

## Перечень задач к контрольной работе «Железобетонные 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/м<sup>3</sup>. 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/м<sup>2</sup>. Толщина плиты  $h = 10$  см.

### Задача № 2

Законструировать арматурную сетку железобетонной плиты размерами в плане  $1500 \times 6000$  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 –  $\emptyset 8S400$  (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/м<sup>2</sup> (частный коэффициент безопасности  $\gamma_{fq1} = 1,5$ ), нормативная нагрузка от веса плиты  $P_{n1} = 2,5$  кН/м<sup>2</sup> и веса балки  $P_{n2} = 6,0$  кН/м<sup>2</sup> ( $\gamma_{fp1} = \gamma_{fp2} = 1,35$ ), от веса рубероидной кровли –  $P_{n3} = 0,15$  кН/м<sup>2</sup> ( $\gamma_{fp3} = 1,35$ ), от веса цементной стяжки –  $P_{n4} = 0,5$  кН/м<sup>2</sup> ( $\gamma_{fp4} = 1,35$ ). Шаг балок  $a = 10,0$  м.

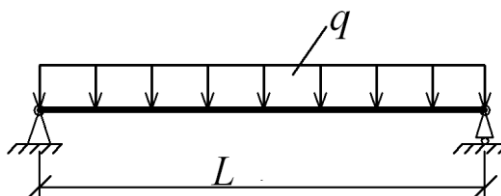
### Задача № 5

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

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

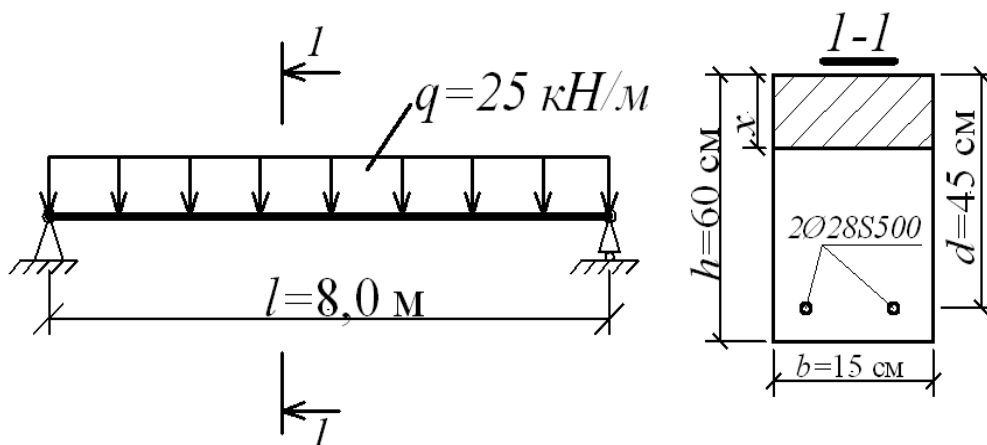
### Задача № 6

Проверить прочность балки. Расчетная нагрузка  $q=15\text{ кН/м}$ . Длина балки  $L=8,0\text{м}$ . Сечение прямоугольное, с размерами  $b \times h=25 \times 50\text{см} \times \text{см}$ . Рабочая высота сечения  $d=40\text{см}$ . Класс бетона – С 20/25. Рабочая арматура -  $2\text{Ø}25\text{S}500$  (расположена в одном уровне). Частный коэффициент безопасности для бетона  $\gamma_c=1,5$ , для арматуры  $\gamma_s=1,15$ .



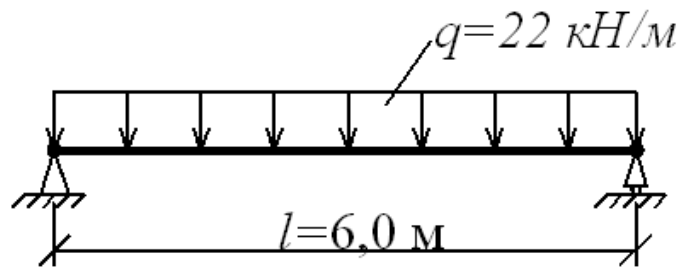
### Задача № 7

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



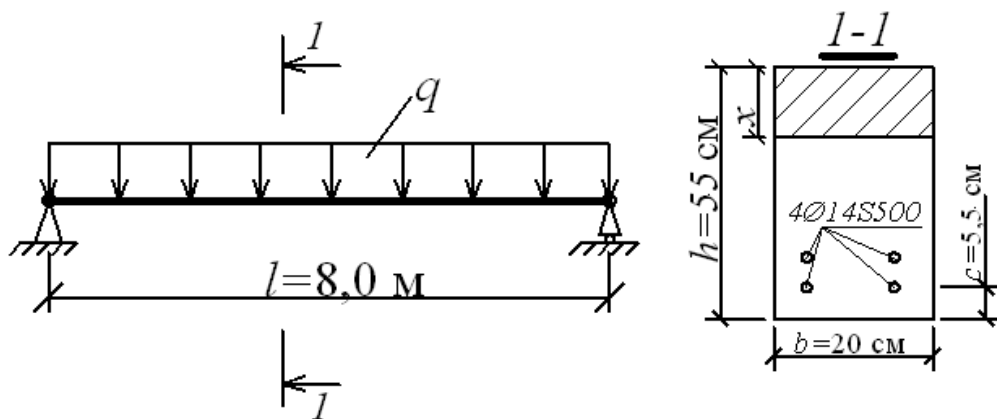
### Задача № 8

Расположить стержни в сечении балки прямоугольного профиля и проверить его прочность. Размеры сечения:  $b \times h=25 \times 50\text{ см} \times \text{см}$ . Рабочая арматура:  $4\text{Ø}20\text{ S}500$ . Класс бетона С 25/30. Частный коэффициент безопасности для бетона  $\gamma_c=1,5$ , для арматуры -  $\gamma_s=1,15$ . Минимальный защитный слой бетона –  $C_{\text{cov}}=25\text{мм}$ .



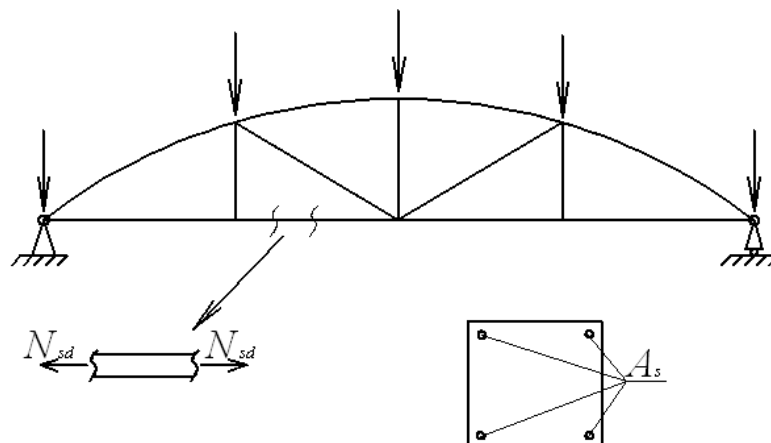
### Задача № 9

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  $N_{sd}=550\text{кН}$ . 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  $\varphi=0,95$ .

