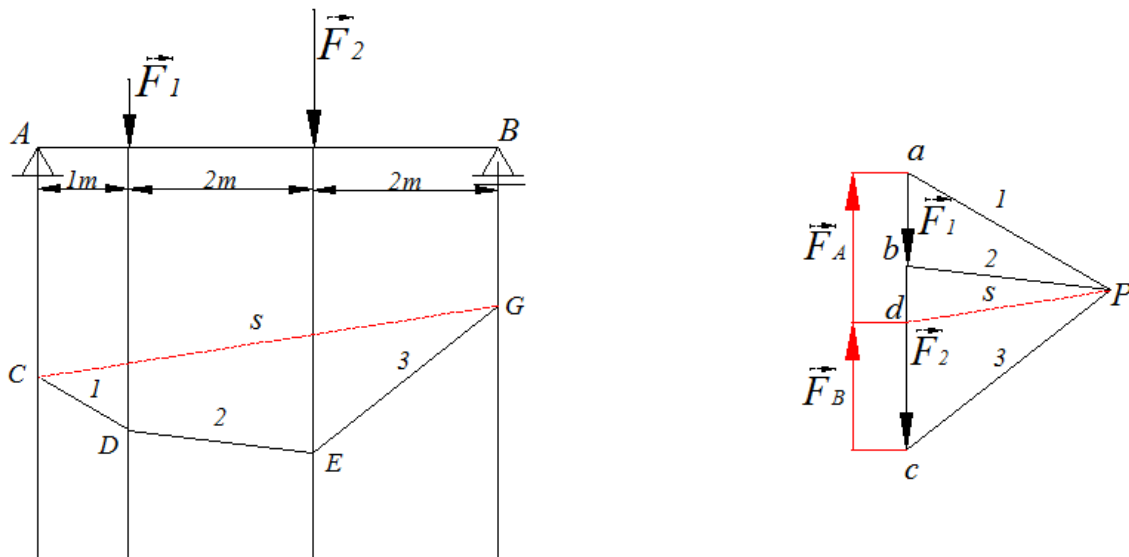


Графички поступак одређивања отпора ослонаца

Примена графичког поступка одређивања отпора ослонаца подразумева цртање носача у усвојеној размери за дужине $U_L = \frac{1m}{1cm}$ и цртање сила у усвојеној размери U_F , а базирана је на графичким условима равнотеже за које је *потребно и довољно да полигон сила и верижни полигон буду затворени*.

На конкретном примеру ћемо показати графички поступак одређивања отпора ослонаца **просте греде**.

Нека је дата проста греда, дужине $l = 5m$, оптерећена силама интензитета $F_1 = 10kN$ и $F_2 = 20kN$ које дејствују вертикално на растојањима $l_1 = 1m$ и $l_2 = 3m$ од левог непокретног ослонаца (слика 1).



Слика 1.

Надовезивањем активних сила у усвојеној размери $U_F = \frac{10kN}{1cm}$ конструишемо полигон сила abc (слика десно: $F_1=1cm$ а $F_2=2cm$). Произвољним избором пола P и спајањем са тачкама a , b и c добијамо зраке 1, 2 и 3. Затим, њиховим паралелним преношењем, конструишемо верижни полигон (почетну тачку C бирамо било где на правцу силе F_A и из ње вучемо паралелно зраку 1 до пресека са правцем силе F_1 и тако добијамо тачку D , из D повлачимо паралелно зраку 2 до пресека са правцем силе F_2 и добијамо тачку E а из ње паралелно зраку 3 до пресека са правцем силе F_B и добијамо тачку G). Добијени полигон сила и верижни полигон су отворени. Да би били задовољени услови равнотеже, они морају бити затворени. Стога ћемо верижни полигон затворити зраком s (спајање тачака C и G). Паралелним преношењем овог зрака у полигон сила добијамо тачку d , која резултанту активних сила дели на отпоре ослонаца \vec{F}_A и \vec{F}_B чији је смер такав да полигон сила буде затворен. Интензитети отпора ослонаца су:

$$F_A = |\overline{da}| \cdot U_F = 1,6cm \cdot \frac{10kN}{1cm} = 16kN$$

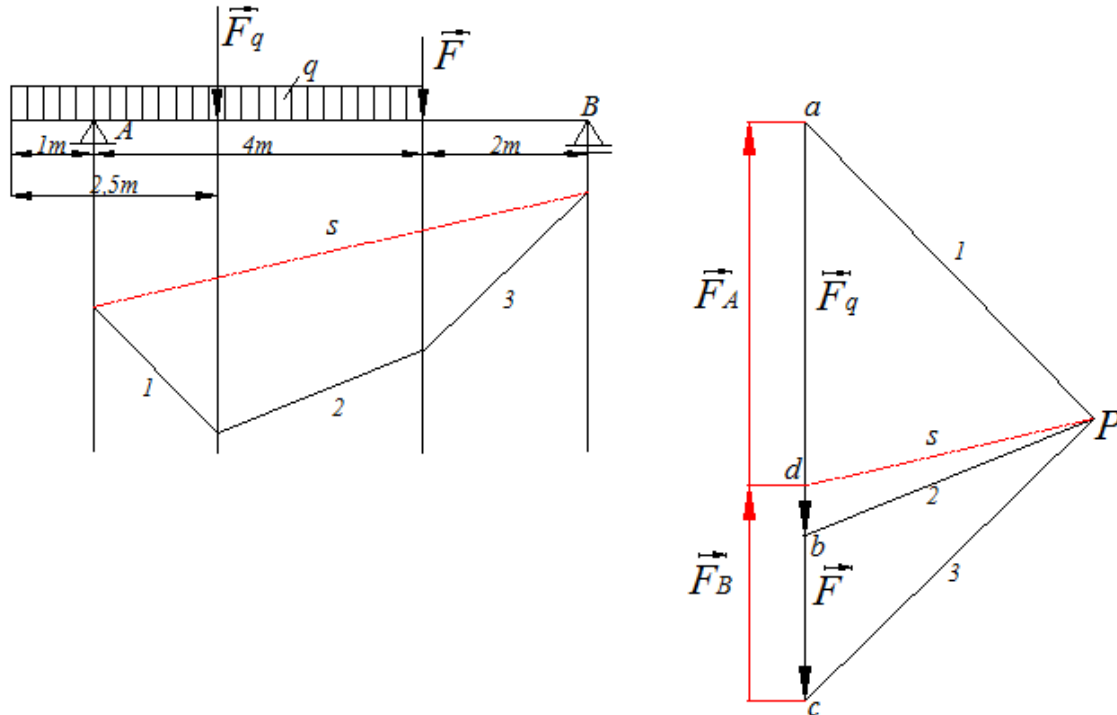
$$F_B = |\overline{cd}| \cdot U_F = 1,4cm \cdot \frac{10kN}{1cm} = 14kN$$

Резултанта отпора ослонаца и резултанта активних сила су силе истог правца и истог интензитета а супротног смера, тј. представљају систем од две уравнотежене силе.

Графички поступак одређивања отпора ослонаца **греде са препустима** је исти као и код просте греде.

На слици 2. приказан је тај поступак за греду са једним препустом, која је оптерећена равномерно континуалним оптерећењем и једном концентрисаном силом: $q=10\frac{N}{m}$ и $F = 20N$.

$$U_L = \frac{1m}{1cm}$$



Слика 2.

Континуално оптерећење замењујемо концентрисаном силом \vec{F}_q , чији је интензитет $F_q = q \cdot l$, где је q - специфично оптерећење, а l – дужина на којој дејствује континуално оптерећење. Нападна линија силе \vec{F}_q пролази кроз средину дужи l . Замењујући континуално равномерно оптерећење концентрисаном силом, отпоре ослонаца одређујемо на описани начин.

$$F_q = q \cdot l = 10 \cdot 5 = 50N$$

Усвајањем размере за активне силе $U_F = \frac{10N}{1cm}$ конструишемо полигон сила abc (слика десно: $F_q=5cm$ а $F_2=2cm$). Избором пола P добијамо зраке 1, 2 и 3 које паралелним преношењем конструишемо у верижни полигон. Пошто је верижни полигон отворен, затварамо га зраком s . Паралелним преношењем овог зрака у полигон сила добијамо тачку d , која резултанту активних сила дели на отпоре ослонаца \vec{F}_A и \vec{F}_B чији је смер такав да полигон сила буде затворен. Интензитети отпора ослонаца су:

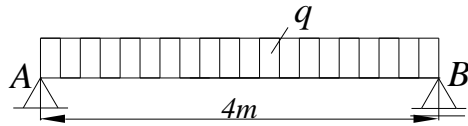
$$F_A = |da| \cdot U_F = 4,4cm \cdot \frac{10N}{1cm} = 44N$$

$$F_B = |cd| \cdot U_F = 2,6cm \cdot \frac{10N}{1cm} = 26N$$

Ако је греда са препустима оптерећена и косом силом, поступак је исти, само што конструкцију верижног полигона почињемо из непокретног ослонаца.

Задаци за вежбање:

1. Графичким поступком одредити реакције у ослонцима просте греде која је оптерећена континуалним оптерећењем, ако је специфично оптерећење $q=10\frac{N}{m}$ као на слици.



2. Графичким поступком одредити реакције у ослонцима греде са препустом која је оптерећена вертикалним силама интензитета $F_1 = 10N$ и $F_2 = 20N$ као на слици.
 Упутство: зрак 1 полази са правца силе F_A до пресека са F_1 , зрак 2 до пресека са правцем F_2 и зрак 3 завршавамо на F_B .

