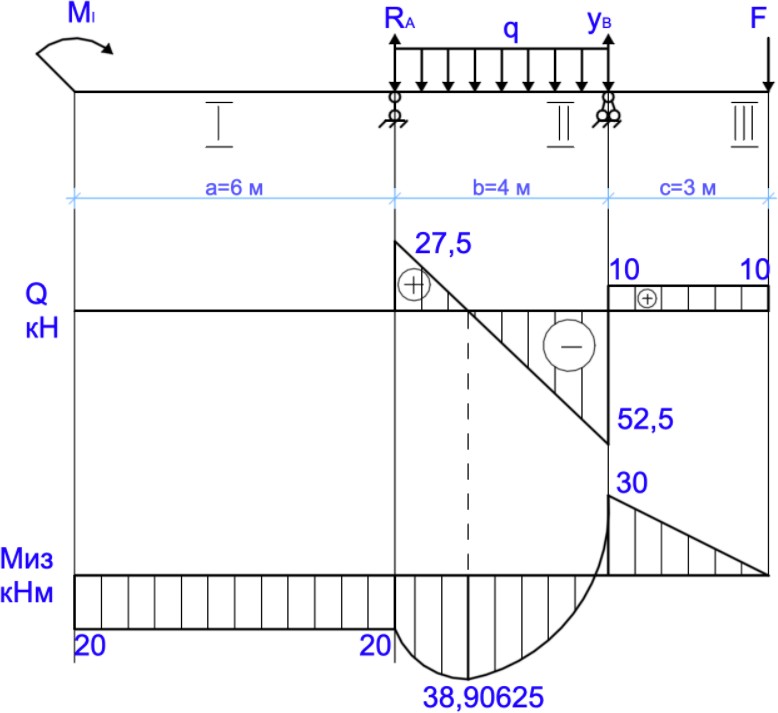
Дано: 𝑎 = 6 м; 𝑏 = 4 м; 𝑐 = 3 м; 𝐹 = 10 кН; 𝑞 = 20 кН ; 𝑀

= 20 кНм;

Решение:



1. *Определение опорных реакций*

∑ 𝑀𝐴 = 0; 𝑦𝐵 ∙ 4 − 𝐹 ∙ 7 − 𝑞 ∙ 4 ∙ 2 − 𝑀𝑙 = 0;

м 𝐶

𝑦 = 𝐹 ∙ 7 − 𝑞 ∙ 4 ∙ 2 − 𝑀𝑙 = 10 ∙ 7 + 20 ∙ 4 ∙ 2 + 20 = 62,5 кН;

𝐵 4 4

∑ 𝑀𝐵 = 0; −𝑅𝐴 ∙ 4 − 𝐹 ∙ 3 + 𝑞 ∙ 4 ∙ 2 − 𝑀𝑙 = 0;

𝑅𝐴 = (−𝐹 ∙ 3 + 𝑞 ∙ 4 ∙ 2 − 𝑀𝑙) =

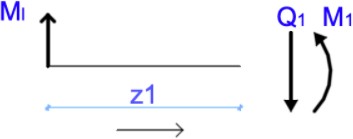
*Проверка:*

−10 ∙ 3 + 20 ∙ 4 ∙ 2 − 20

4 = 27,5 кН;

∑ 𝐹𝑦 = 0; 𝑅𝐴 − 𝑞 ∙ 4 + 𝑦𝐵 − 𝐹 = 27,5 − 20,4 + 62,5 − 10 = 0;

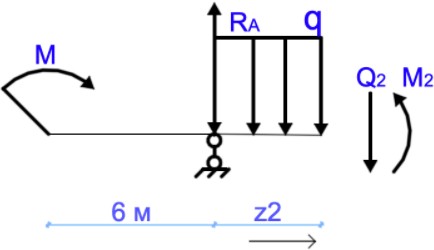
1. *Построение эпюр Q и Mиз (по участкам) 1 участок (0*≤ 𝑧1 ≤ 6 м)



𝑄1 = 0;

𝑀1 = 𝑀𝐶 = 20 кНм

*2 участок (0*≤ 𝑧2 ≤ 4 м)



𝑄2 = 𝑅𝐴 − 𝑞 ∙ 𝑧2;

𝑧2

𝑀1

= 𝑀 + 𝑅𝐴

* 𝑧2

− 𝑞 ∙  2 ;

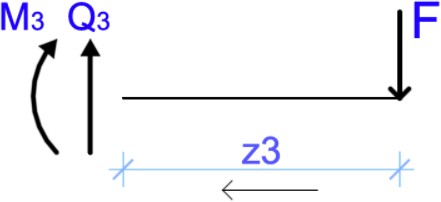
2

*при* 𝑧2 = 0; 𝑄2 = 27,5 кН; 𝑀2 = 20 кНм;

*при* 𝑧2 = 1,375 м; 𝑄2 = 0; 𝑀2 = 38,90625 кНм;

*при* 𝑧2 = 4 м; 𝑄2 = −52,5 кН; 𝑀2 = −30 кНм;

*3 участок (0*≤ 𝑧3 ≤ 3 м)



𝑄3 = 𝐹 = 10 кН;

𝑀3 = −𝐹 ∙ 𝑧3;

*при* 𝑧3 = 0; 𝑀3 = 0;

*при* 𝑧3 = 3 м; 𝑀3 = −30 кНм;

1. *Построение двутаврового поперечного сечения*

𝜎 = 𝑀𝑚𝑎𝑥 ≤ [𝜎] = 𝑅 ∙ 𝛾 ;

𝑚𝑎𝑥 𝑊𝑥 𝐶

𝑊 = 𝑀𝑚𝑎𝑥 = 38,90625 ∙ 100 = 165,56 см3;

𝑥 𝑅 ∙ 𝛾𝐶

23,5 ∙ 1

*Из сортамента находим двутавр №20;* 𝐼𝑥 = 1840 см3; 𝐹дв(площадь двутавра) = 26,8 см2; 𝑊𝑥 = 184 см3;

1. *Подбор прямоугольного поперечного сечения*

𝑏ℎ2 ℎ3

𝑊𝑥 =

= ;

6 12

ℎ = 3√12 ∙ 165,56 = 12,57 см;

*Принимаем h=12,6 см; b=h/2=12,6/2=6,3 см;*

𝐹кр = 𝑏 ∙ ℎ*=6,3*∙*12,6=79,38* см2*;*

*Наиболее выгодным является двутавровое сечение так как имеем меньшую площадь.*