

Примеры условий задач по учебной дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции»

Задача № 1

Подобрать рабочую арматуру сплошной плиты размерами $l_1 \times l_2 = 2000 \times 8000$ мм, покрывающей подземный канал. Мощность грунта над плитой $H = 1,5$ м. Объемный вес грунта $\gamma_{гр} = 20$ кН/м³. Класс бетона С30/37, рабочей арматуры – S500. Частный коэффициент безопасности для бетона $\gamma_c = 1,5$, для арматуры – $\gamma_s = 1,15$. Вес плиты $\gamma_{пл} = 2,0$ кН/м². Толщина плиты $h = 10$ см.

Задача № 2

Законструировать арматурную сетку железобетонной плиты размерами в плане 1500×6000 мм. Продольная арматура – $3\emptyset 12S240$ на 1 метре погонном, поперечная – $5\emptyset 6S500$ на 1 метре погонном.

Задача № 3

Законструировать каркас (арматурный) железобетонной балки прямоугольного сечения. Длина балки $l = 8000$ мм, ширина $b = 300$ мм, высота $h = 600$ мм. Рабочая продольная арматура – $\emptyset 20 S500$ (в одном плоском каркасе – 1 рабочий продольный стержень), поперечная арматура – $\emptyset 8S500$ (шаг на приопорном участке $s_1 = 150$ мм, в середине пролета – $s_2 = 450$ мм), монтажный стержень – $\emptyset 10S240$. Ширина участка опирания – 300 мм.

Задача № 4

Определить расчетную нагрузку на 1 м.п. железобетонной балки. Нормативная снеговая нагрузка $q_{n1} = 0,9$ кН/м² (частный коэффициент безопасности $\gamma_{fq1} = 1,5$), нормативная нагрузка от веса плиты $P_{n1} = 2,5$ кН/м² и веса балки $P_{n2} = 6,0$ кН/м² ($\gamma_{fp1} = \gamma_{fp2} = 1,35$), от веса рубероидной кровли – $P_{n3} = 0,15$ кН/м² ($\gamma_{fp3} = 1,35$), от веса цементной стяжки – $P_{n4} = 0,5$ кН/м² ($\gamma_{fp4} = 1,35$). Шаг балок $a = 10,0$ м.

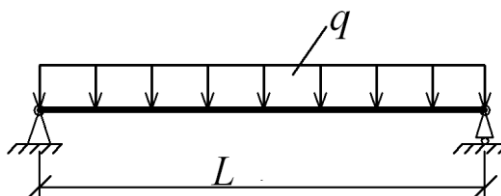
Задача № 5

Подобрать арматуру железобетонной балки. Расчетный действующий изгибающий момент $M_{Ed} = 12\,000$ кН·см. Класс бетона – С30/37, рабочей

арматуры – S500. Высота сечения $h=60$ см. рабочая высота $d=50$ см, $\eta=0,85$. Ширина балки $b=25$ см. Проверить прочность сечения.

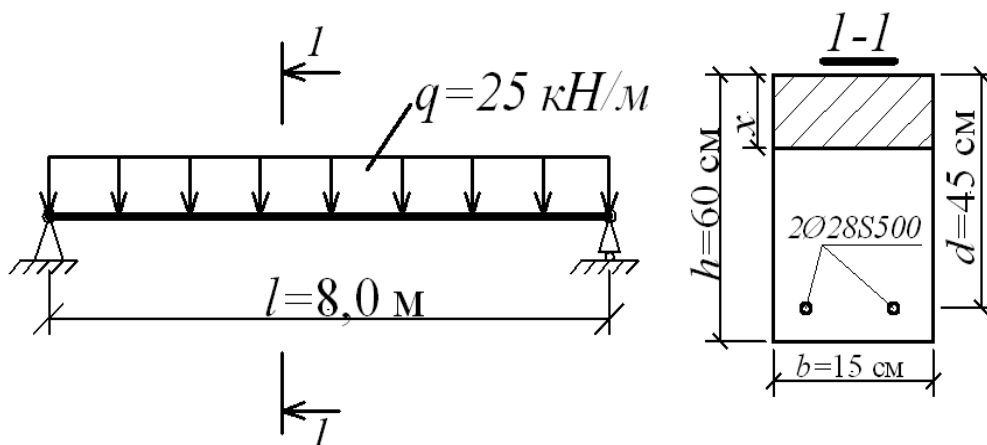
Задача № 6

Проверить прочность балки. Расчетная нагрузка $q=15$ кН/м. Длина балки $L=8,0$ м. Сечение прямоугольное, с размерами $b \times h=25 \times 50$ см \times см. Рабочая высота сечения $d=40$ см. Класс бетона – С 20/25. Рабочая арматура - $2\varnothing 25$ S500 (расположена в одном уровне). Частный коэффициент безопасности для бетона $\gamma_c=1,5$, для арматуры $\gamma_s=1,15$.



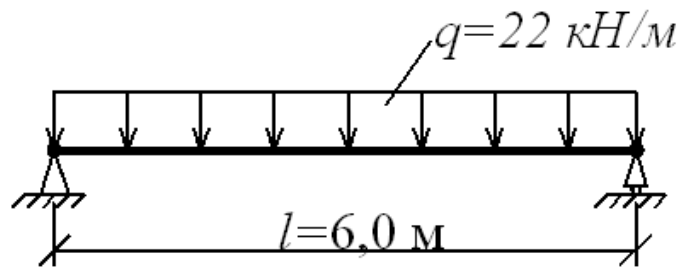
Задача № 7

Проверить прочность железобетонной балки. Класс бетона С20/25. Частные коэффициенты безопасности: для бетона - $\gamma_c=1,5$; - для арматуры - $\gamma_s=1,15$



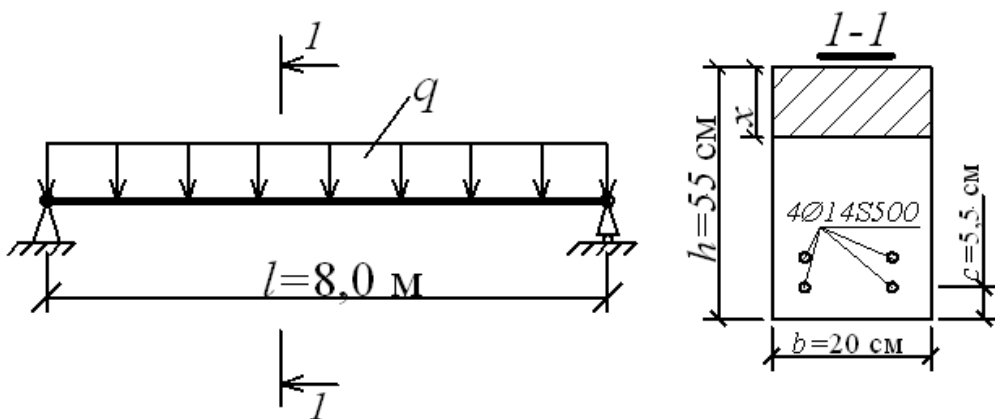
Задача № 8

Расположить стержни в сечении балки прямоугольного профиля и проверить его прочность. Размеры сечения: $b \times h=25 \times 50$ см \times см. Рабочая арматура: $4\varnothing 20$ S500. Класс бетона С 25/30. Частный коэффициент безопасности для бетона $\gamma_c=1,5$, для арматуры - $\gamma_s=1,15$. Минимальный защитный слой бетона – $C_{cov}=25$ мм.



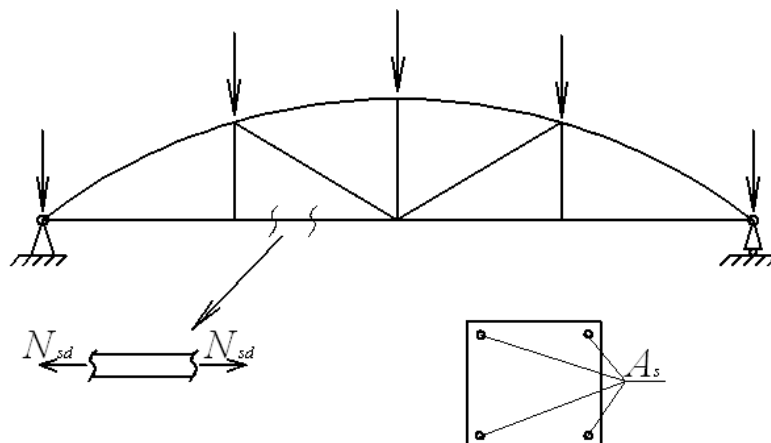
Задача № 9

Определить несущую способность балки (q -?) продольного сечения. Класс бетона С 30/37. Частный коэффициент безопасности для бетона $\gamma_c=1,5$, для арматуры $\gamma_s=1,15$.



Задача № 10

Подобрать арматуру растянутого нижнего пояса железобетонной фермы. Максимальное расчетное продольное усилие в растянутом нижнем поясе $N=200$ кН. Класс арматуры S500.



Задача № 11

Проверить прочность центрально сжатой колонны. Расчетное сжимающее усилие $N_{Ed}=550\text{кН}$. Класс бетона С30/37. Частный коэффициент безопасности для бетона $\gamma_c=1,5$, для арматуры $\gamma_s=1,15$. Коэффициент, учитывающий влияние продольного изгиба и случайного эксцентриситета $\varphi=0,95$.

