



Tartók statikája I

Mértékadó igénybevételek

Maximális igénybevételi ábrák

Envelope diagrams

Dr. Hortobágyi Zsolt

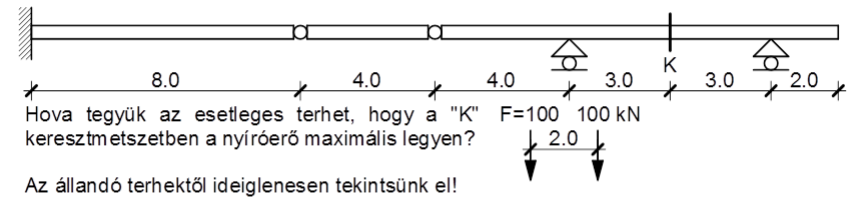
Teherrajták

- Állandó terhek (G,g) – *permanent actions (dead loads)*
 - pl.: Önsúly terhek – *self-weight* (tartószerkezet, burkolat, falak stb. súlya, zsugorodás – *shrinkage*)
- Esetleges hatások – *variable actions (live loads)*
 - Hasznos terhek (Q, q) – *imposed loads*
 - Meteorológiai terhek – *meteorological load*
 - Szél – *wind actions*
 - Hó – *snow loads*
 - Hőmérséklet változás – *thermal actions*
 - Zúzvara (jegesedés) – *ice loads*
- Rendkívüli hatások (A) – *accidental actions*
 - Robbanások – *explosions*
 - Jármű ütközések – *impacts from vehicles*
 - Szeizmikus hatások (földrengés) – *seismic actions*
 - Rendkívüli hóteher – *accidental snow loads*
 - Tűz – *fire*

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

2

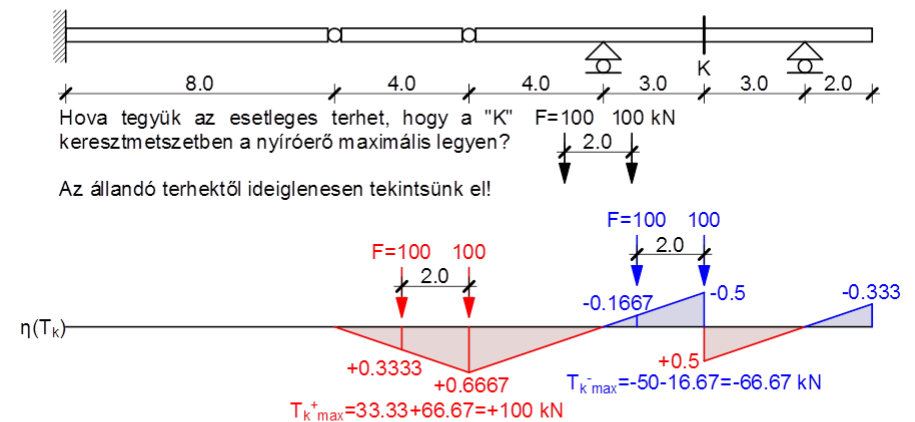
Mértékadó nyíró igénybevétel



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

3

Mértékadó nyíró igénybevétel

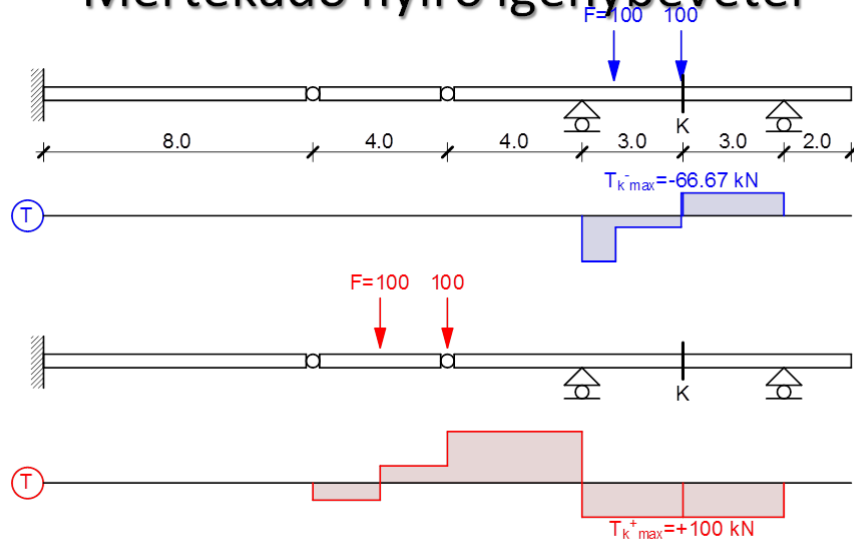


A mozgó esetleges tehernek azt a helyzetét, amely a vizsgált **keresztmetszetben** az igénybevétel szélsőértékét idézi elő, mértékadó teherhelyzetnek, vagy **mértékadó teherállásnak** nevezzük.

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

4

Mértékadó nyíró igénybevétel



A mértékadó igénybevételt megkaphatjuk a mértékadó terhelésből úgy, hogy vagy a hatásábrát terheljük le, vagy meghatározzuk a keresztmetszetben az igénybevétel értékét.

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

5

Maximális ábra

Egy keresztmetszet mértékadó igénybevételeit két előjeles szám, lehetséges igénybevételeit pedig a két szám által meghatározott intervallum adja meg.

Az intervallumokat felmérve a tartó tengelyére, a lehetséges igénybevételek ábráját kapjuk. **A maximális ábra a lehetséges igénybevételek ábráinak a burkológörbéje.** A maximális ábra egy olyan diagram, amelynek egy-egy ordinátája megmutatja, hogy a tartón működő, előírt állandó és esetleges teher következtében mekkora lesz az ordináta keresztmetszetében fellépő legnagyobb pozitív és negatív igénybevétel.

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

6

Maximális ábra

Nyíróerő maximál ábra

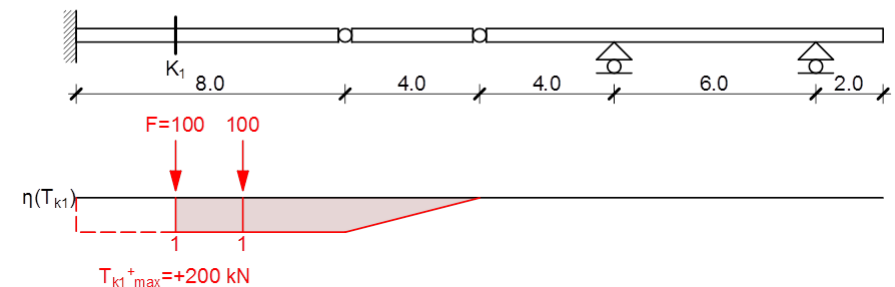
Envelope shear force diagram

Animáció!

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

7

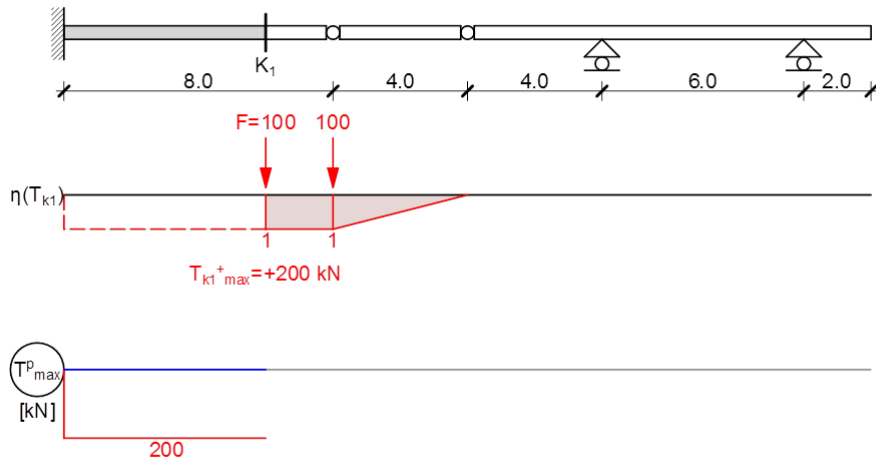
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

8

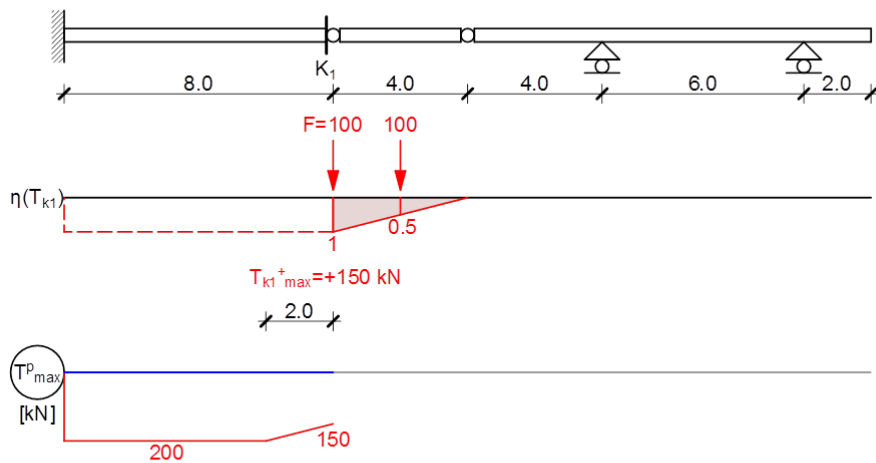
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

9

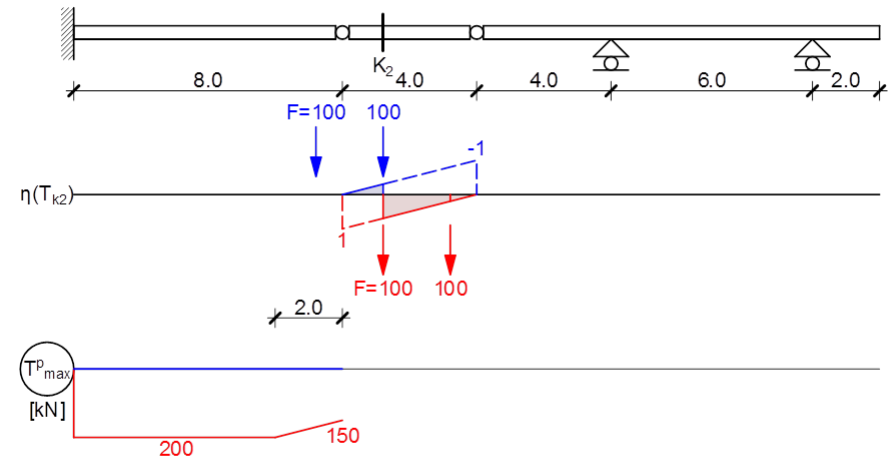
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

10

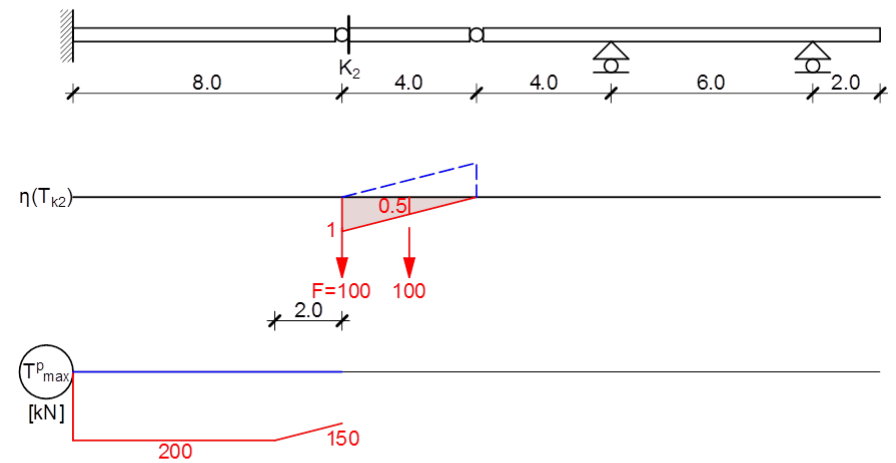
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

11

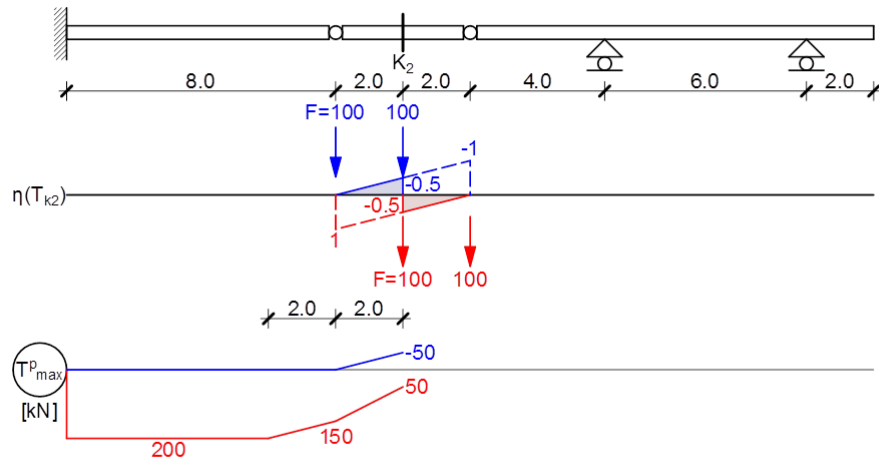
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

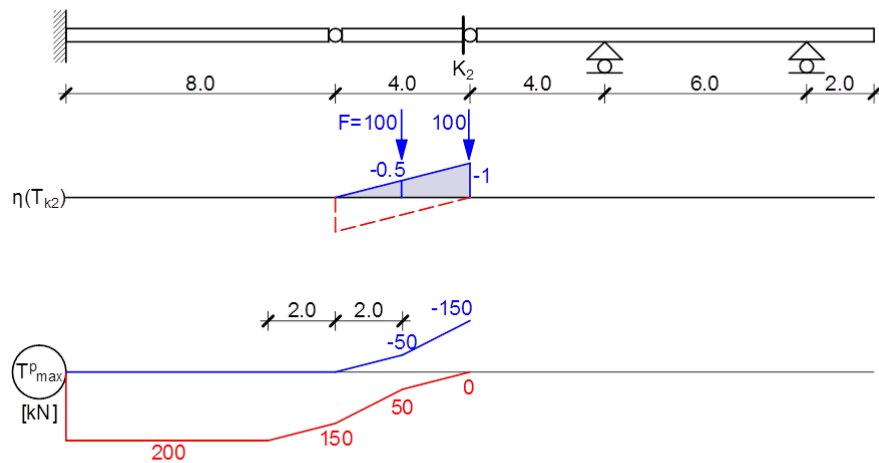
12

Nyíróerő maximális ábra



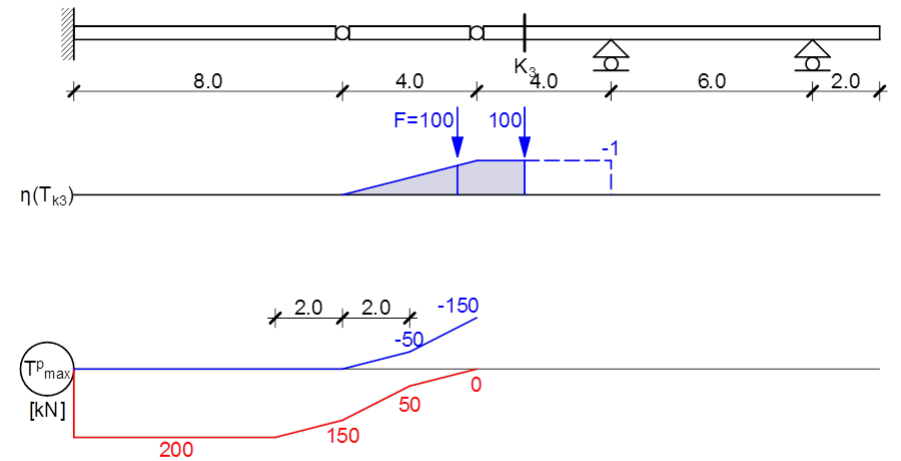
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 13

Nyíróerő maximális ábra



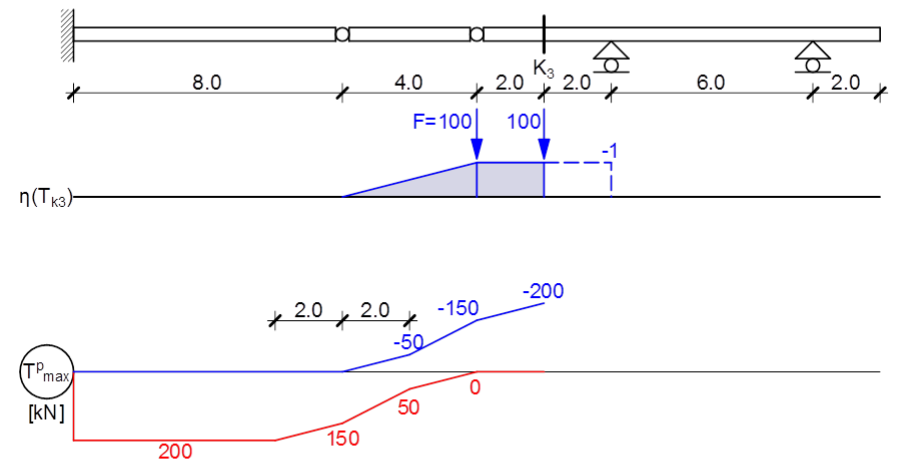
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 14

Nyíróerő maximális ábra



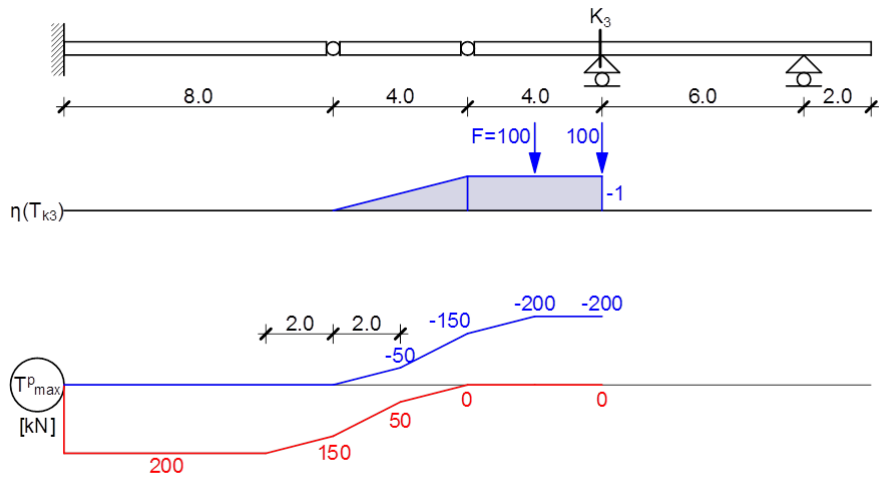
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 15

Nyíróerő maximális ábra



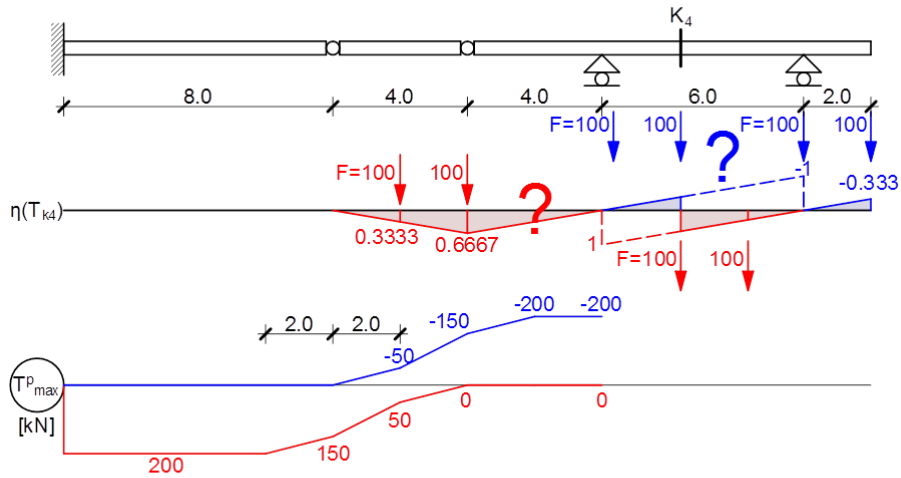
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 16

Nyíróerő maximális ábra



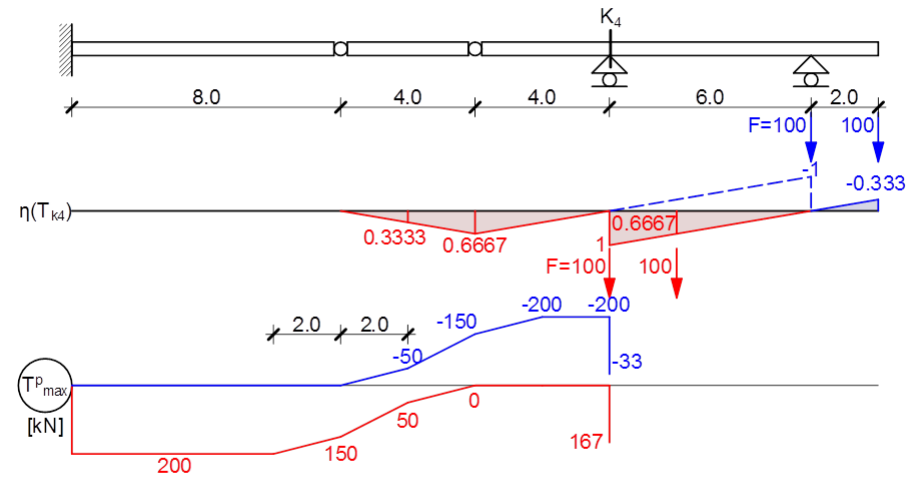
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 17

Nyíróerő maximális ábra



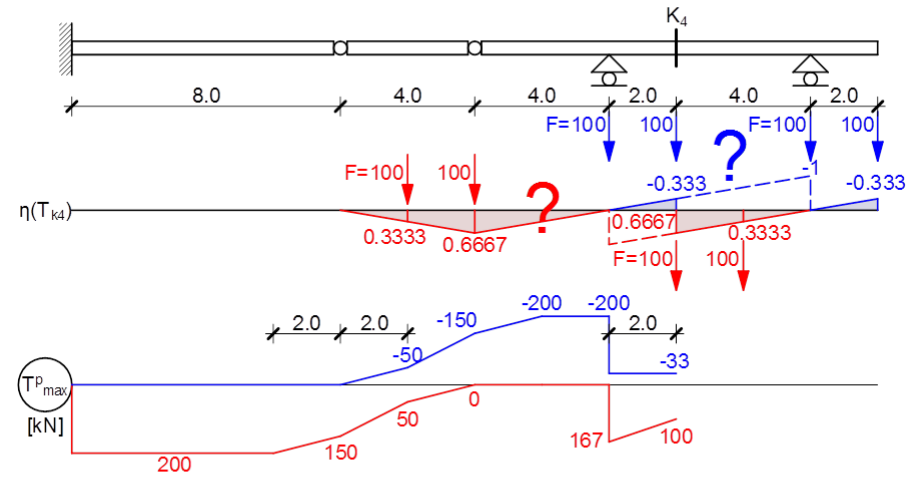
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 18

Nyíróerő maximális ábra



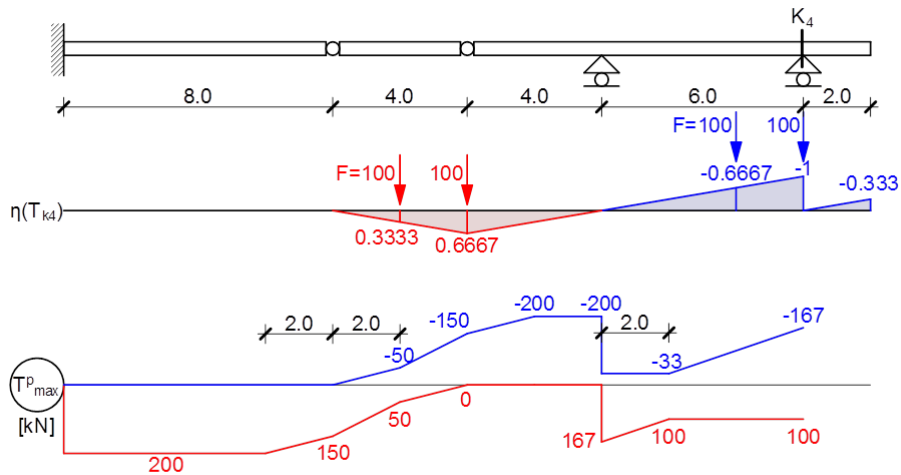
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 19

Nyíróerő maximális ábra

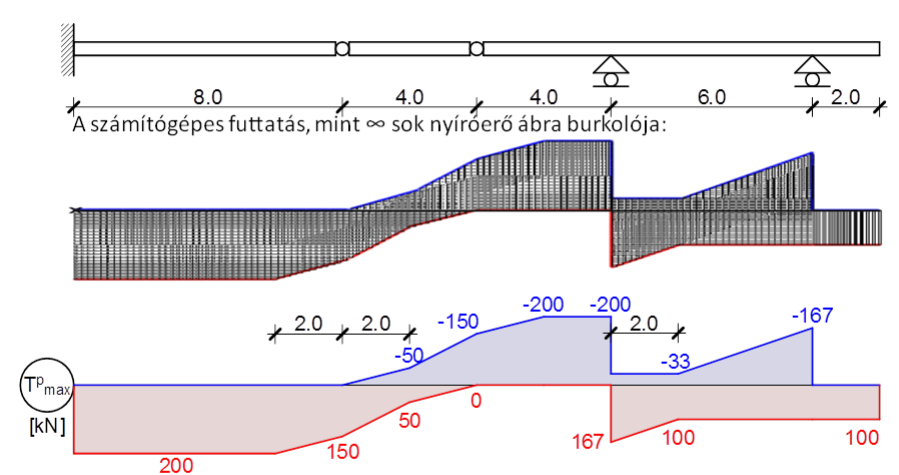


Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 20

Nyíróerő maximális ábra



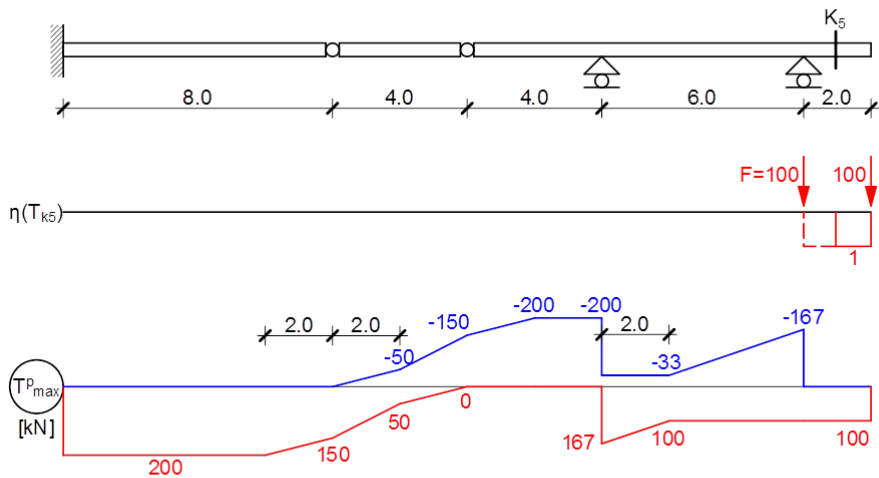
Nyíróerő maximális ábra



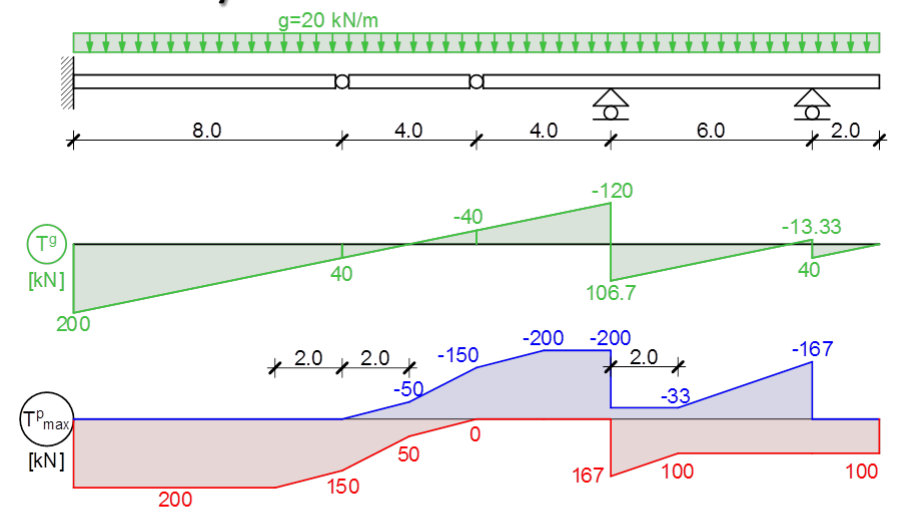
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 21

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 23

Nyíróerő maximális ábra



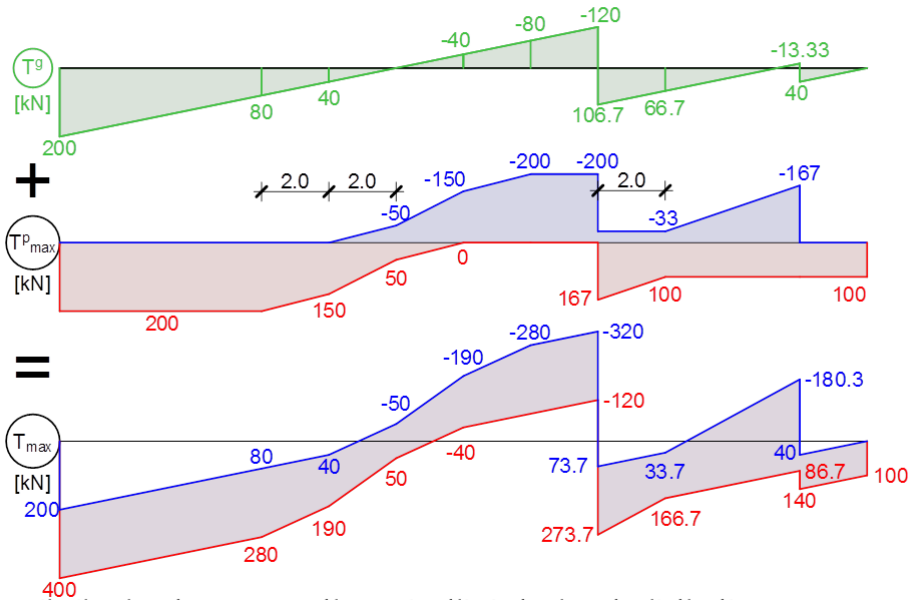
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 22

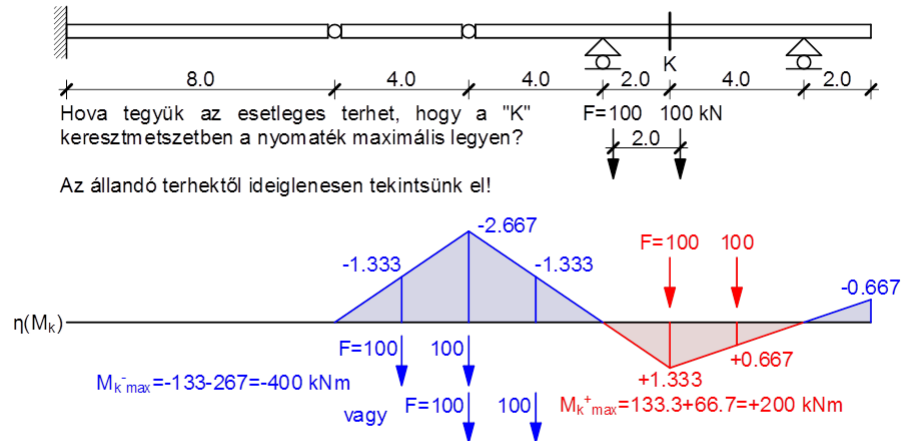
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 24

Nyíróerő maximális ábra



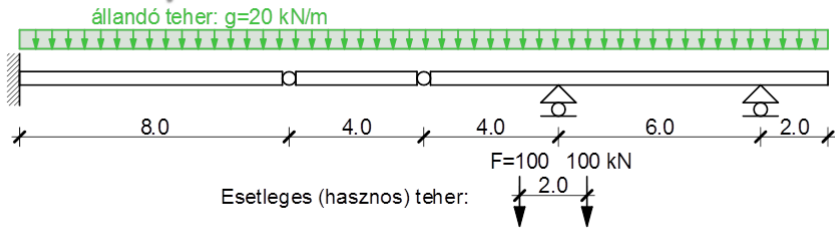
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Mértékadó nyomatéki igénybevétel

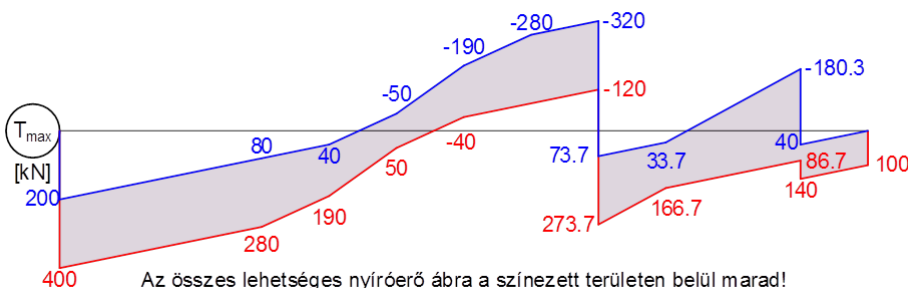


Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyíróerő maximális ábra

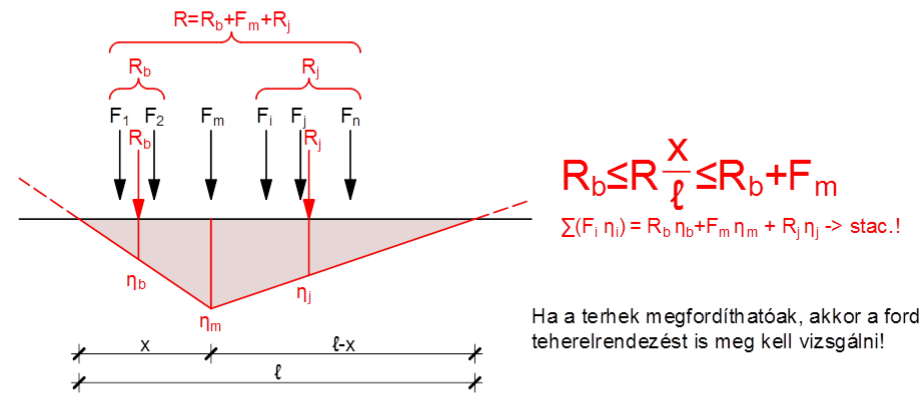


Nyíróerő maximális ábra:



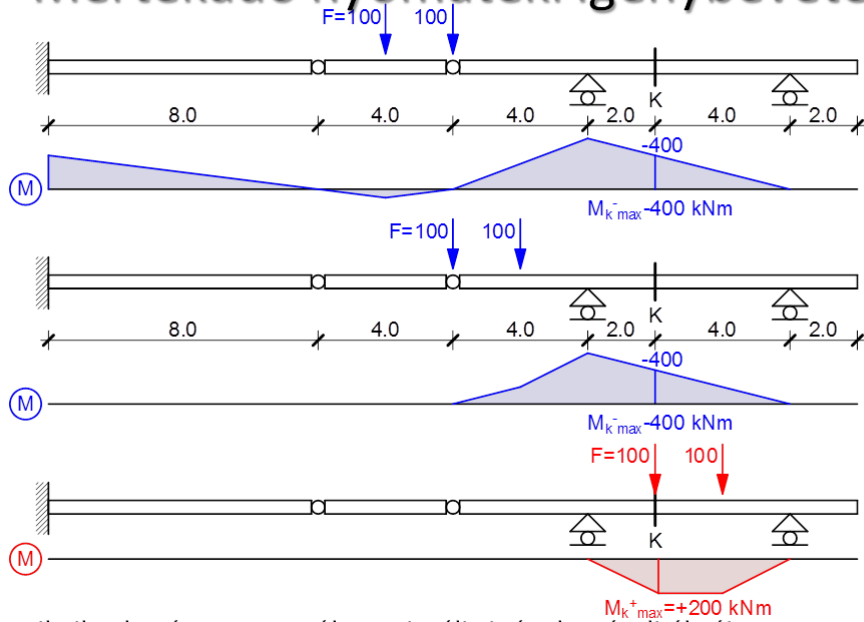
Az összes lehetséges nyíróerő ábra a színezett területen belül marad!
 Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Viszonyított terhek szabálya



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Mértékadó nyomatéki igénybevétel



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra

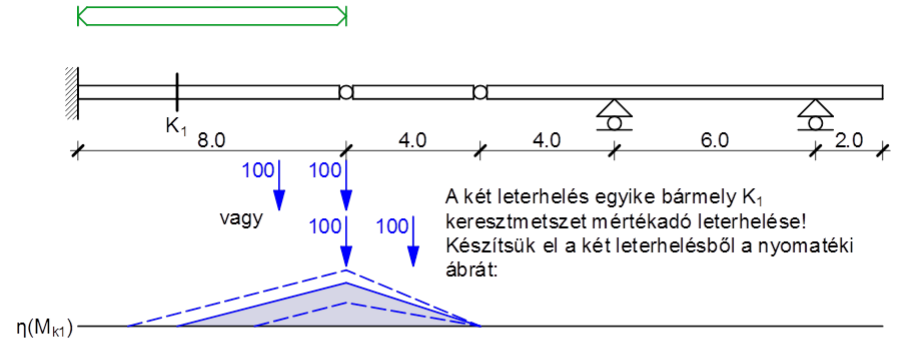
Nyomatéki maximál ábra

Envelope bending moment diagram

Animáció!

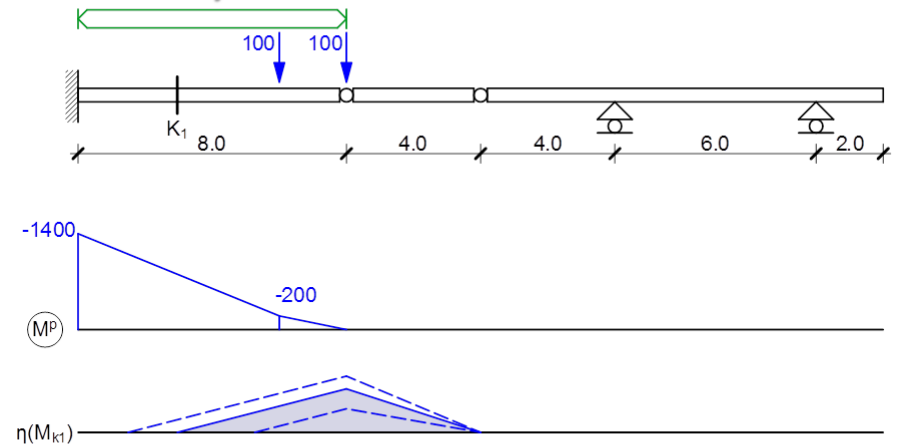
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra



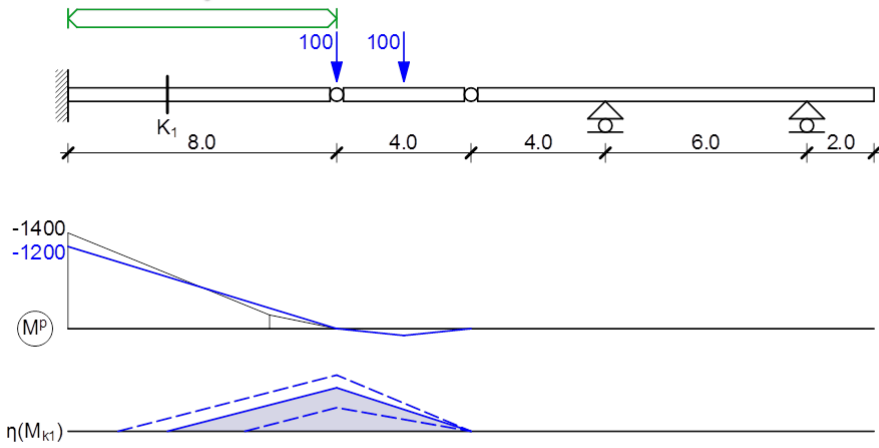
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

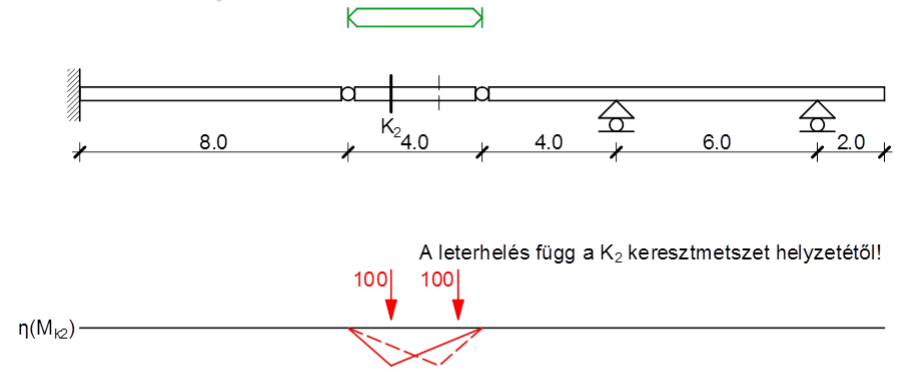
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

33

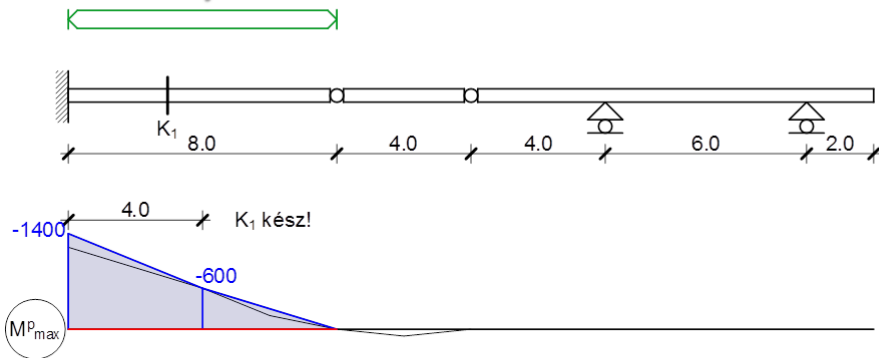
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

35

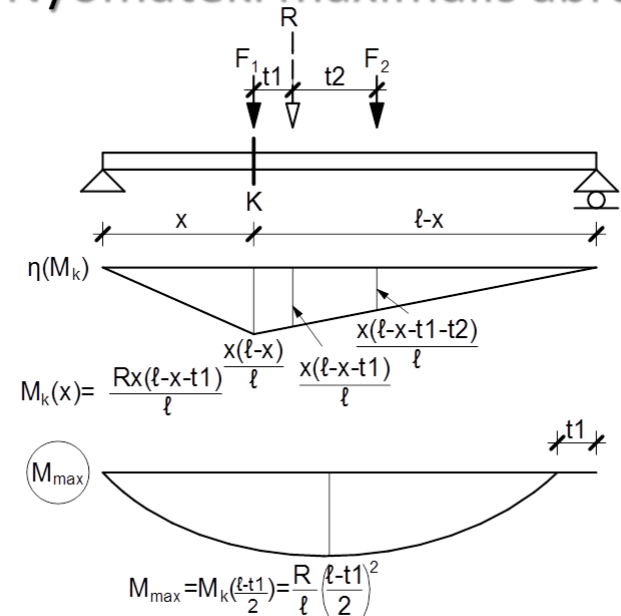
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

34

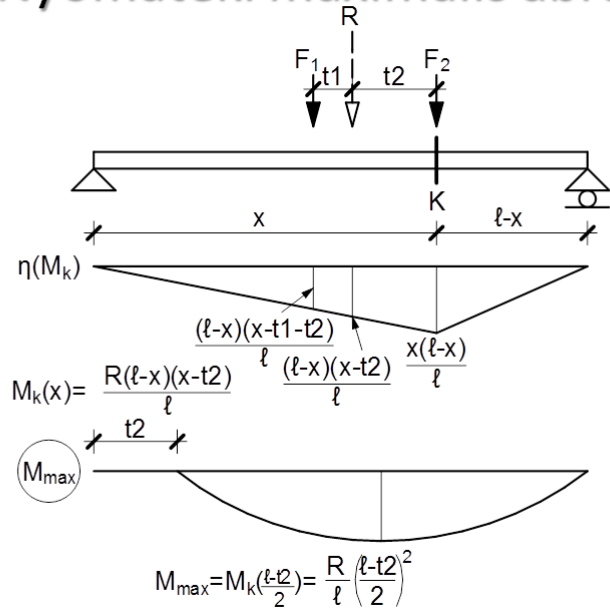
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

36

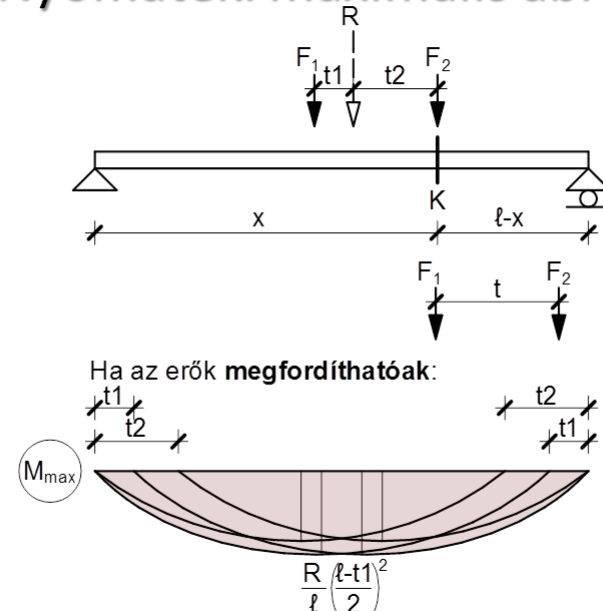
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

37

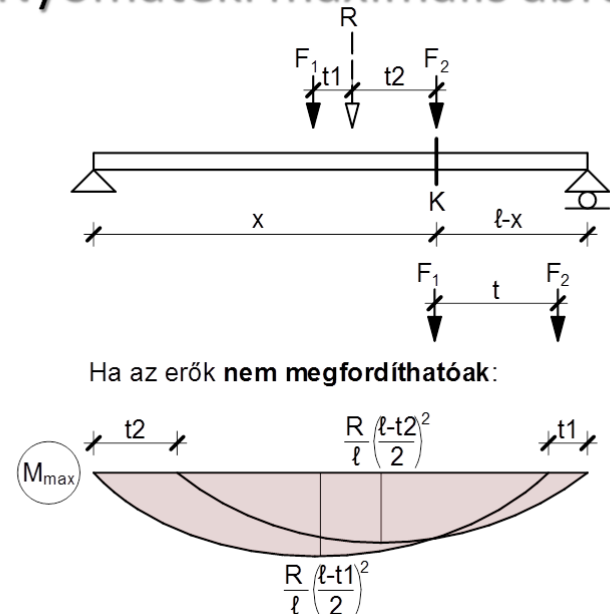
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

39

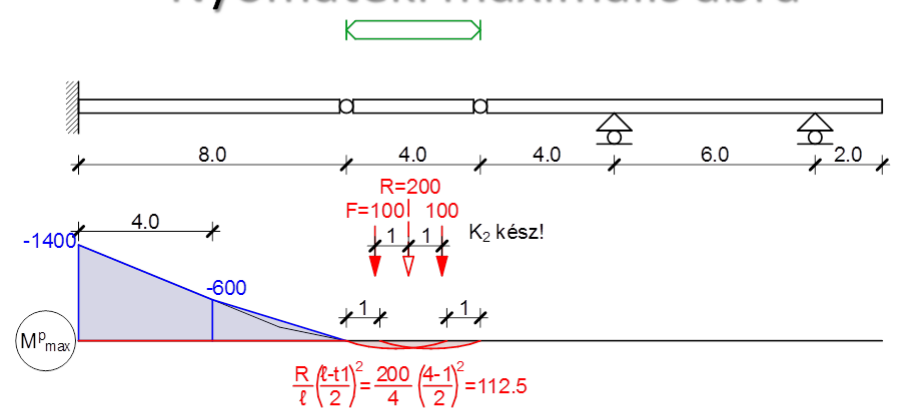
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

38

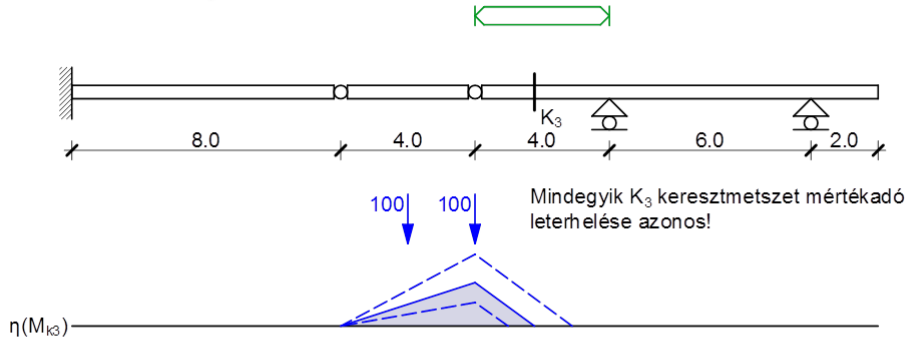
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

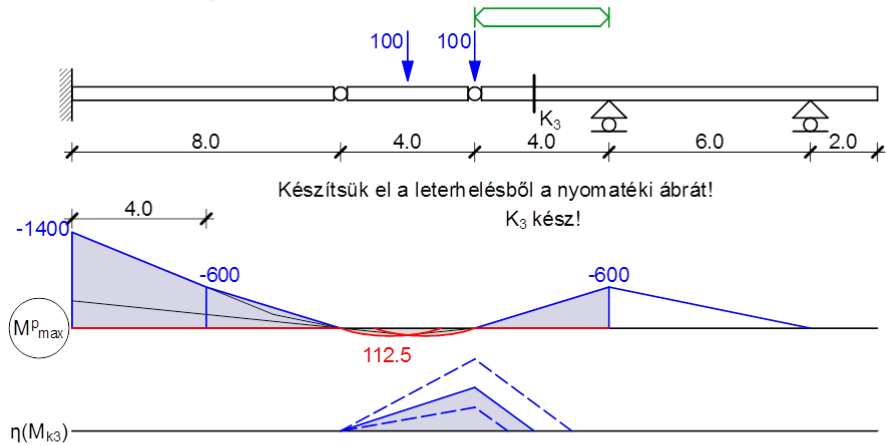
40

Nyomatéki maximális ábra



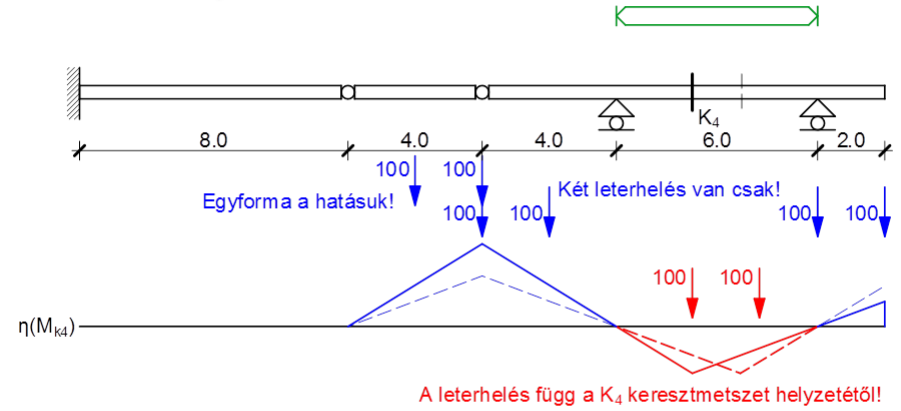
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 41

Nyomatéki maximális ábra



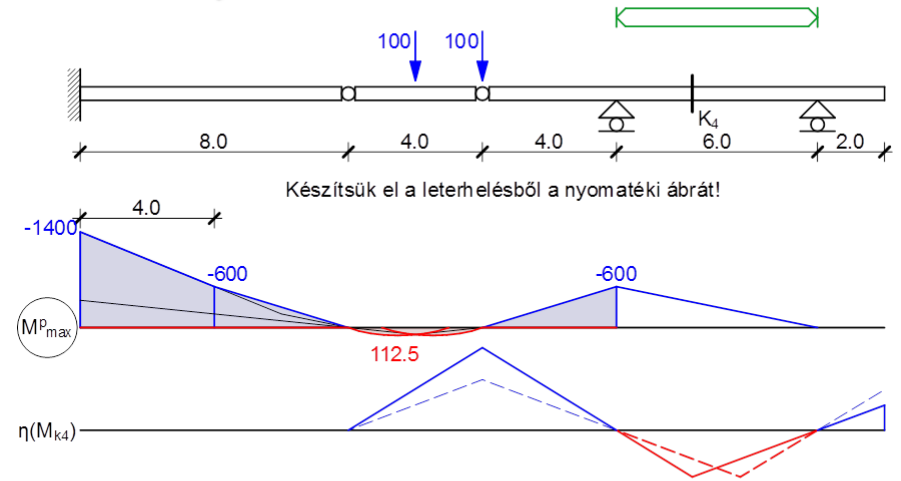
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 42

Nyomatéki maximális ábra



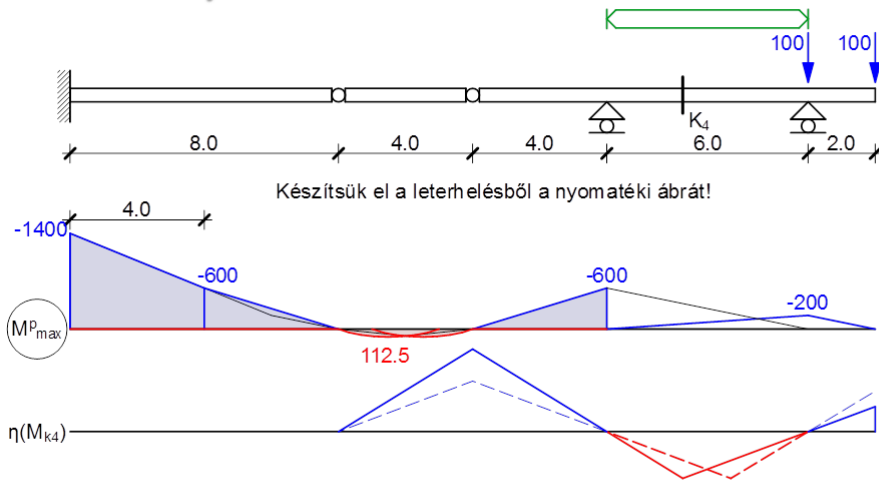
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 43

Nyomatéki maximális ábra



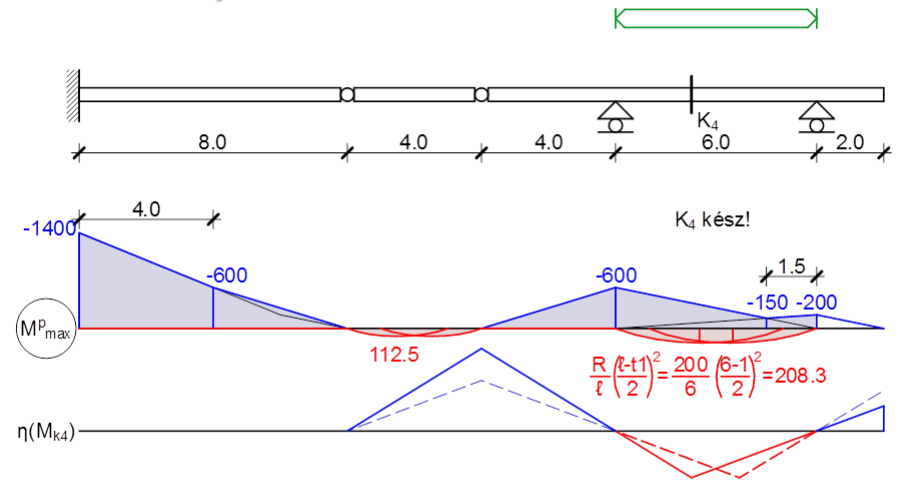
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 44

Nyomatéki maximális ábra



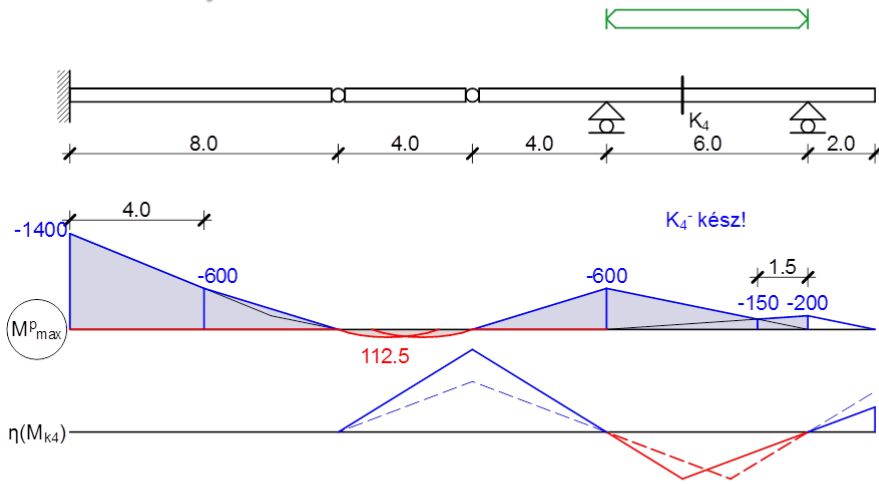
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 45

Nyomatéki maximális ábra



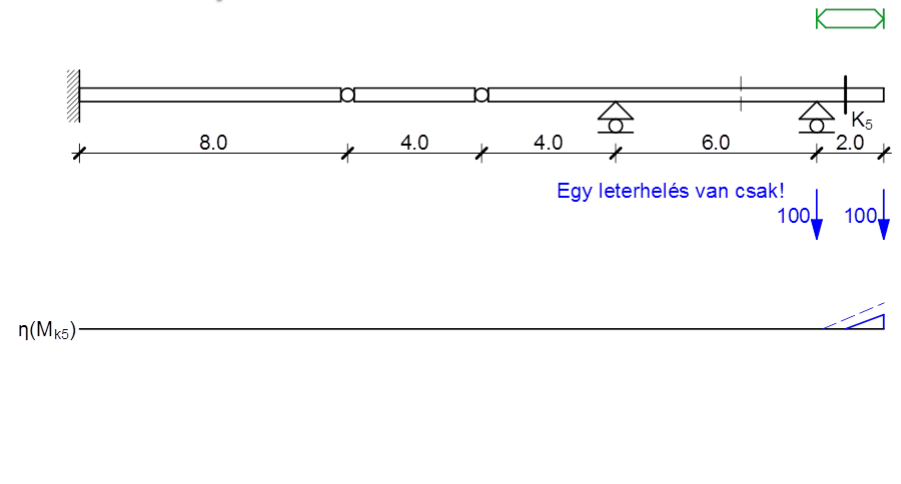
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 47

Nyomatéki maximális ábra



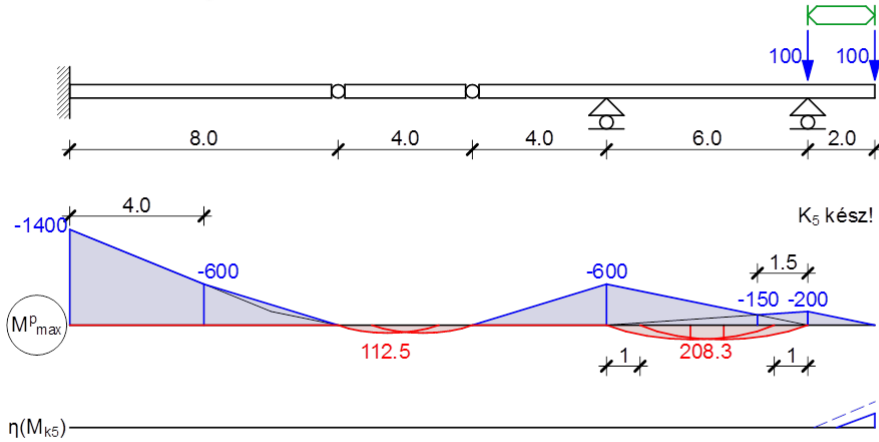
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 46

Nyomatéki maximális ábra



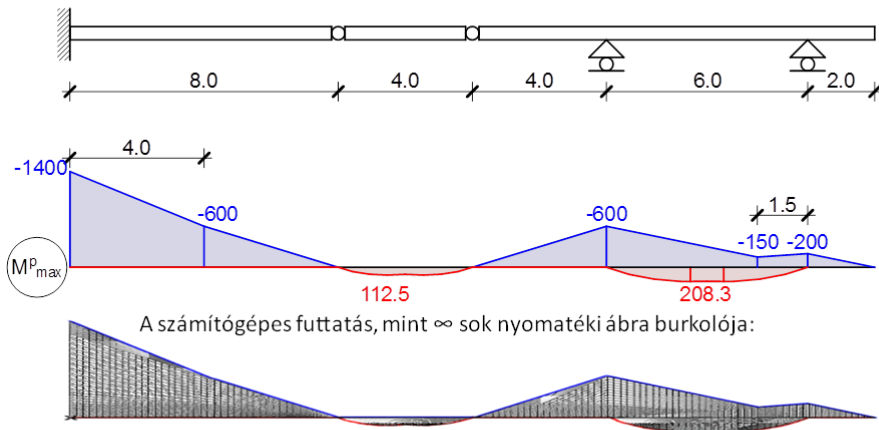
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 48

Nyomatéki maximális ábra



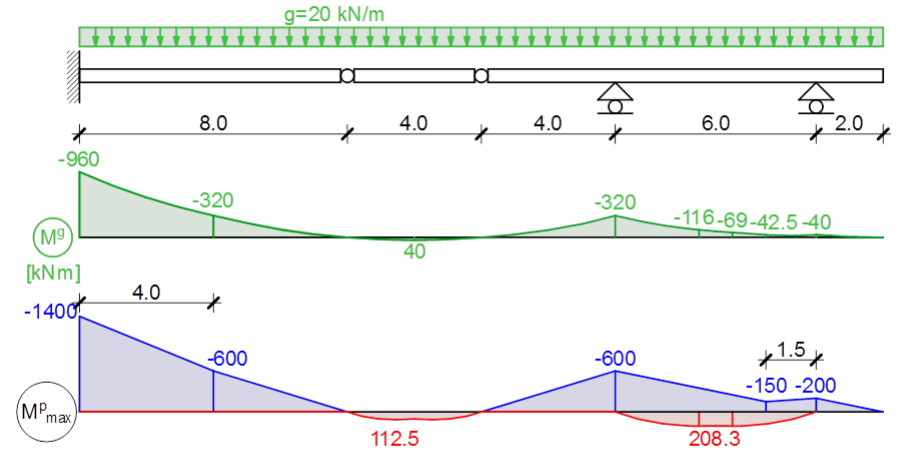
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra



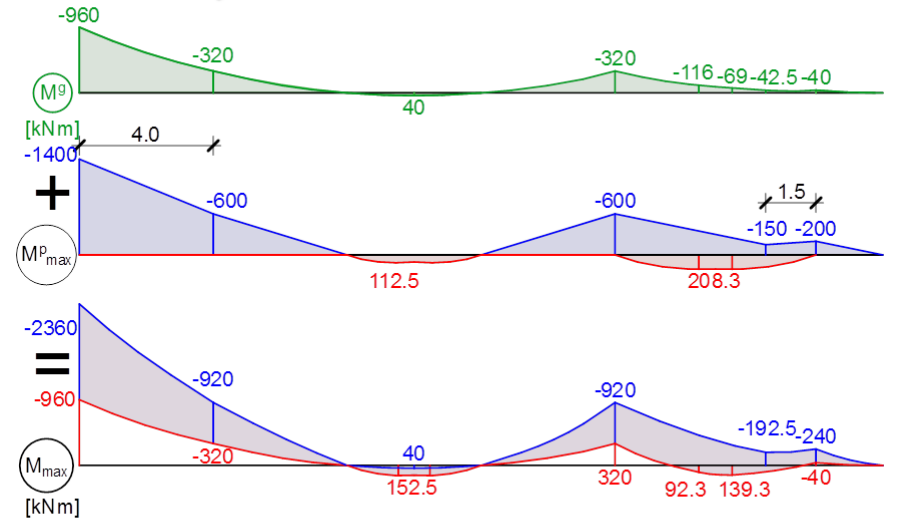
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra



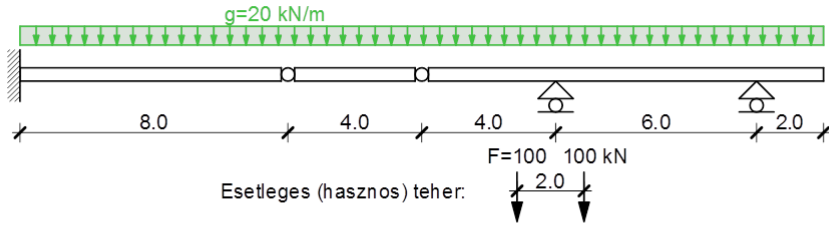
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra

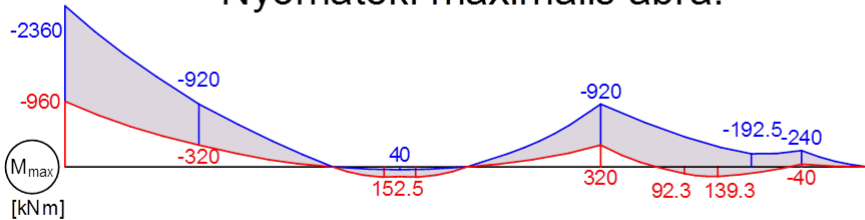


Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

Nyomatéki maximális ábra

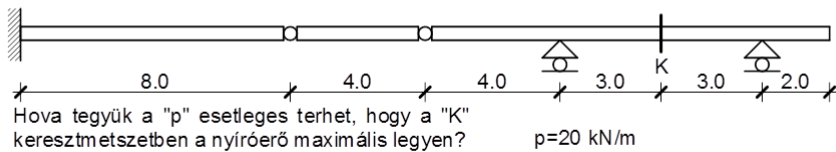


Nyomatéki maximális ábra:

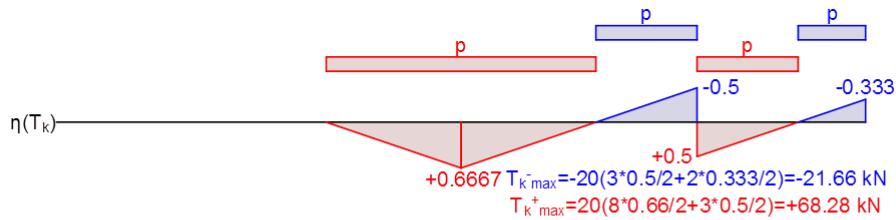


Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 53

Mértékadó nyíró igénybevétel

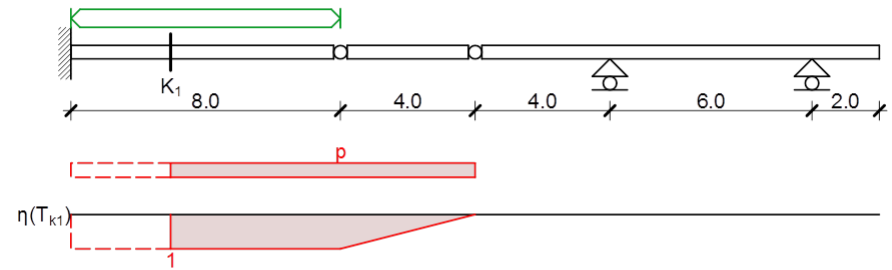


Az állandó terhektől ideiglenesen tekintünk el!



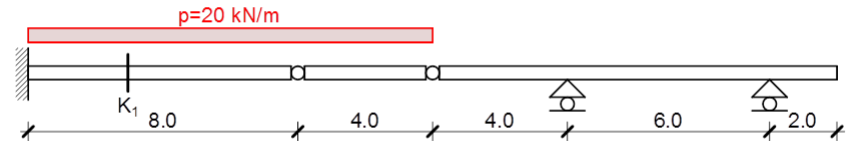
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 54

Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 55

Nyíróerő maximális ábra

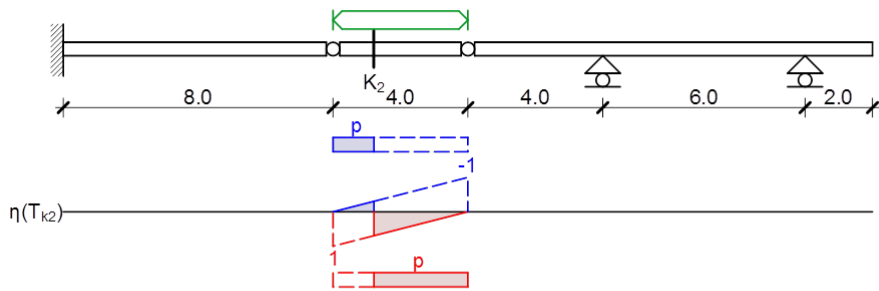


Rajzoljuk meg a nyíróerő ábrát a mértékadó teherelrendezésre!



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 56

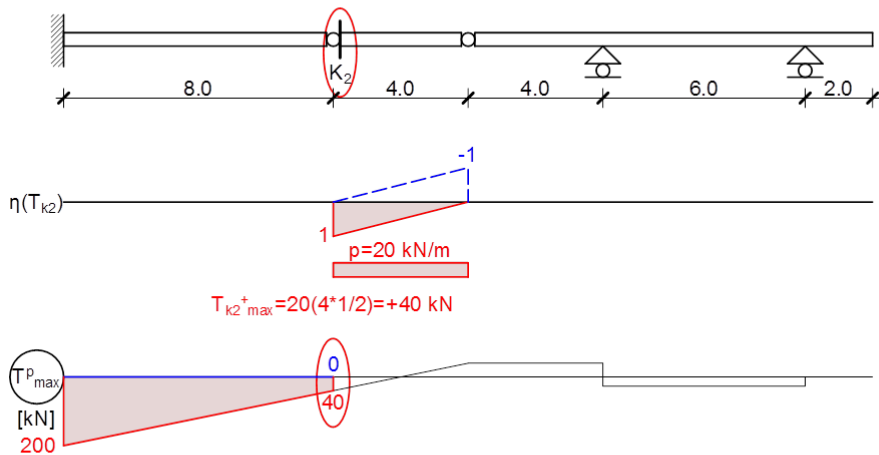
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

57

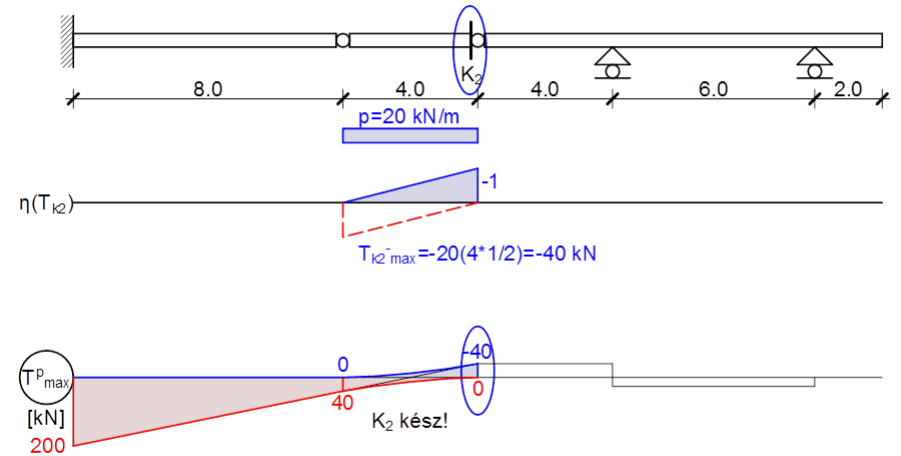
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

58

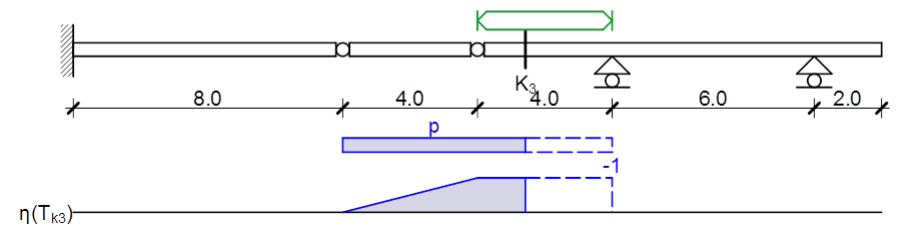
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

59

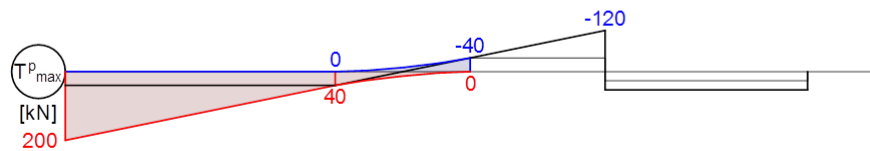
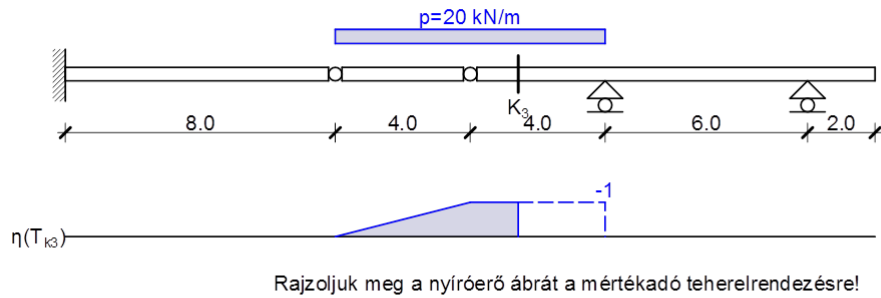
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

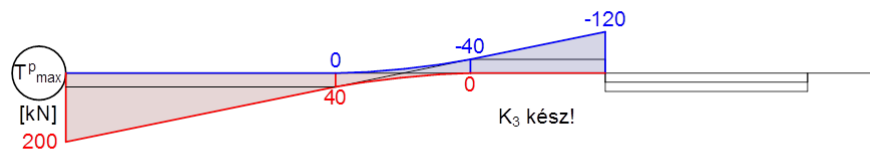
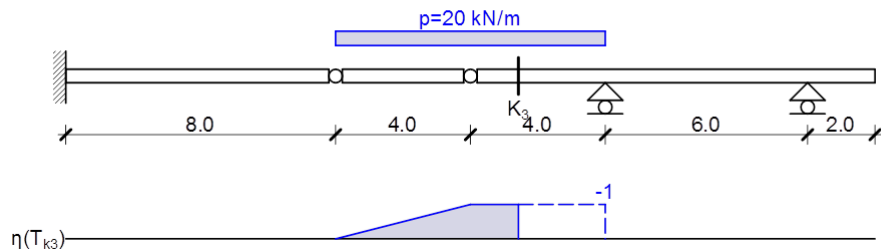
60

Nyíróerő maximális ábra



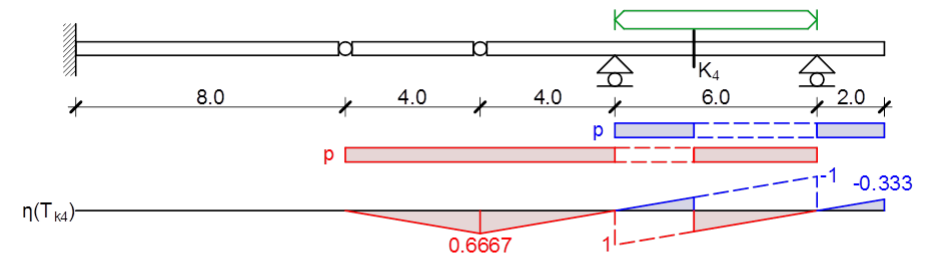
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 61

Nyíróerő maximális ábra



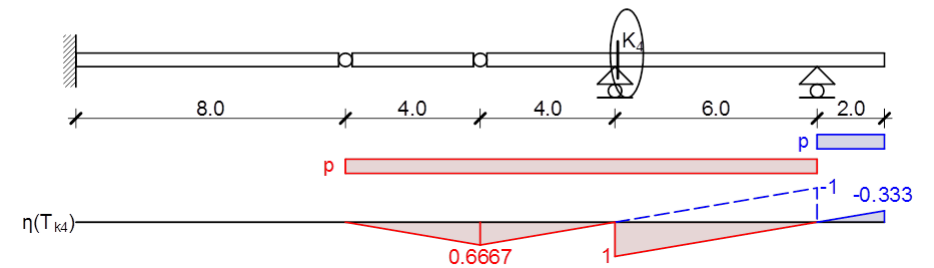
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 62

Nyíróerő maximális ábra



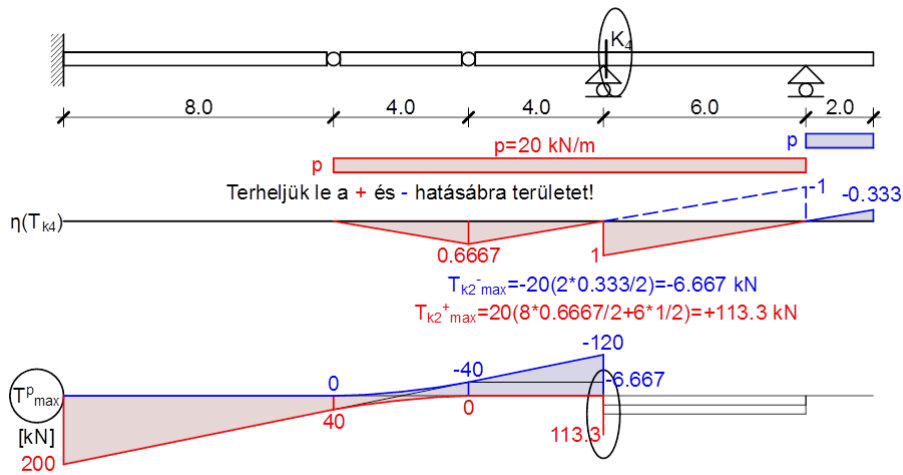
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 63

Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 64

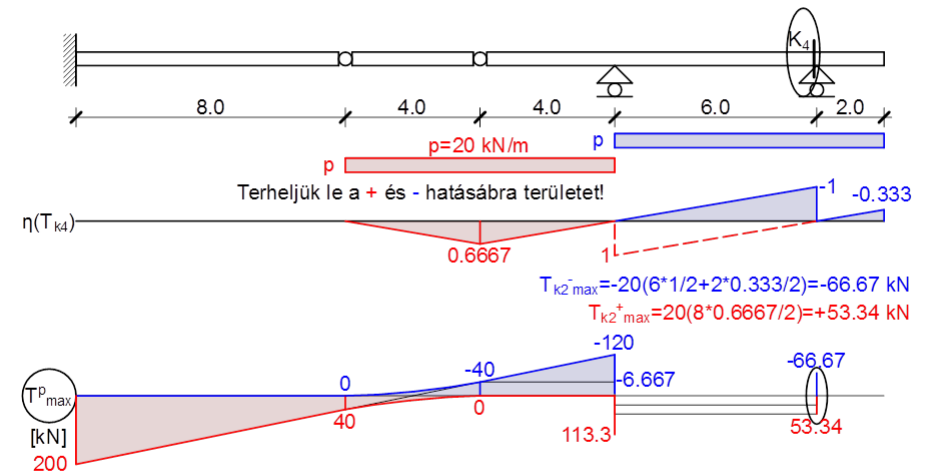
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

65

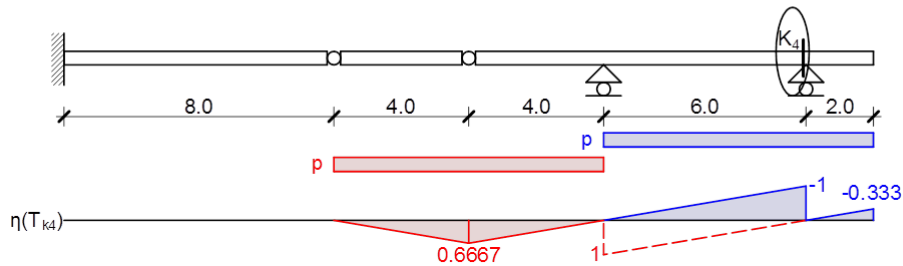
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

67

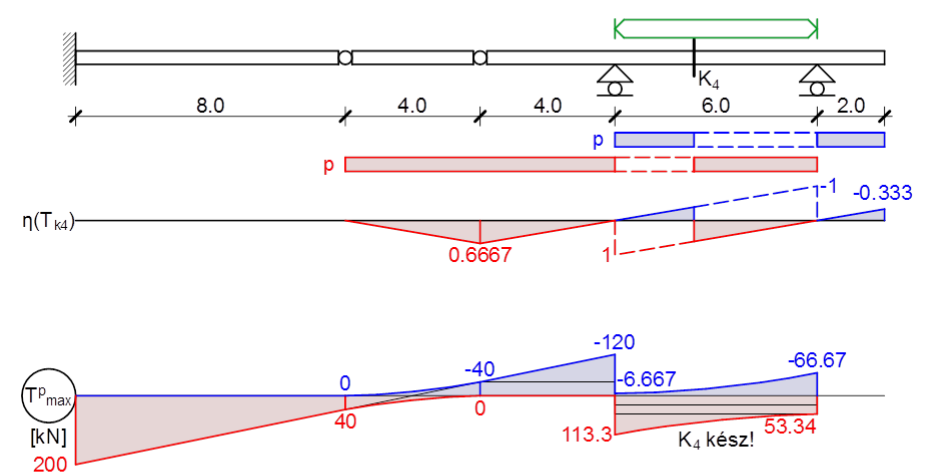
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

66

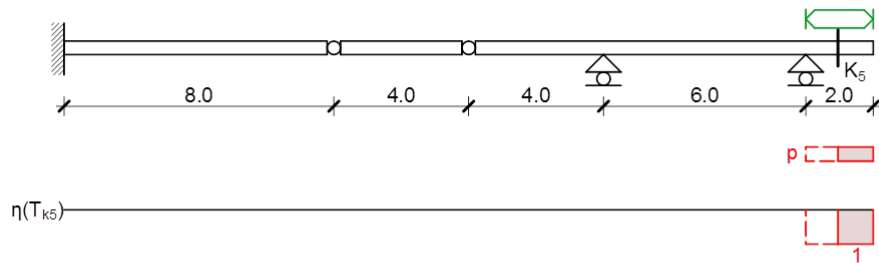
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

68

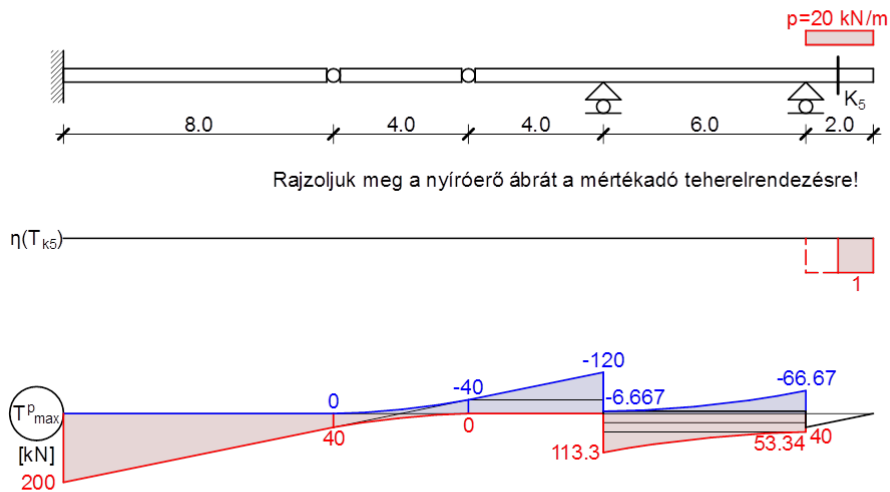
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

69

Nyíróerő maximális ábra

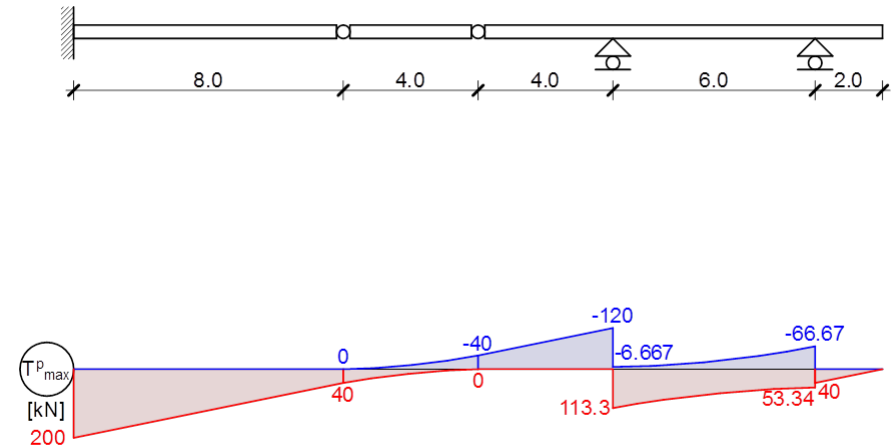


Rajzoljuk meg a nyíróerő ábrát a mértékadó teherelrendezésre!

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

70

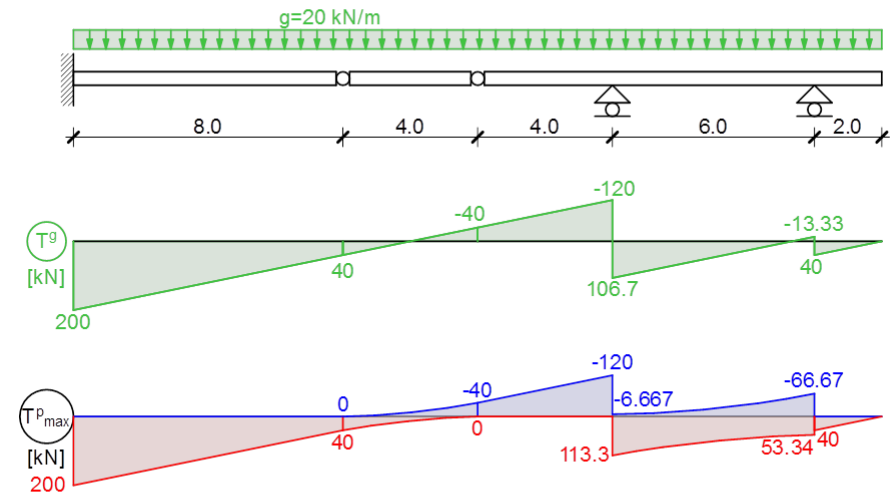
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

71

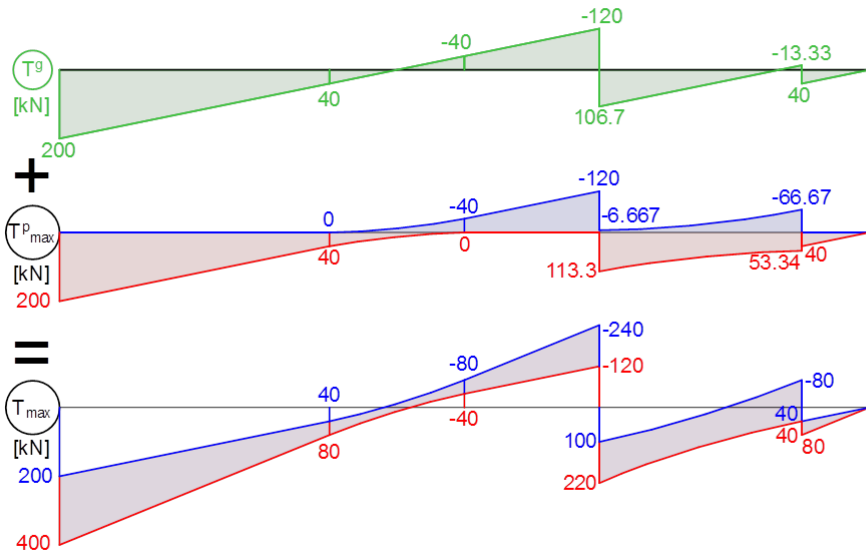
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

72

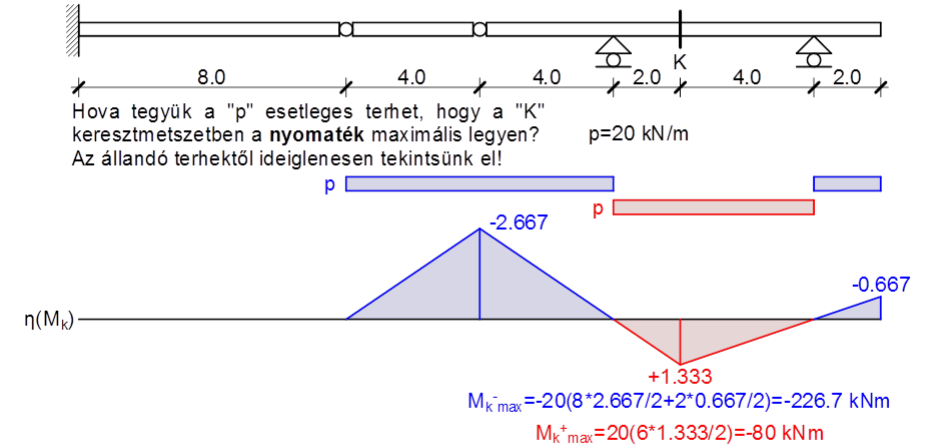
Nyíróerő maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

73

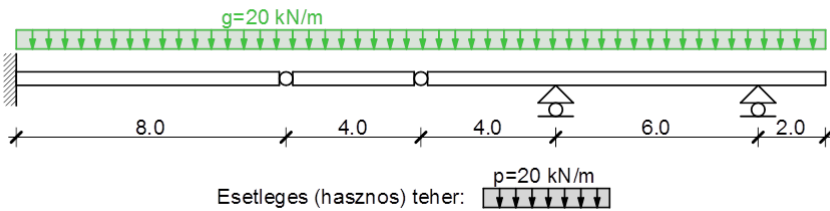
Mértékadó nyomatéki igénybevétel



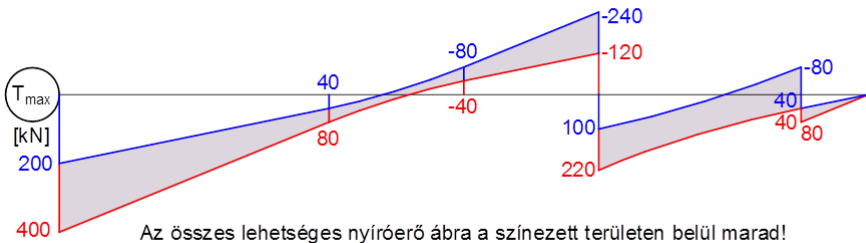
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

75

Nyíróerő maximális ábra



Nyíróerő maximális ábra:

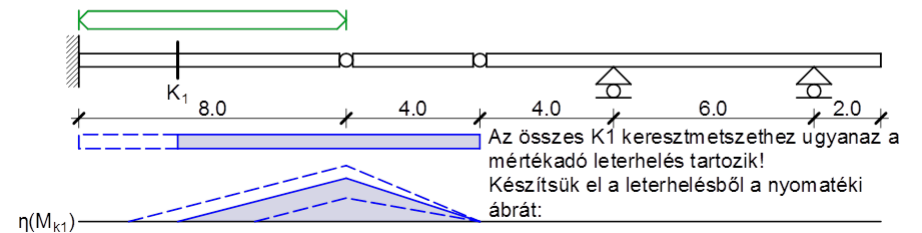


Az összes lehetséges nyíróerő ábra a színezett területen belül marad!

Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

74

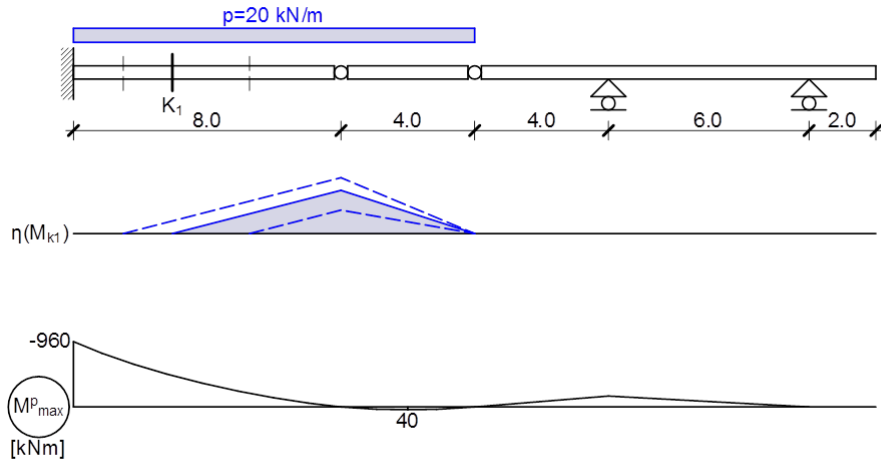
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

76

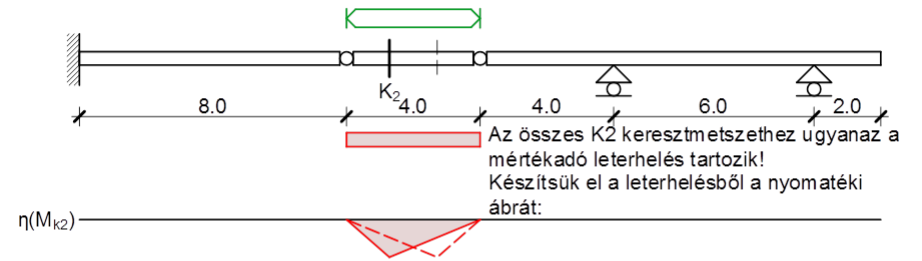
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

77

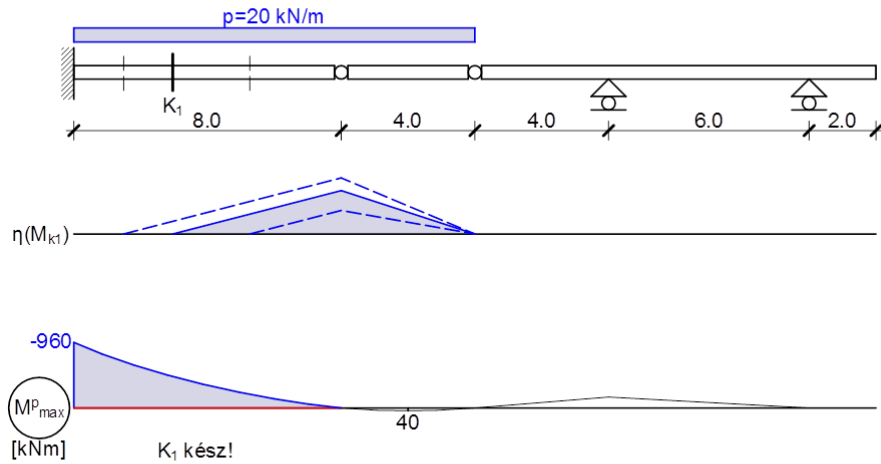
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

79

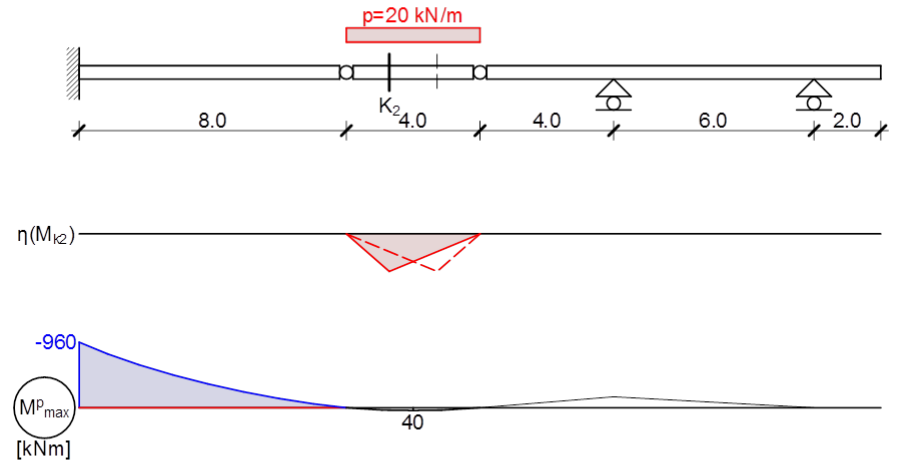
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

78

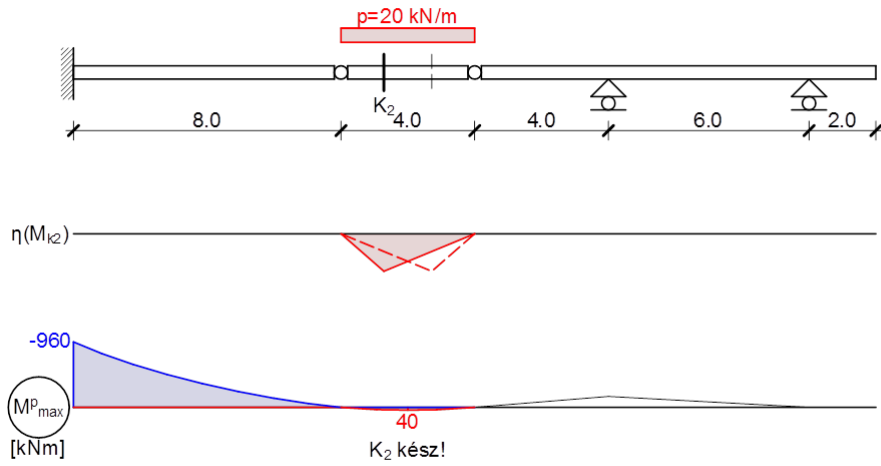
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

80

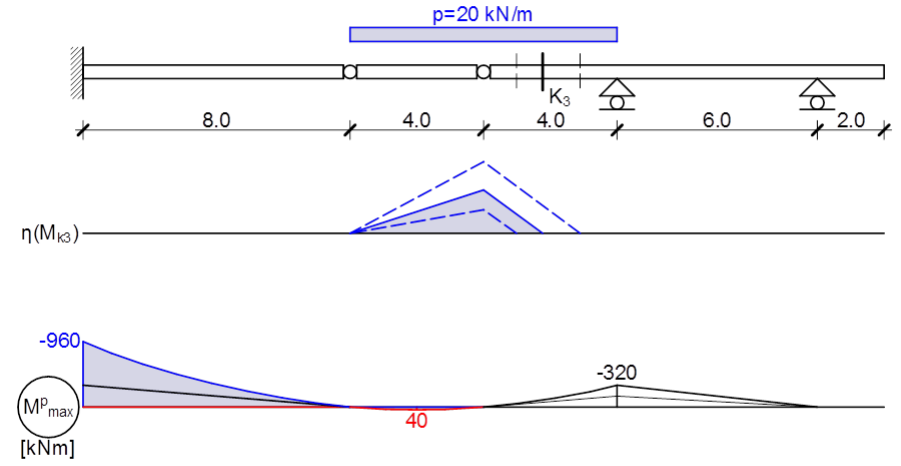
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

81

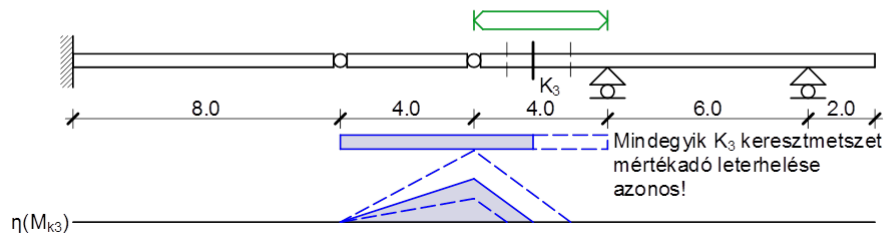
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

83

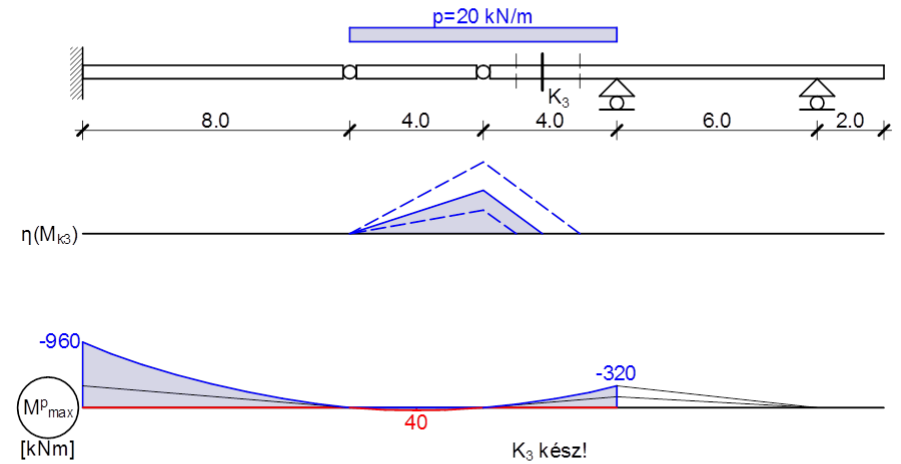
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

82

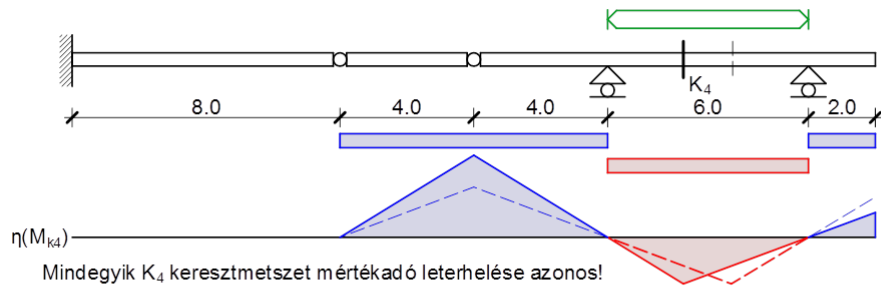
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

84

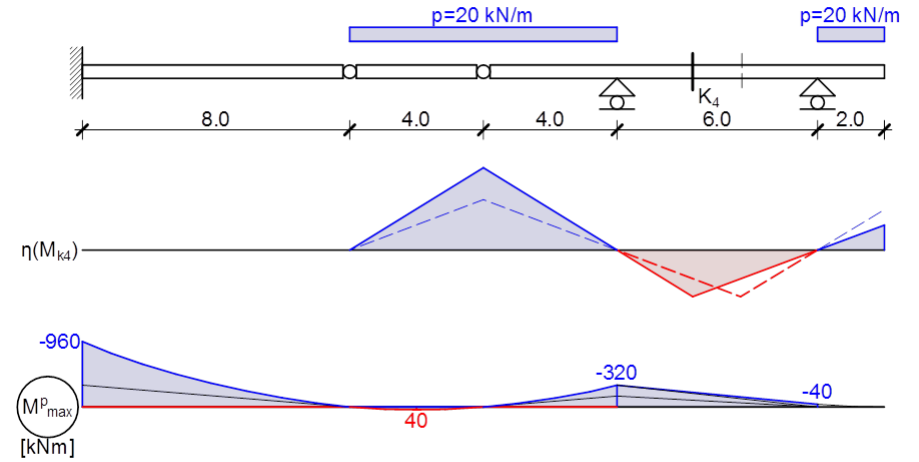
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

85

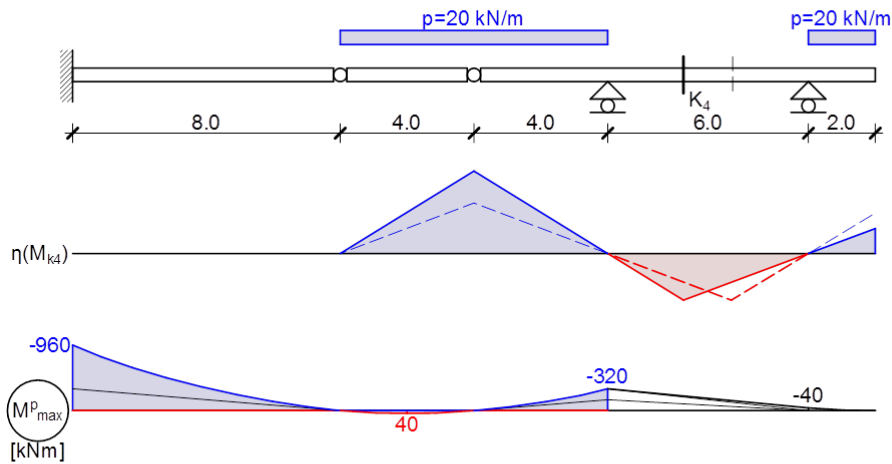
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

87

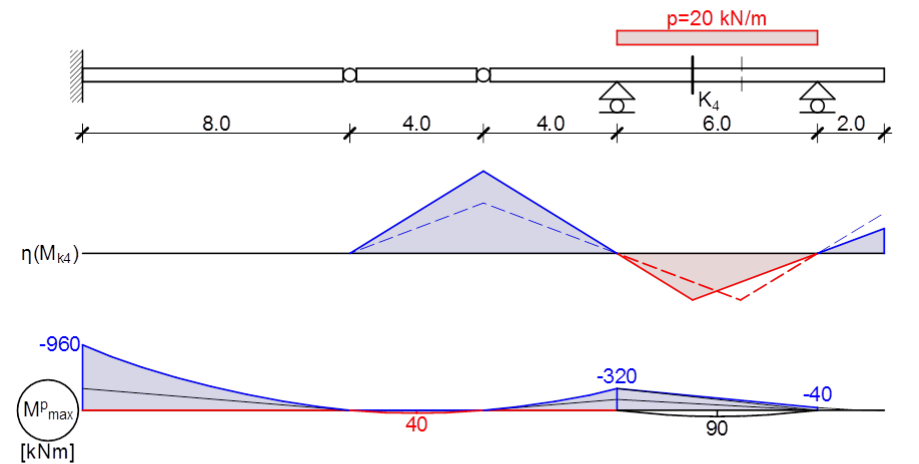
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

86

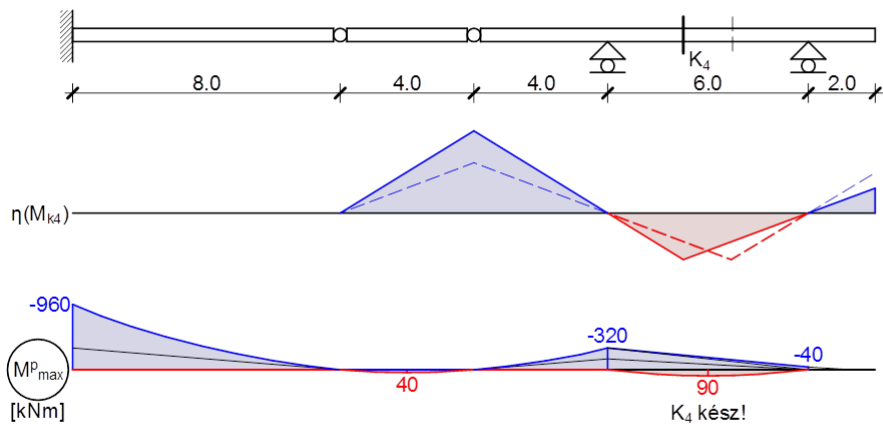
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

88

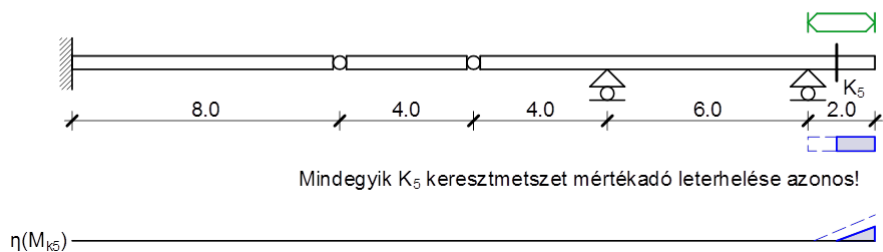
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

89

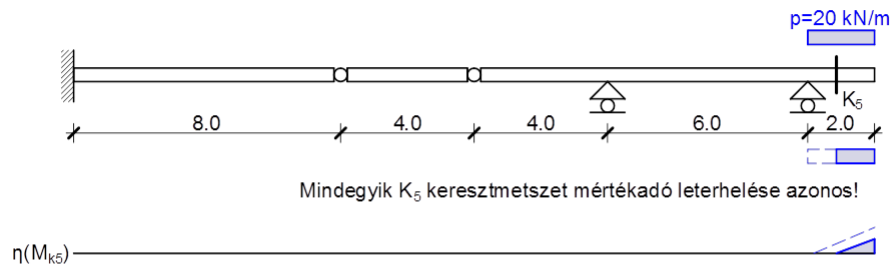
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

90

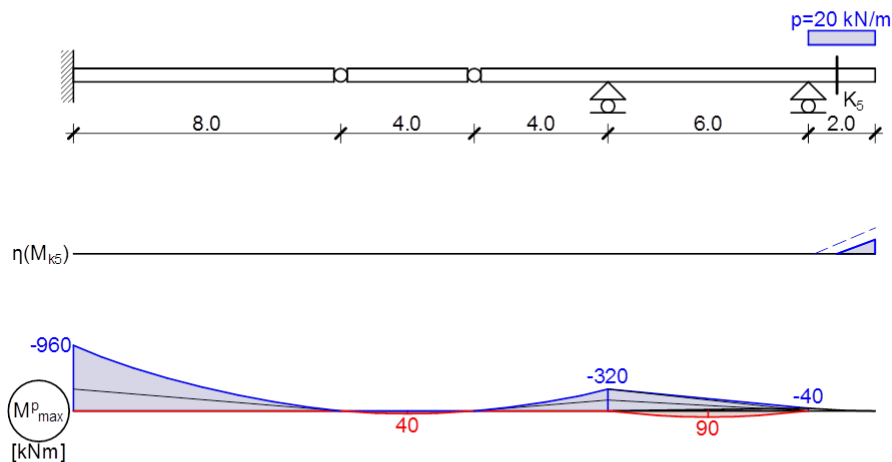
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

91

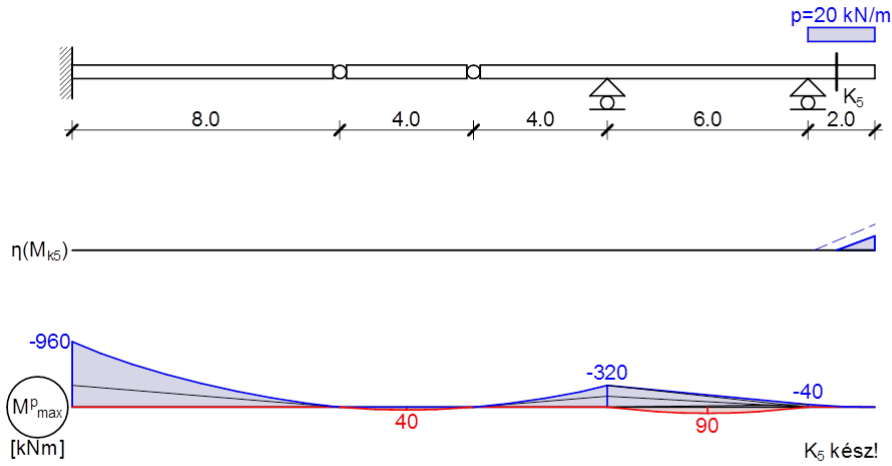
Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái

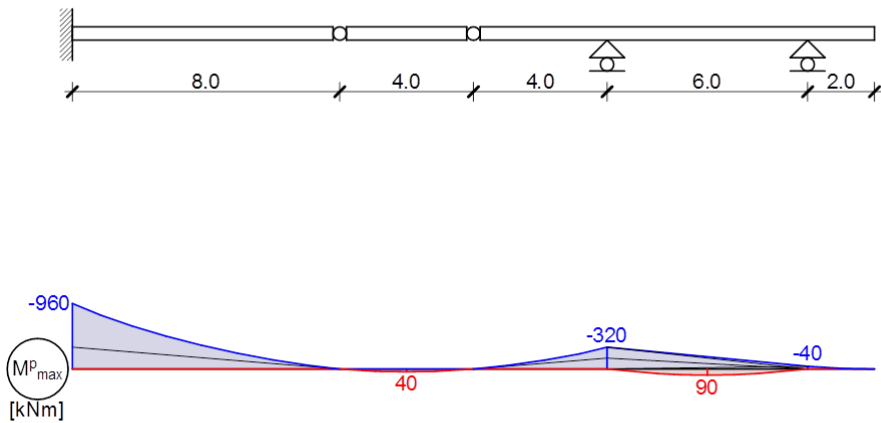
92

Nyomatéki maximális ábra



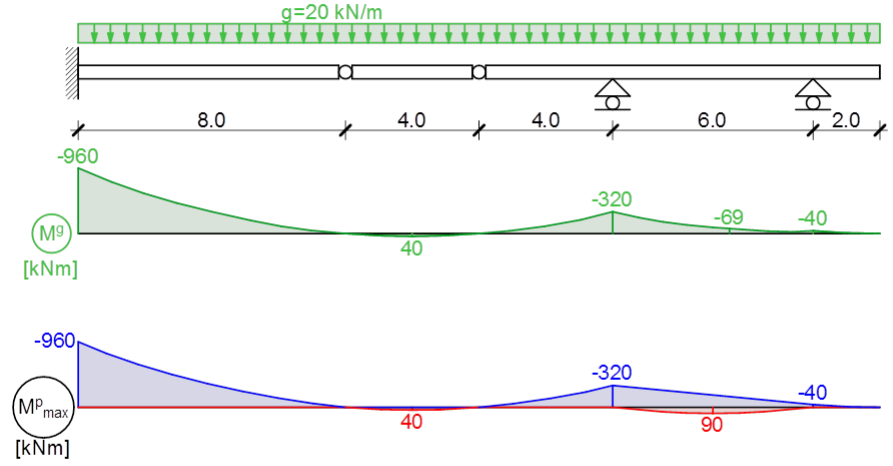
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 93

Nyomatéki maximális ábra



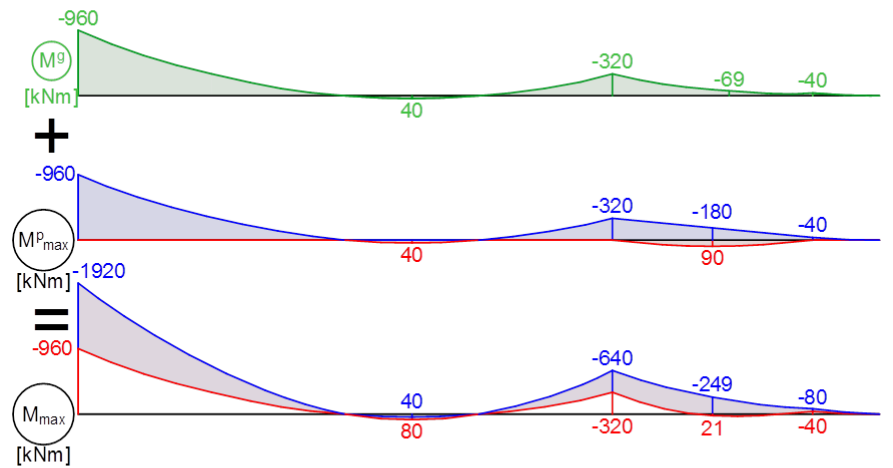
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 94

Nyomatéki maximális ábra



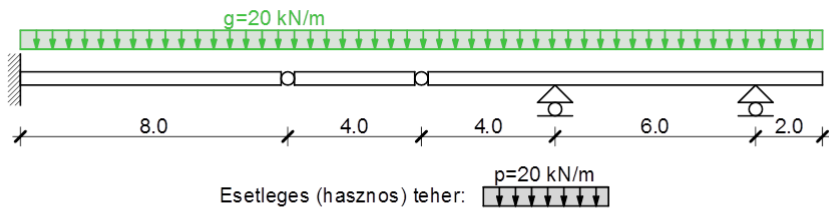
Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 95

Nyomatéki maximális ábra



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái 96

Nyomatéki maximális ábra



Nyomatéki maximális ábra:



Statikailag határozott tartók maximális igénybevételi ábrái