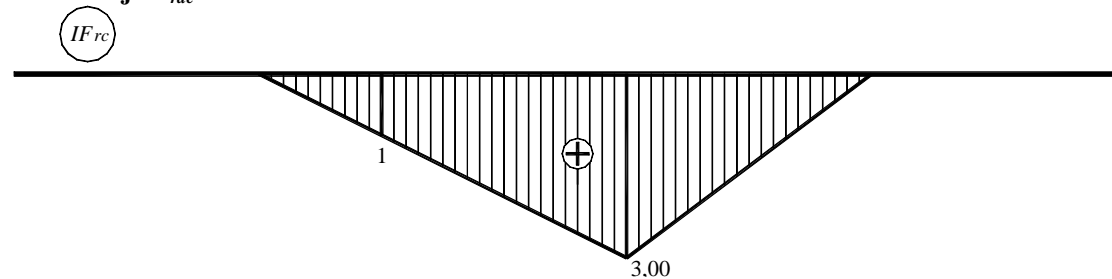


5. 1. Reakcija  $F_{ray}$



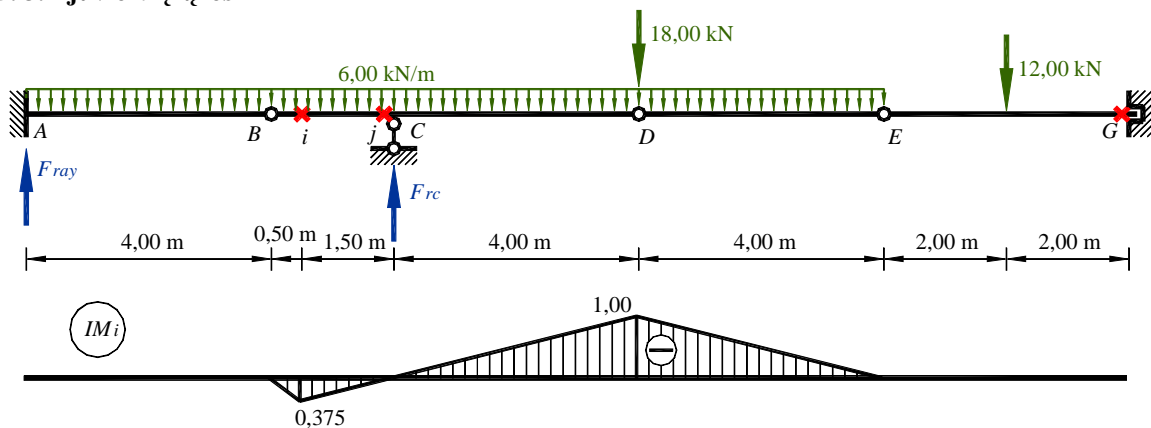
$$F_{ray} = 1 \cdot 4,00 \cdot 6,00 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2,00 \cdot 6,00 - \frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 6,00 - 2,00 \cdot 18,00 = -54,00 \text{ kN};$$

5. 2. Reakcija  $F_{rac}$

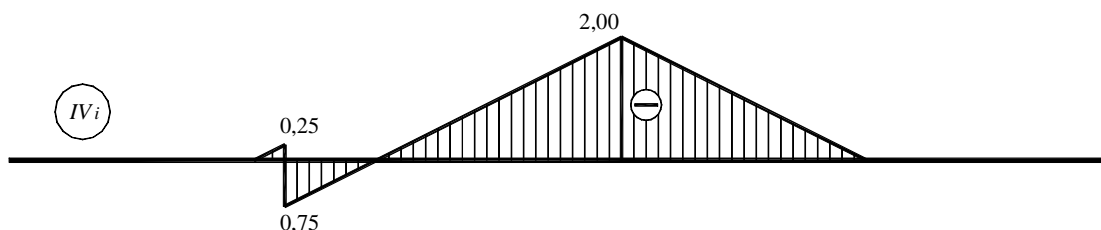


$$F_{rac} = \frac{1}{2} \cdot 3,00 \cdot 10,00 \cdot 6,00 + 3,00 \cdot 18,00 = 144,00 \text{ kN};$$

### 5.3. Pjūvio *i* iņražos

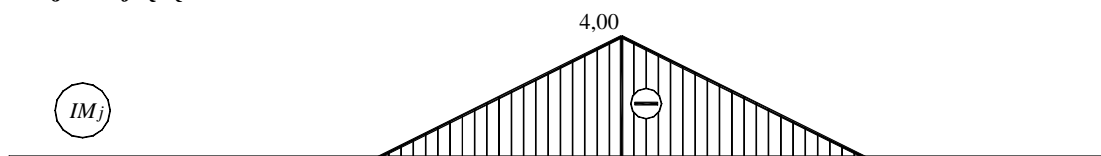


$$M_i = \frac{1}{2} \cdot 0,375 \cdot 2,00 \cdot 6,00 - \frac{1}{2} \cdot 1,00 \cdot 8,00 \cdot 6,00 - 1,00 \cdot 18,00 = -39,75 \text{ kN} \cdot \text{m};$$

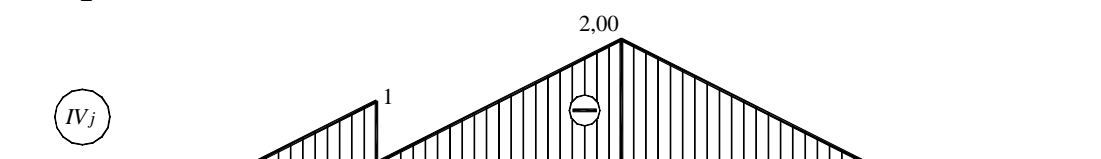


$$V_i = -\frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 0,50 \cdot 6,00 + \frac{1}{2} \cdot 0,75 \cdot 1,50 \cdot 6,00 - \frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 6,00 - 2,00 \cdot 18,00 = -81,00 \text{ kN};$$

### 5.4. Pjūvio *j* iņražos



$$M_j = -\frac{1}{2} \cdot 4,00 \cdot 8,00 \cdot 6,00 - 4,00 \cdot 18,00 = -168,00 \text{ kN} \cdot \text{m};$$



$$V_j = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2,00 \cdot 6,00 - \frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 6,00 - 2,00 \cdot 18,00 = -90,00 \text{ kN};$$

### 5.5. Pjūvio *g* iņražos



$$M_g = -\frac{1}{2} \cdot 4,00 \cdot 4,00 \cdot 6,00 - 2,00 \cdot 12,00 = -72,00 \text{ kN} \cdot \text{m};$$



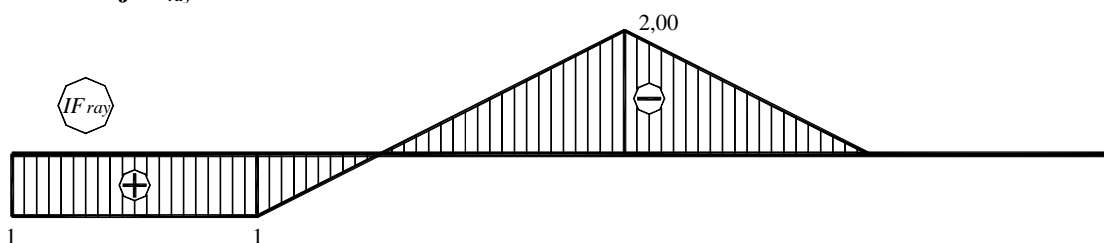
$$V_g = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4,00 \cdot 6,00 - 1 \cdot 12,00 = -24,00 \text{ kN}.$$

## Rezultatu palyginimas

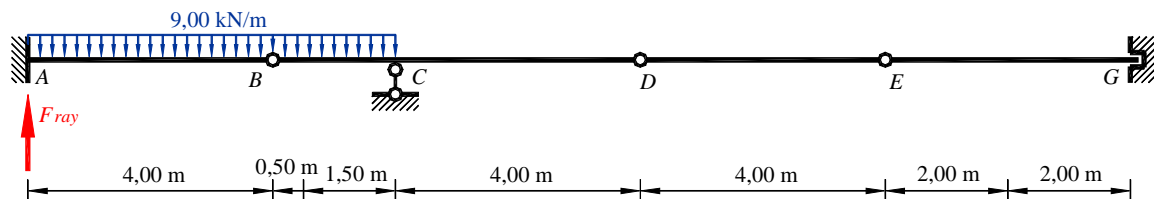
Lyginamos reikšmės	$F_{ray}$ (kN)	$F_{rc}$ (kN)	$M_i$ (kNm)	$V_i$ (kN)	$M_j$ (kNm)	$V_j$ (kN)	$M_g$ (kNm)	$V_g$ (kN)
Skaičiavimų rezultatai, gauti nesinaudojant influentėmis (2 darbo dalyje)	-54,00	144,00	-39,75	-81,00	-168,00	-90,00	-72,00	-24,00
Skaičiavimų rezultatai, gauti naudojantis influentėmis (5 darbo dalyje)	-54,00	144,00	-39,75	-81,00	-168,00	-90,00	-72,00	-24,00
Paklaida %	0	0	0	0	0	0	0	0

**6. Apskaičiuojame dviejų vertikalių atraminių reakcijų o taip pat trijų nurodytų pjūvių lenkimo momentų ir skersinių jėgų reikšmes nuo paslankaus vienodai paskirstytojo krūvio  $v = 9,00$  kN/m, kuris gali užimti bet kurias sijos dalis.**

### 6. 1. Reakcija $F_{ray}$

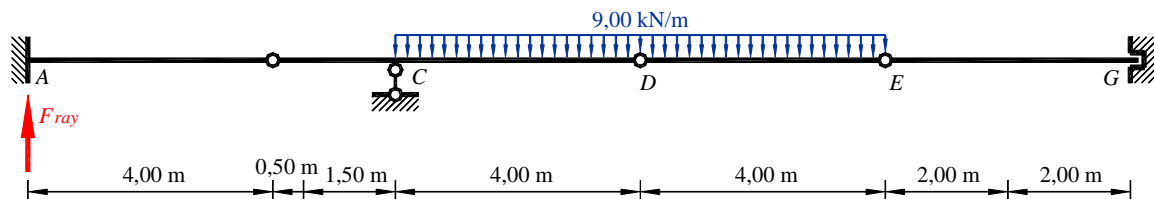


Paskirstytojo krūvio padėtis, kai reakcija  $F_{ray}$  bus didžiausia



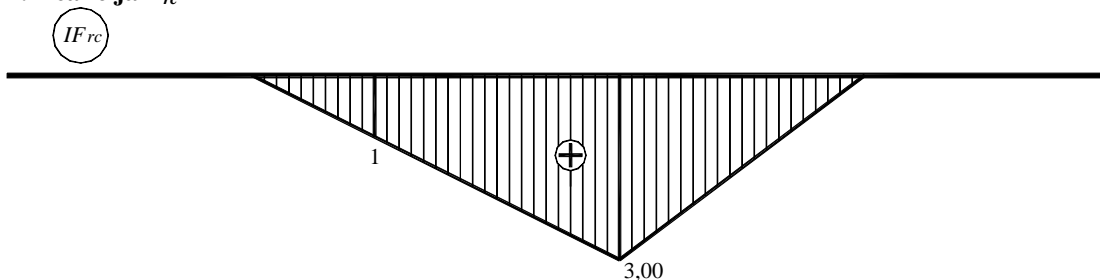
$$\max F_{ray} = 1 \cdot 4,00 \cdot 9,00 + \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 2,00 \cdot 9,00 = 45,00 \text{ kN.}$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai reakcija  $F_{ray}$  bus mažiausia

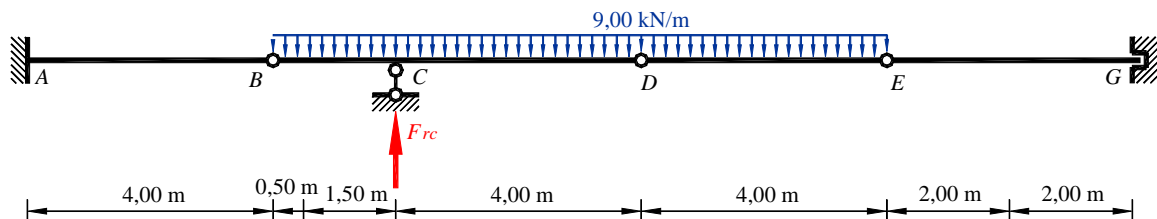


$$\min F_{ray} = -\frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -72,00 \text{ kN.}$$

## 6. 2. Reakcija $F_{rc}$

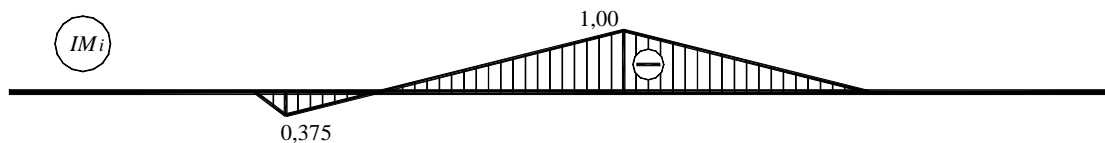


Paskirstytojo krūvio padėtis, kai reakcija  $F_{rc}$  bus didžiausia

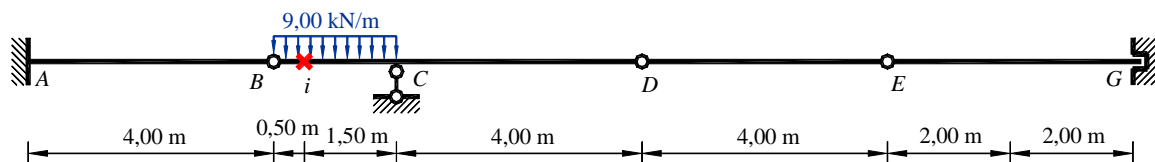


$$\max F_{rc} = \frac{1}{2} \cdot 3,00 \cdot 10,00 \cdot 9,00 = 135,00 \text{ kN}; \quad \min F_{rc} = 0 \text{ kN}.$$

## 6. 3. Pjūvio $i$ įrašos

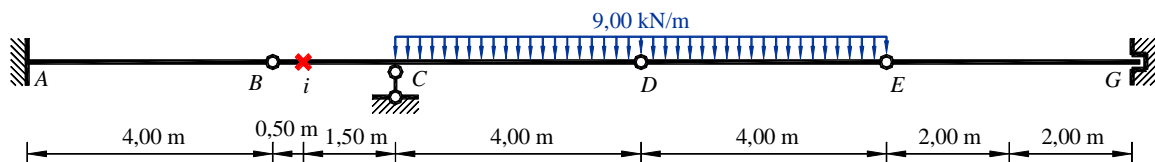


Paskirstytojo krūvio padėtis, kai momentas  $M_i$  bus didžiausias

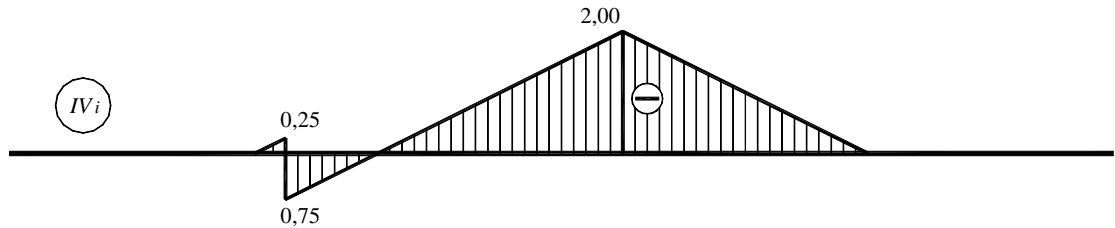


$$\max M_i = \frac{1}{2} \cdot 0,375 \cdot 2,00 \cdot 9,00 = 3,38 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$

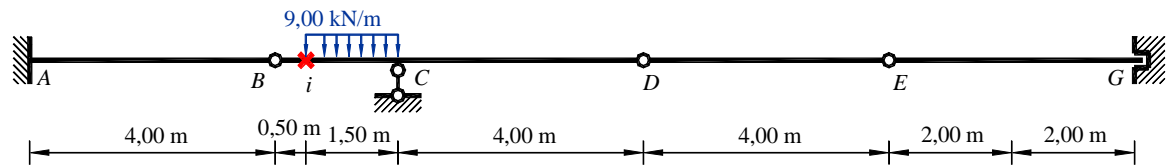
Paskirstytojo krūvio padėtis, kai momentas  $M_i$  bus mažiausias



$$\min M_i = -\frac{1}{2} \cdot 1,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -36,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$

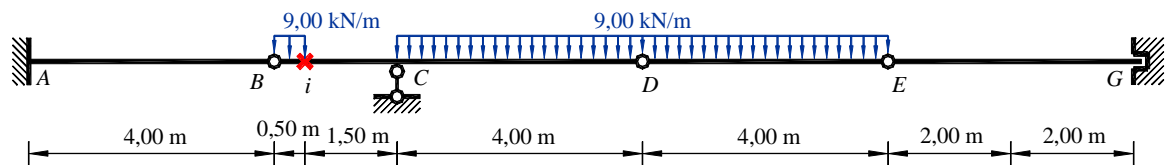


Paskirstytojo krūvio padėtis, kai skersinė jėga  $V_i$  bus didžiausia



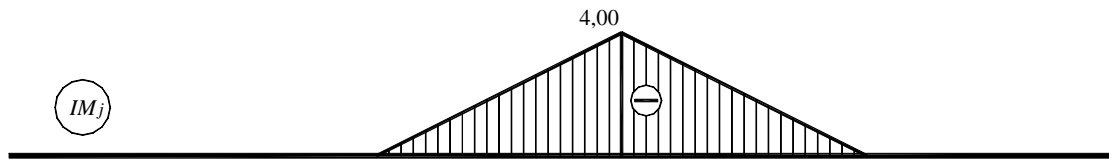
$$\max V_i = \frac{1}{2} \cdot 0,75 \cdot 1,50 \cdot 9,00 = 5,06 \text{ kN.}$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai skersinė jėga  $V_i$  bus mažiausia



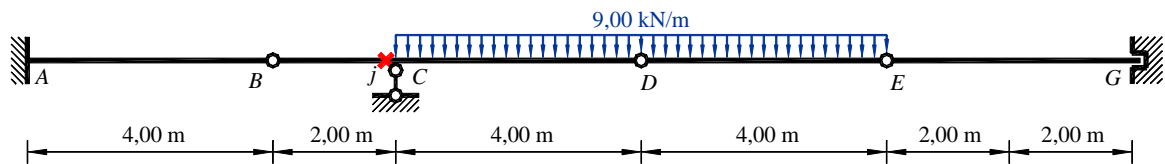
$$\min V_i = -\frac{1}{2} \cdot 0,25 \cdot 0,50 \cdot 9,00 - \frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -72,56 \text{ kN.}$$

#### 6. 4. Pjūvio $j$ įrašos

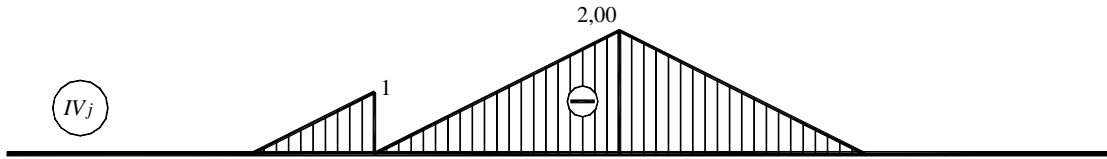


$$\max M_j = 0.$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai momentas  $M_j$  bus mažiausias

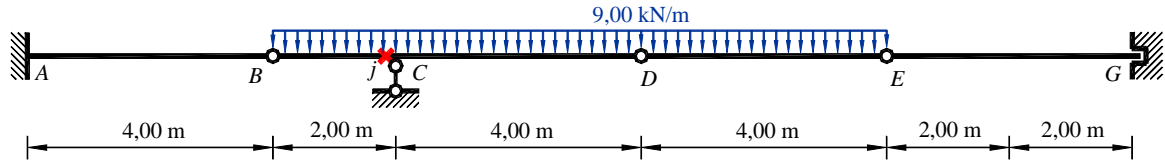


$$\min M_j = -\frac{1}{2} \cdot 4,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -144,00 \text{ kN} \cdot \text{m.}$$



$$\max V_j = 0.$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai skersinė jėga  $V_j$  bus mažiausia



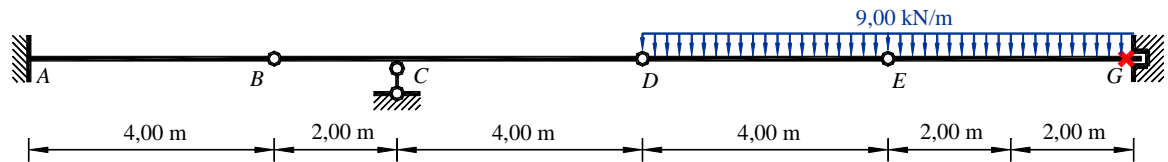
$$\min V_j = -\frac{1}{2} \cdot 1,00 \cdot 2,00 \cdot 9,00 - \frac{1}{2} \cdot 2,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -81,00 \text{ kN}.$$

### 6. 5. Pjūvio $g$ įrašos



$$\max M_g = 0.$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai momentas  $M_g$  bus mažiausias

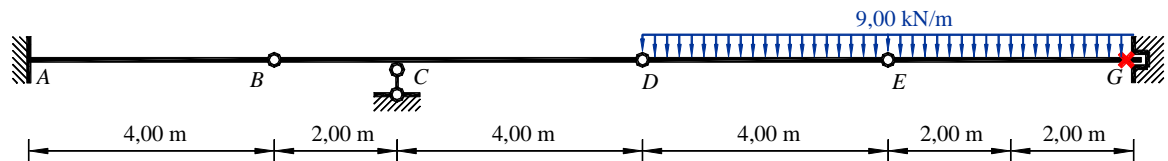


$$\min M_g = -\frac{1}{2} \cdot 4,00 \cdot 8,00 \cdot 9,00 = -144,00 \text{ kN} \cdot \text{m}.$$



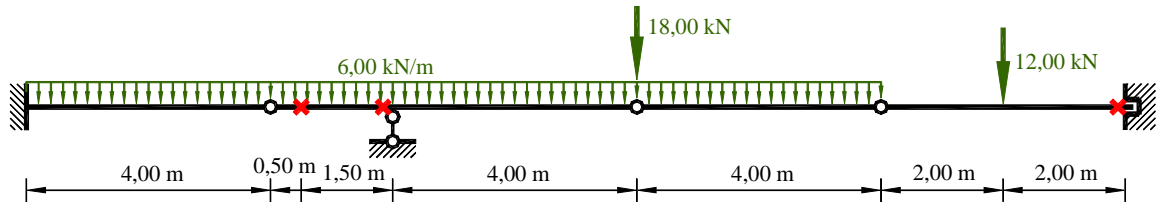
$$\max V_g = 0.$$

Paskirstytojo krūvio padėtis, kai skersinė jėga  $V_g$  bus mažiausia

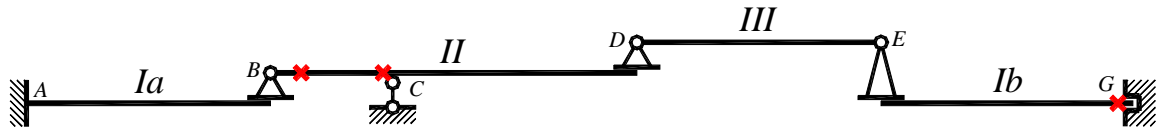


$$\min V_g = -\frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4,00 \cdot 9,00 - \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 4,00 \cdot 9,00 = -54,00 \text{ kN}.$$

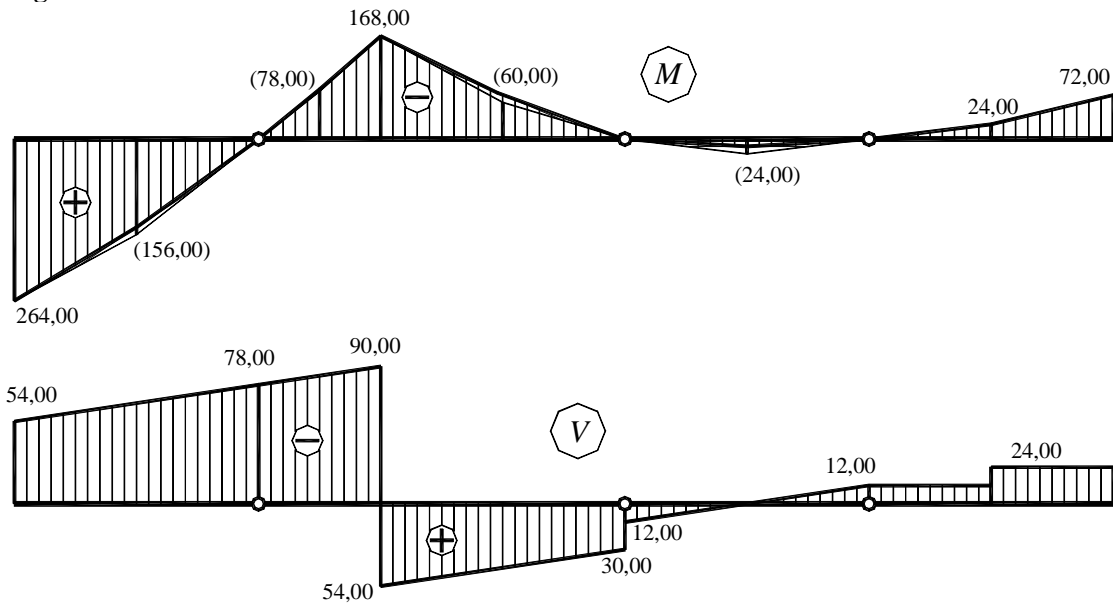
## B DALIES ATSAKYMAI



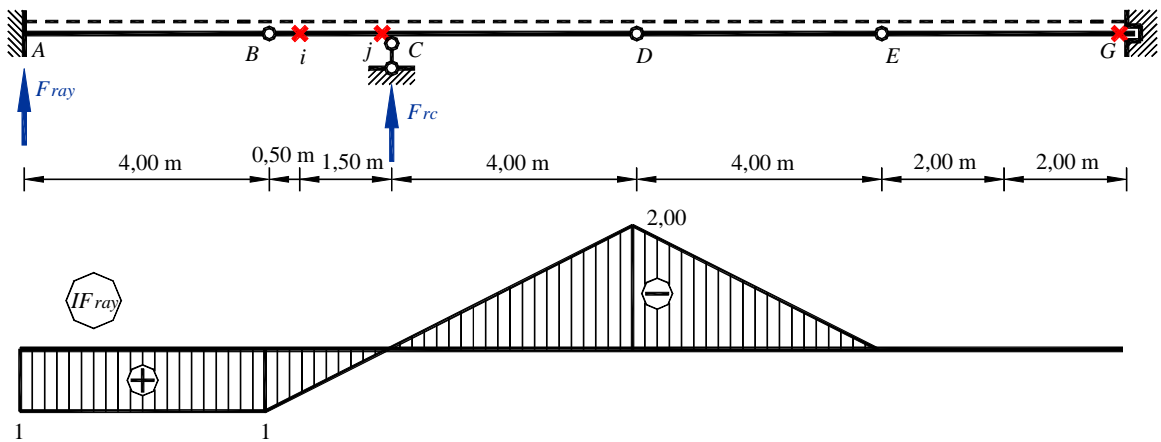
### Sijos darbo schema



### Diagramos

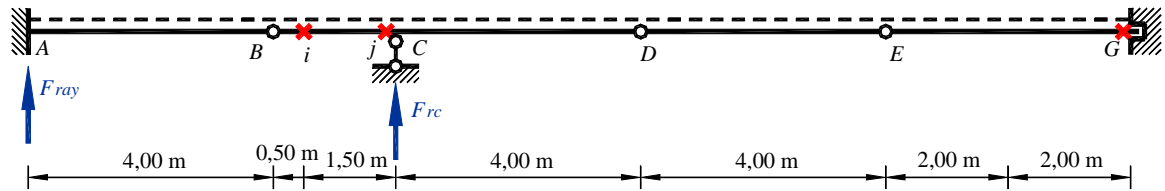


### Influentės

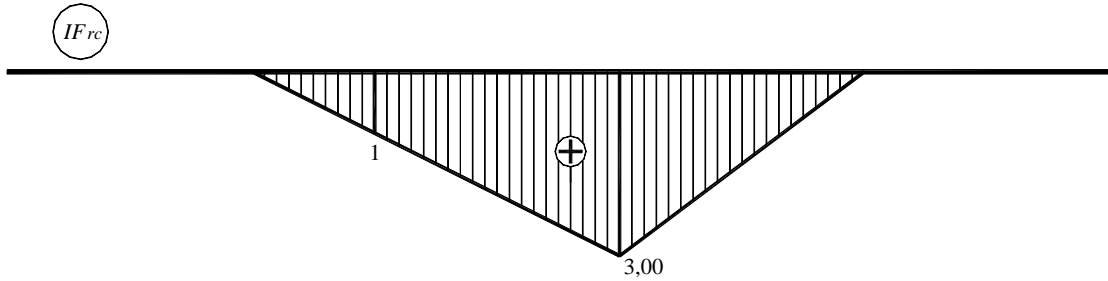
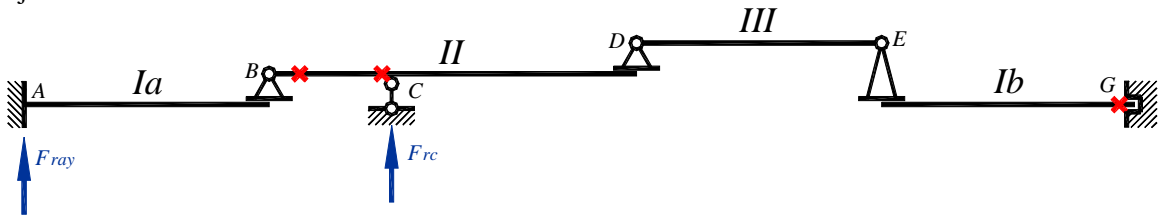


Nuo apkrovos  $F_{ray} = -54,00$  kN; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max F_{ray} = 45,00$  kN;  $\min F_{ray} = -72,00$  kN.

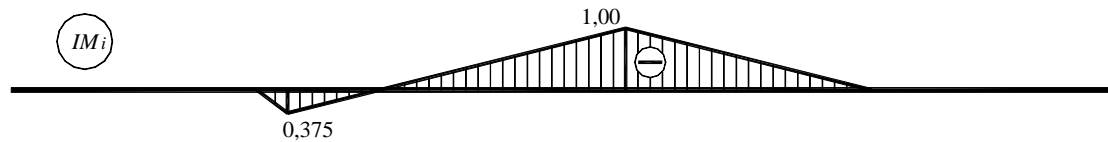




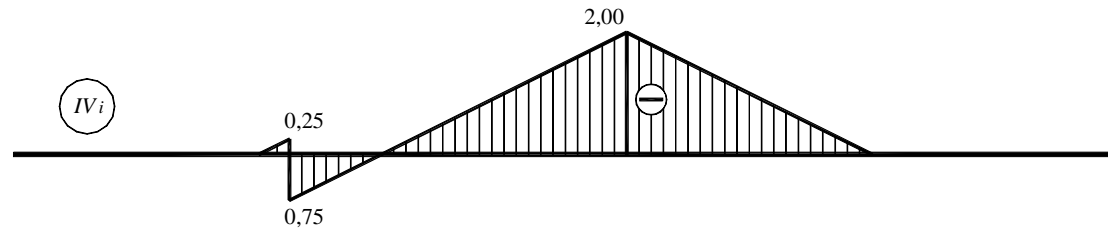
Sijos darbo schema



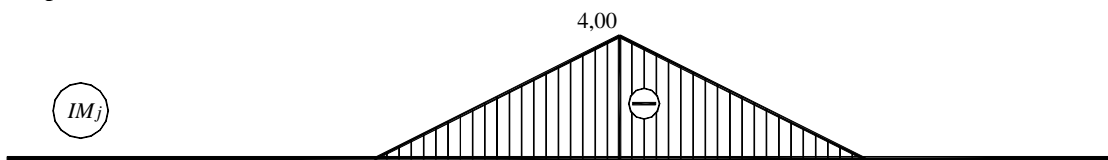
Nuo apkrovos  $F_{rc} = 144,00$  kN; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max F_{rc} = 135,00$  kN;  $\min F_{rc} = 0$ .



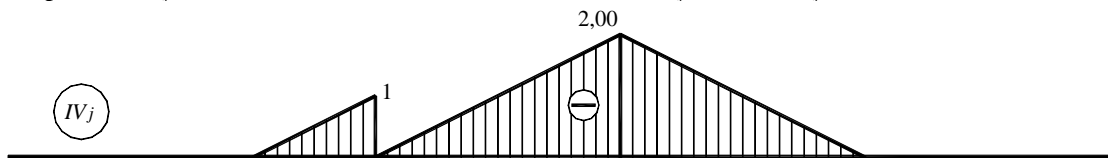
Nuo apkrovos  $M_i = -39,75$  kNm; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max M_i = 3,38$  kNm;  $\min M_i = -36,00$  kNm.



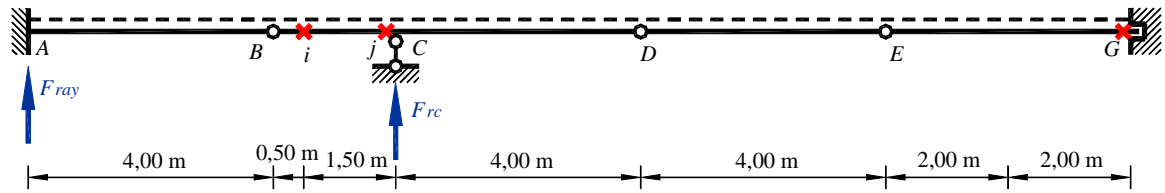
Nuo apkrovos  $V_i = -81,00$  kN; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max V_i = 5,06$  kN;  $\min V_i = -72,56$  kN.



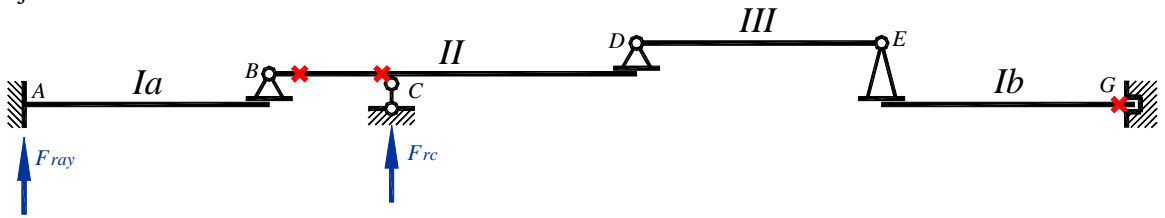
Nuo apkrovos  $M_j = -168,00$  kNm; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max M_j = 0$ ;  $\min M_j = -144,00$  kNm.



Nuo apkrovos  $V_j = -90,00$  kN; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max V_j = 0$ ;  $\min V_j = -81,00$  kN.



Sijos darbo schema



Nuo apkrovos  $M_g = -72,00$  kNm; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max M_g = 0$ ;  $\min M_g = -144,00$  kNm.



Nuo apkrovos  $V_g = -24,00$  kN; nuo  $v = 9,00$  kN/m  $\max V_g = 0$ ;  $\min V_g = -54,00$  kN.