

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/169327>

Тип работы: Контрольная работа

Предмет: Строительная механика

-

Задача 1

Расчет многопролетной балки.

Дано: $L = 6\text{ м}$, $q = 2,0\text{ кН/м}$, $M = 18\text{ кН}\cdot\text{м}$, $P = 1,2P_2 = 12\text{ кН}$.

Расчетная схема балки приведена на рисунке 1. Требуется построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Рисунок 1 – Расчетная схема балки

Вычисляем число степеней свободы системы по формуле Чебышева:

$$W = 3D - 2Ш - CO,$$

где D – число дисков;

$Ш$ – число простых шарниров;

CO – число опорных стержней.

Для заданной балки величина $W = 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 - 6 = 0$, система статически определимая.

Составляем поэтажную схему балки, заменяя шарниры шарнирными опорами с опорными реакциями (см. рис. 2).

Рисунок 2 – Поэтажная схема балки

Решаем заданную составную балку как систему простых балок, находящихся в равновесии под действием заданных нагрузок, реакций опор и сил их взаимодействия.

Расчет начинаем с балки ВС. На ней нет нагрузок и реакции R_B и R_C равны нулю.

Рассмотрим балку АВ (рис. 3).

Рисунок 3

$$\sum X = 0 \quad H_A = 0.$$

Составляем уравнение моментов относительно точек А и В.

$$\sum M_A = 0 \quad M_A + q \cdot 6 \cdot 3 = 0 \quad M_A = -2 \cdot 6 \cdot 3 = -36\text{ кН}\cdot\text{м}.$$

Меняем направление момента на противоположное.

$$\sum M_B = 0 \quad R_A \cdot 6 - M_A - q \cdot 6 \cdot 3 = 0$$

$$R_A \cdot 6 = 36 + 2 \cdot 6 \cdot 3 = 72\text{ кН}\cdot\text{м} \quad R_A = 12\text{ кН}.$$

Строим эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для этой балки (рис. 4)

Рисунок 4

Далее рассмотрим балку KL (рис. 5)

Рисунок 5

Определяем опорные реакции. Составляем уравнение моментов относительно точек К и L.

$$\sum M_K = 0 \quad M - R_L \cdot 6 = 0 \quad R_L \cdot 6 = 18\text{ кНм} \quad R_L = 3\text{ кН}.$$

$$\sum M_L = 0 \quad M + R_K \cdot 6 = 0 \quad R_K \cdot 6 = -18\text{ кНм} \quad R_K = -3\text{ кН}.$$

Меняем направление R_K на противоположное. Строим эпюры поперечных сил и изгибающих моментов для балки KL (рис. 6).

Рисунок 6

Для балки СК (рис. 7).

-

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://studservis.ru/gotovye-raboty/kontrolnaya-rabota/169327>