

Egzamin pisemny z Mechaniki Konstrukcji I, 3 II 2021 r.

NAZWISKO imię				
Grupa	Data zaliczenia ćwiczeń		Numer albumu	
Ocena zadania 1	Ocena zadania 2		Ocena z egzaminu	Ocena łączna
				Data

*Początek: 9.10. Do 10.00 należy opracować zadanie a do 10.10 przesłać rozwiązanie pod TEAMS
Na kartce z rozwiązaniem należy napisać:*

*Oświadczam, że niniejsza praca stanowiąca podstawę do osiągnięcia efektów uczenia się z przedmiotu
Mechanika Konstrukcji została wykonana przeze mnie samodzielnie.*

Imię i nazwisko (czytelnie)

Nr albumu

(czytelnie)

Time slot for solving: 09:10 - 10:00. Time slot for turning in: 10:00 - 10:10

Solution MUST be turned in via MS Teams.

The following declaration on the own completion has to be attached to each solution:

I declare that this piece of work which is the basis for recognition of achieving learning outcomes in the MoS course was completed on my own.

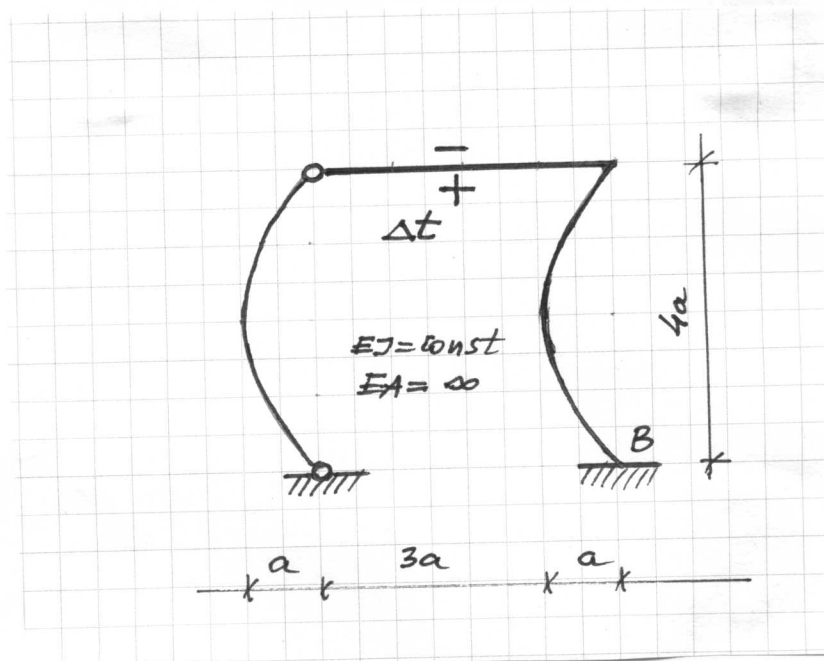
First and last name _____

Student record book number (Student ID number) _____

Zadanie 1/ (Problem 1)

Dany jest ramouk obciążony termicznie, jak na rysunku poniżej. Obliczyć M_B . Przyjąć, że łuki są paraboliczne i małowyniosłe względem swoich cięciw.

(Given is an arch-frame subject to a thermal load, see the figure below. Compute M_B . Assume that the arches are parabolic and shallow with respect to their chords.)



Egzamin pisemny z Mechaniki Konstrukcji I, 3 II 2021 r.

NAZWISKO imię				
Grupa	Data zaliczenia ćwiczeń		Numer albumu	
Ocena zadania 1	Ocena zadania 2		Ocena z egzaminu	Ocena łączna
			Data	

Początek: 10.10. Do 11.00 należy opracować zadanie a do 11.10 przesłać rozwiązanie pod TEAMS
Na kartce z rozwiązaniem należy napisać:

Oświadczam, że niniejsza praca stanowiąca podstawę do osiągnięcia efektów uczenia się z przedmiotu
Mechanika Konstrukcji została wykonana przeze mnie samodzielnie.

Imię i nazwisko (czytelnie)

Nr albumu

(czytelnie)

Time slot for solving: 10:10 - 11:00. Time slot for handing in: 11:00 - 11:10

Solution MUST be handed in via MS Teams.

The following declaration on the own completion has to be attached to each solution:

I declare that this piece of work which is the basis for recognition of achieving learning outcomes in the MoS course was completed on my own.

First and last name _____

Student record book number (Student ID number) _____

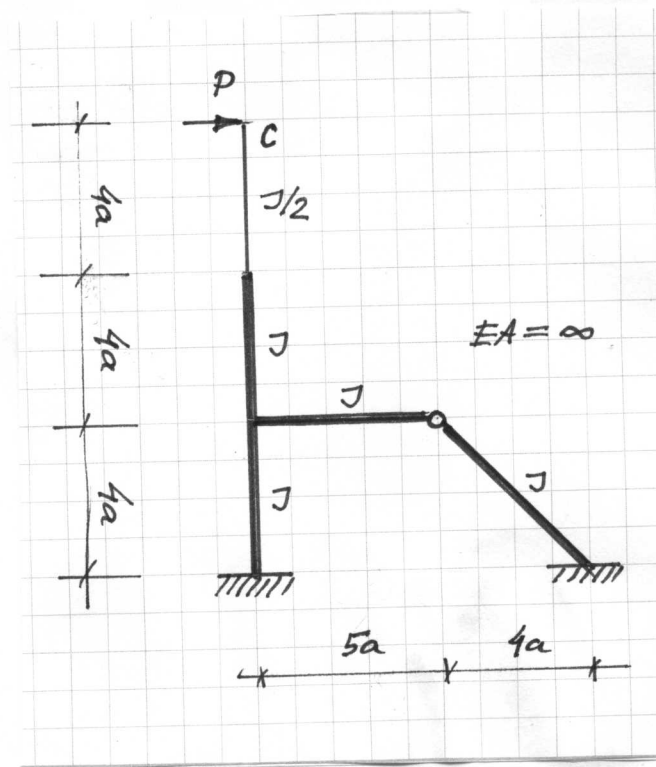
Zadanie 2/ (Problem 2)

Dana jest rama płaska o zmiennej sztywności na zginanie obciążona jak na rysunku.

1. Sporządzić wykres momentów zginających korzystając z metody przemieszczeń (w ujęciu ręcznym)
2. Obliczyć przemieszczenie poziome węzła C.

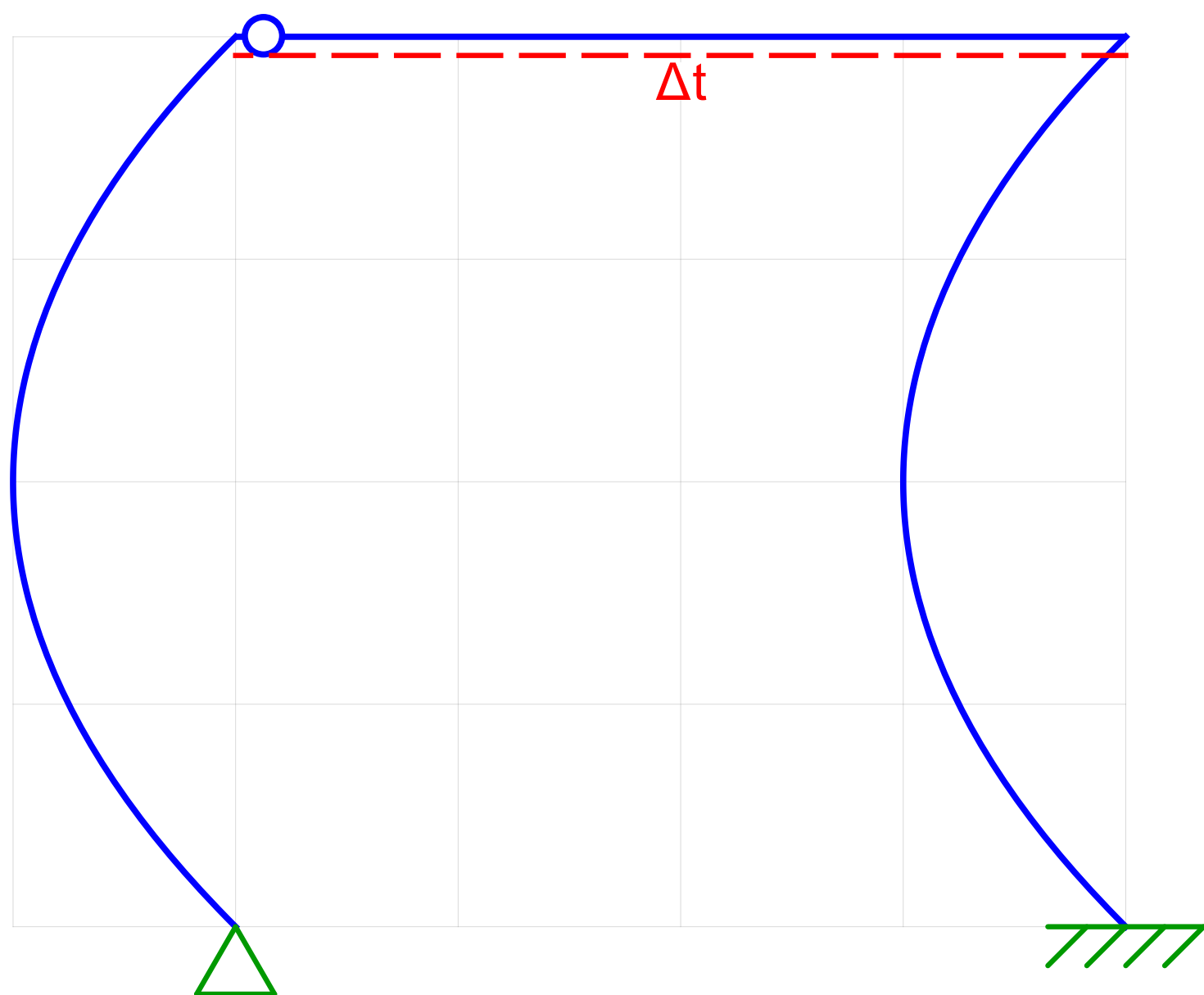
(Given is a plane frame of varying bending stiffness, loaded as shown in the figure below.)

1. By using the standard version of the displacement method construct the diagram of the bending moments
2. Compute the horizontal displacement of the node C)



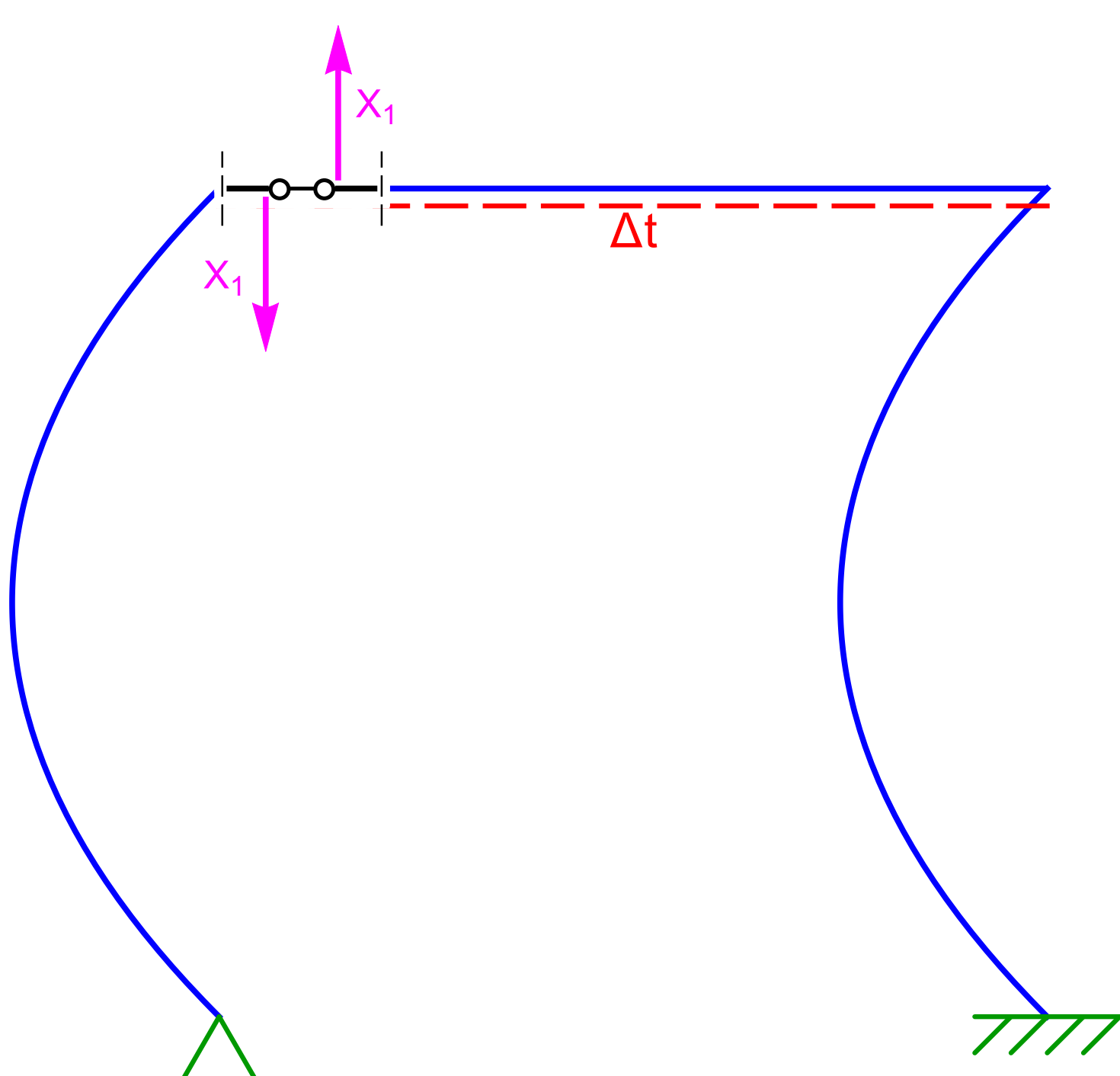
Egzamin MK1/MoS1 3.02.2021 Zadanie 1: obliczyć moment w utwierdzeniu.

Geometria oraz obciążenia konstrukcji (wymiar oczka siatki - 1, $EA = \infty$, łuk należy potraktować jako małowyniosły):



Konstrukcja jest 1 krotnie statycznie niewyznaczalna.

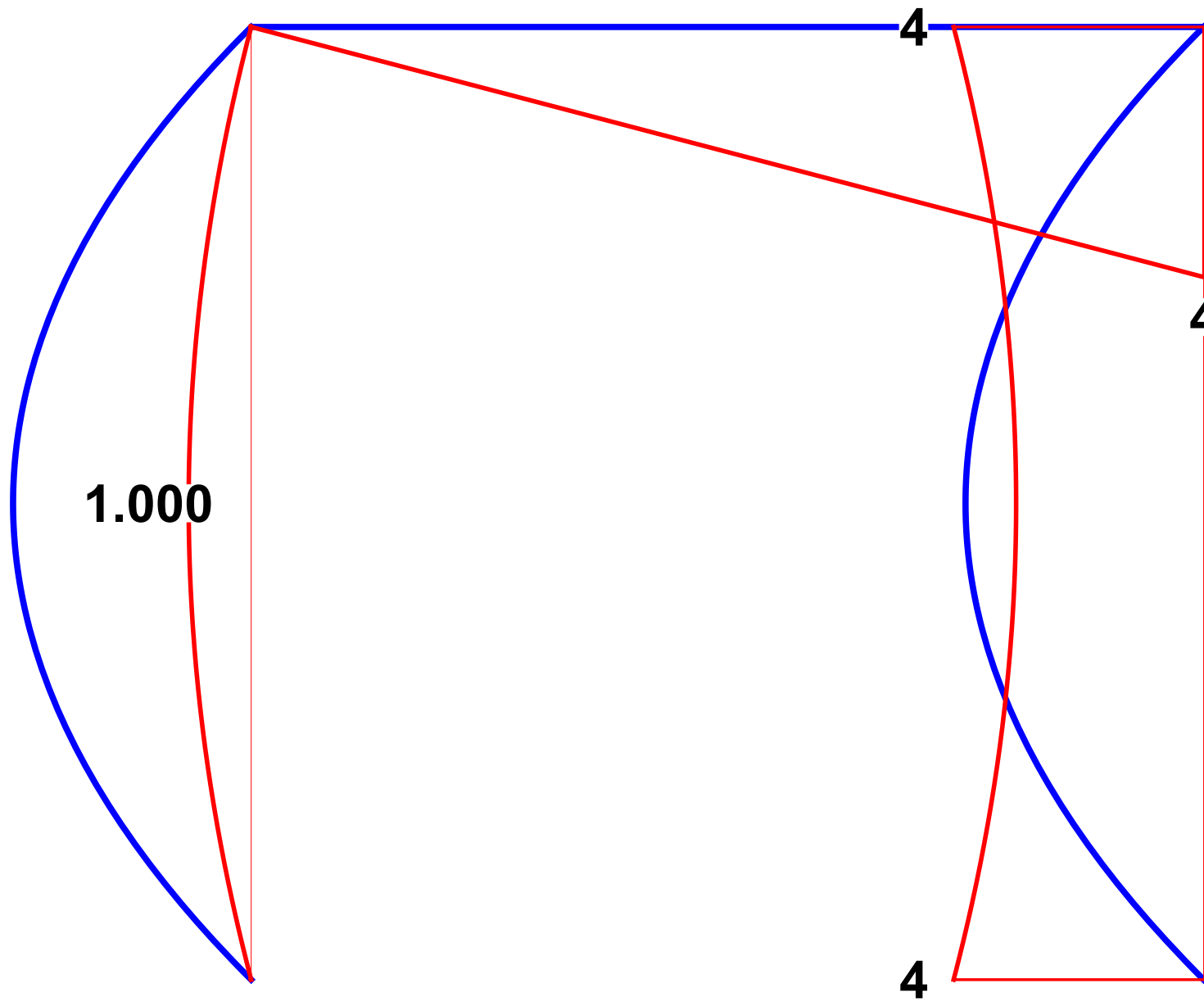
Układ zastępczy:



Wykresy sił wewnętrznych od jednostkowych sił nadliczbowych:

- od siły $X_1 = 1$:

$M_1 [1]$:



Przemieszczenia od obciążenia temperaturą:

$$\delta_{10}^t = \left(\frac{1}{2} \cdot 41 \cdot 41 \right) \left(\frac{\alpha \Delta t}{h} \right) = 8 \frac{1^2 \alpha \Delta t}{h}$$

Przemieszczenia od jednostkowych sił nadliczbowych:

$$\delta_{11} = \frac{1}{EJ} \int_0^l \left[-\frac{(41-x)x}{41} \right] \left[-\frac{(41-x)x}{41} \right] dx + \frac{1}{EJ} \left[\left(\frac{1}{2} \cdot 41 \cdot 41 \right) \left(\frac{2}{3} \cdot 41 \right) \right] + \frac{1}{EJ} \int_0^l \left[-41 + \frac{(41-x)x}{41} \right] \left[-41 + \frac{(41-x)x}{41} \right] dx = \frac{1024}{15} \frac{l^3}{EJ}$$

Równania nierozdzielności:

$$(\delta_{11})(X_1) + (\delta_{10}^t) = (0)$$

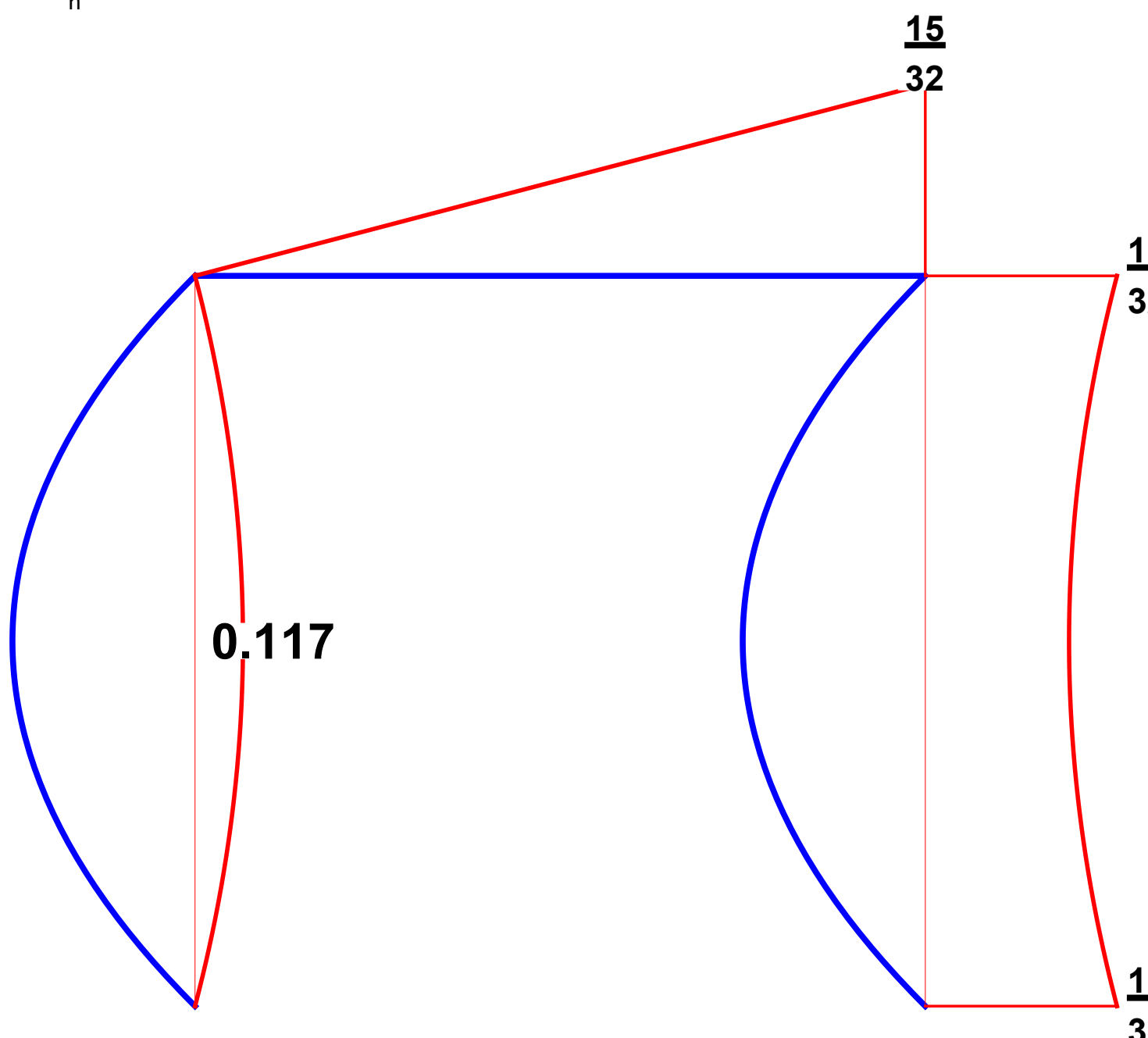
$$\left(\frac{1024 l^3}{15 EJ} \right) (X_1) + \left(\frac{8 l^2 \alpha \Delta t}{h} \right) = (0)$$

Rozwiązanie metody sił:

$$(X_1) = \left(-\frac{15 EJ \alpha \Delta t}{128 h l} \right)$$

Wykresy sił wewnętrznych:

$M \left[\frac{EJ \alpha \Delta t}{h} \right]$:



Zadanie przygotował Karol Bołbotowski.