

Задача 12

Балка, находящаяся на шарнирных опорах (одна неподвижная, а вторая шарнирно-подвижная опора), нагружена сосредоточенной силой F и распределенной нагрузкой интенсивности q (рис. 12.1).

Пренебрегая собственным весом балки требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры поперечных сил Q и изгибающих моментов M , применяя метод сечений.
3. Указать опасные сечения по длине балки и определить расчетные значения Q и M
4. Из условия прочности по нормальным напряжениям подобрать круглое поперечное сечение балки, приняв $[\sigma] = 160$ МПа.

Данные взять из табл. 12.1 по последней цифре шифра, а номер схемы рисунка по предпоследней цифре.

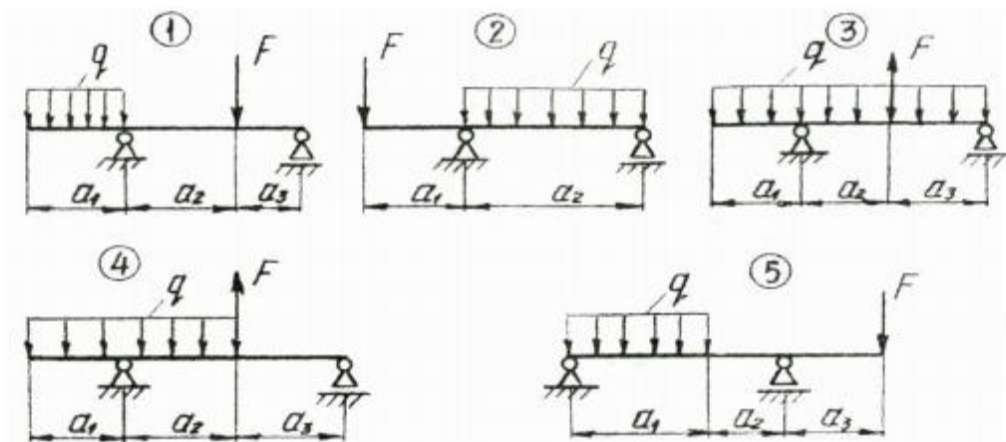


Рис. 12.1

Указания

1. Вычертить балку в масштабе, указав буквенные и числовые значения всех величин. Под рисунком балки оставить место для построения эпюр поперечных сил Q и изгибающих моментов M .
2. Показать на чертеже опорные реакции и, используя уравнения равновесия, определить их величину и действительное направление.
3. Обозначить грузовые участки на схеме балки и указать расстояние x от выбранного начала отсчета до рассматриваемого сечения на каждом грузовом участке балки. Для каждого грузового участка определить в общем виде аналитические выражения для Q и M и вычислить их числовые значения на границах участков.
4. В масштабе построить эпюры M и Q , указав их знак и числовые значения на всех участках.
5. Определить сечение, в котором действуют максимальные по абсолютной величине M и Q .
6. Из условия прочности по нормальным напряжениям определить диаметр поперечного сечения балки.

Варианты и исходные данные

Таблица 12.1

Посл. цифра шифра	Номер схемы на рис.8 по последней цифре шифра	Расстояния, м			$F, кН$	$q, кН/м$
		a_1	a_2	a_3		
1	1 – схема 1	1	1	2	4	4
2	2 – схема 2	1	4,5	-	20	10
3	3 – схема 3	1,5	4	1	10	10
4	4 – схема 4	1,5	4,5	1,5	20	20
5	5 – схема 5	2,5	2,5	2,5	6	6
6	6 – схема 4	1,5	4,5	1,5	20	20
7	7 – схема 2	1	4,5	-	20	10
8	8 – схема 5	2,5	2,5	2,5	6	6
9	9 – схема 3	1,5	4	1	10	10
0	0 – схема 1	1	1	2	4	4