

**Задача № 3.** На стальную балку действует нагрузка в виде сосредоточенной силы  $F$  и распределенной силы интенсивностью  $q$ . Модель балки (расчетная схема) при допущениях, принятых в сопротивлении материалов, изображена на рис. 1. Требуется:

1. Изобразить расчетную схему балки согласно варианту задания, указать на схеме численные значения сил, линейные размеры.
2. Определить методами сопротивления материалов внутренние усилия и построить эпюры. Определить положение опасного сечения.
3. Составить прочностную модель (условие прочности) при изгибе по нормальным напряжениям .
4. Подобрать двутавровое сечение балки.
5. Уточнить модель (расчетную схему) балки. Учесть массу балки и из условия прочности подобрать номер двутавра в этом случае.
6. Определить в процентах отклонение максимального нормального напряжения для обеих моделей балки и оценить первоначально выбранную модель балки.
7. Определить наибольшее касательное напряжение в опасном сечении балки. Проверить выполнение условия прочности по касательным напряжениям.

Схему балки, данные для расчета взять из табл. 1 по номеру варианта, принять расчетное сопротивление при растяжении и сжатии  $R = 210$  МПа, при срезе  $R = 120$  МПа.

*Таблица 1*

| Вариант:<br>номер<br>строки | I              | II         |            | III         | IV            |
|-----------------------------|----------------|------------|------------|-------------|---------------|
|                             | Номер<br>схемы | $l$ ,<br>м | $a$ ,<br>м | $F$ ,<br>кН | $q$ ,<br>кН/м |
| 1                           | 10             | 4          | 1,8        | 40          | 15            |
| 2                           | 9              | 5          | 2,2        | 50          | 20            |
| 3                           | 8              | 6          | 2,8        | 60          | 10            |
| 4                           | 7              | 7          | 3,0        | 40          | 20            |
| 5                           | 6              | 8          | 2,6        | 80          | 12            |
| 6                           | 5              | 9          | 2,5        | 30          | 16            |
| 7                           | 4              | 5          | 2,2        | 70          | 15            |
| 8                           | 3              | 8          | 2,6        | 60          | 20            |
| 9                           | 2              | 6          | 2,4        | 50          | 15            |
| 0                           | 1              | 5          | 2,6        | 80          | 10            |

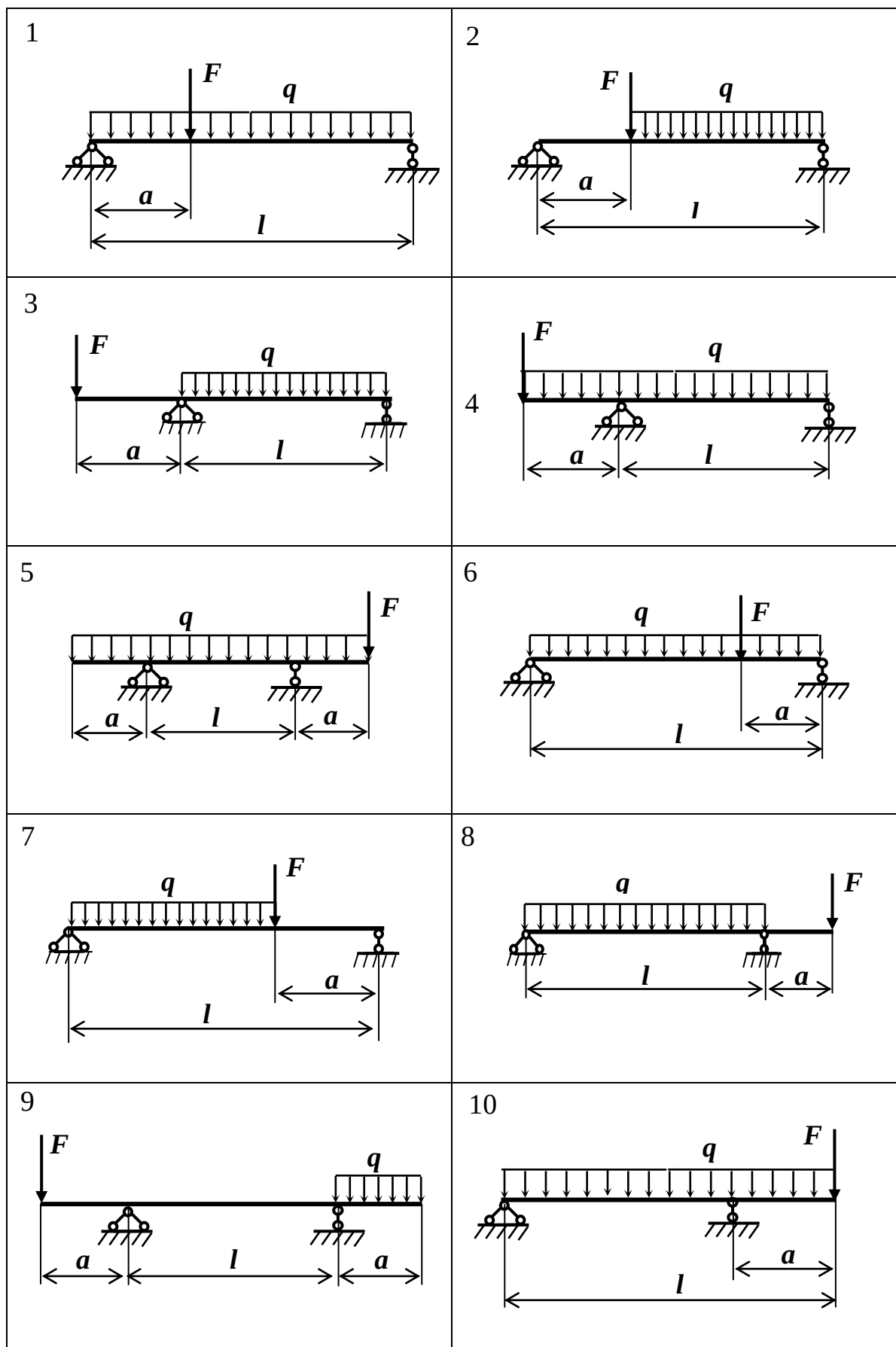


Рис. 1