

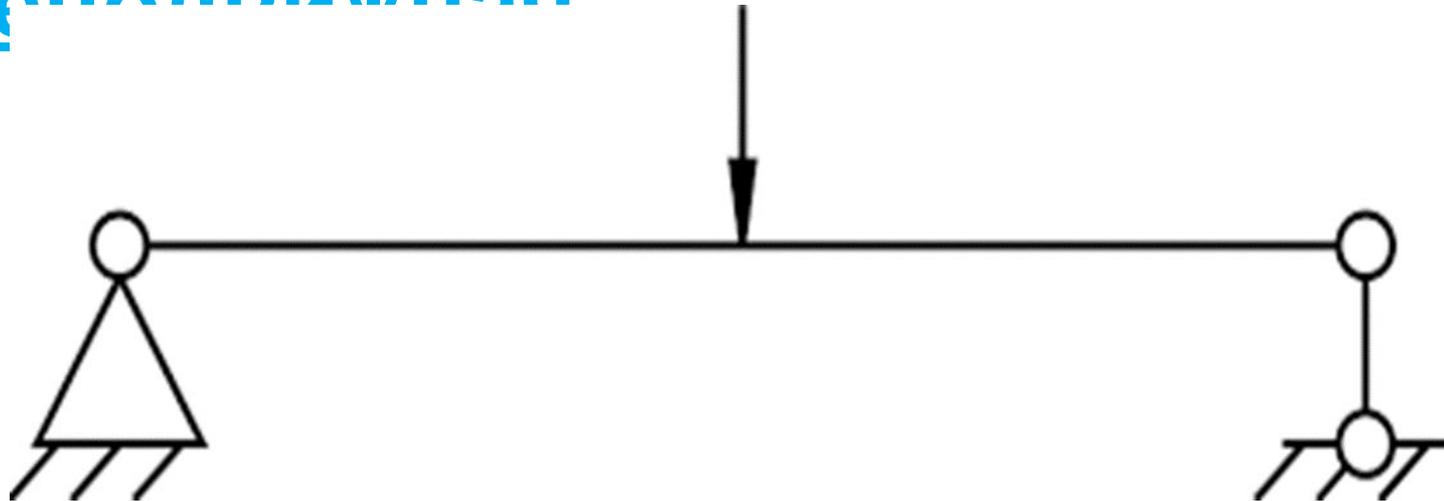
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

Вопрос:

- 1. Определение реакций связи опор и изгибающих моментов в раме вагона»**

МОМЕНТЫ

- Раму вагона рассматриваем как балку на двух опорах, одна подвижная опора, другая неподвижная

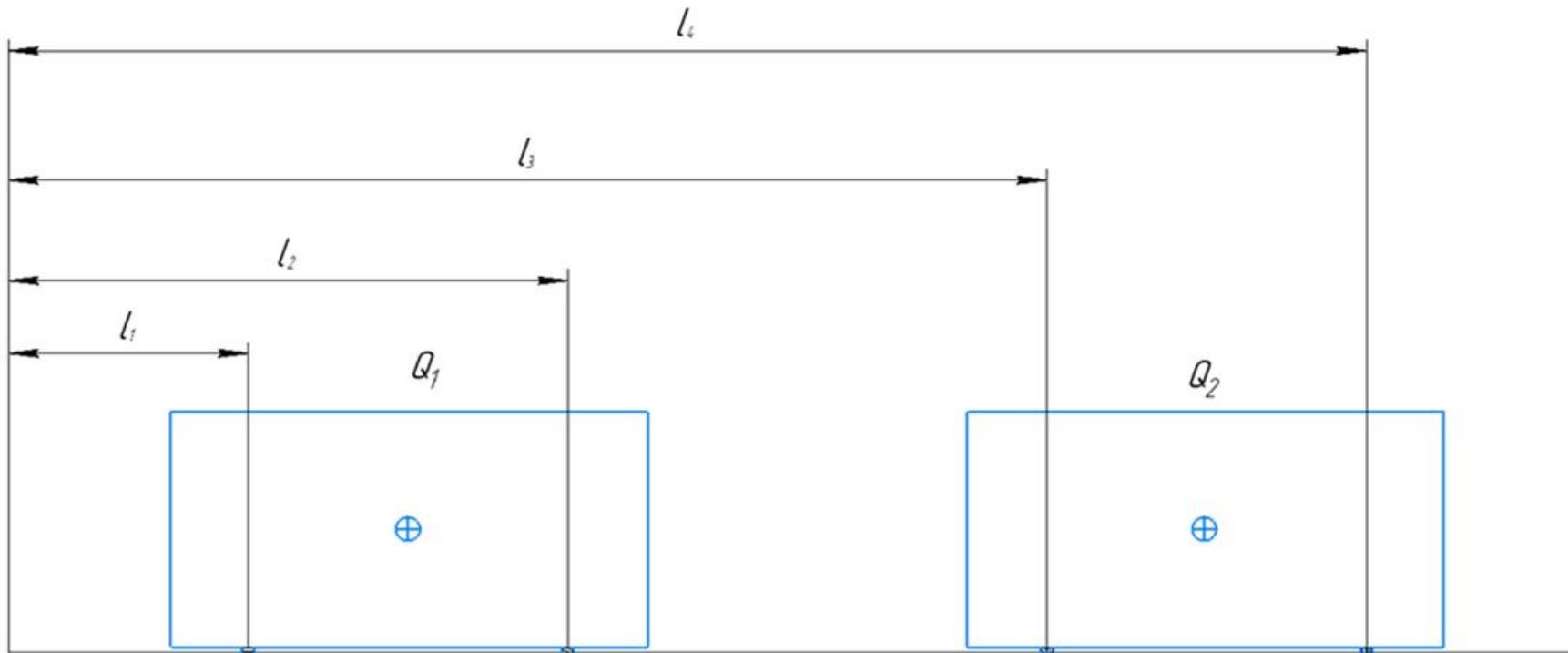


МОМЕНТЫ

$$R_A = R_B = \frac{Q_{zp}^0}{2};$$

МОМЕНТЫ

(для случая размещения нескольких единиц грузов)



где l_1, l_2, l_3, l_4 – расстояния от оси тележки до подкладок, м;
 Q_1, Q_2 , -массы грузов, т.

МОМЕНТЫ

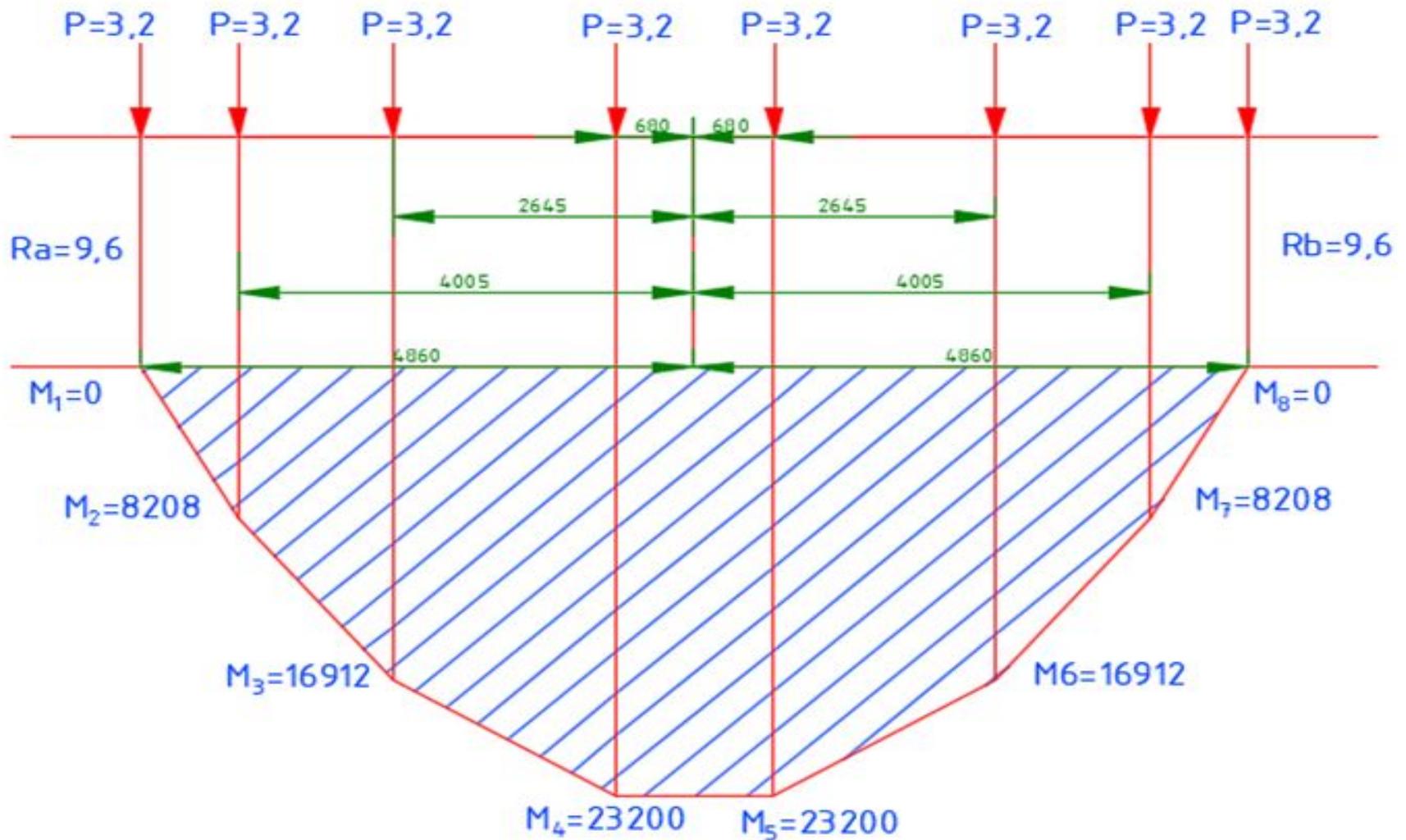
(для случая размещения нескольких единиц грузов)

$$R_A = R_B = \frac{0,5(l_1 \times Q_1) + 0,5(l_2 \times Q_1) + 0,5(l_3 \times Q_2) + 0,5(l_4 \times Q_2)}{l_0}$$

где l_1, l_2, l_3, l_4 – расстояния от оси тележки до подкладок, м;

Q_1, Q_2 , -массы грузов, т.

НА ЭПЮРЕ ПОКАЗЫВАЕМ ВСЕ ЗНАЧЕНИЯ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ



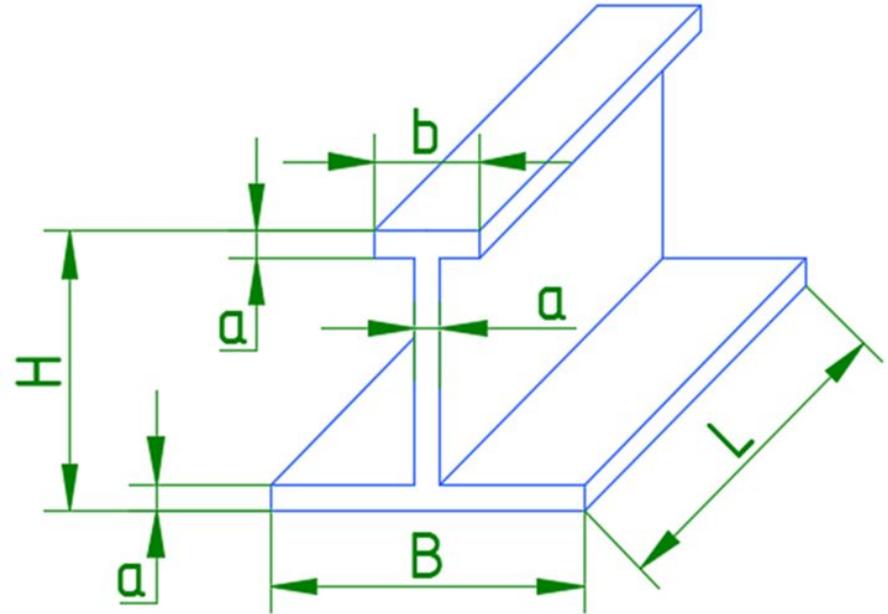
ПРИ РАСЧЕТЕ МОМЕНТОВ ПРИВОДИМ ПОДРОБНЫЕ ДАННЫЕ (пример)

$$l_1 = 4860 \text{ мм};$$

$$l_2 = 4005 \text{ мм};$$

$$l_3 = 2645 \text{ мм};$$

$$l_4 = 680 \text{ мм};$$



И ПОКАЗЫВАЕМ ВСЕ РАСЧЕТЫ МОМЕНТОВ (

НАПРИМЕР)

$$M_1 = 0;$$

$$M_2 = R_A \cdot (l_1 - l_2);$$

$$M_3 = R_A \cdot (l_1 - l_3) - P \cdot (l_2 - l_3);$$

$$M_4 = R_A \cdot (l_1 - l_4) - P \cdot (l_2 - l_4) - P \cdot (l_3 - l_4);$$

$$M_5 = R_A \cdot (l_1 + l_5) - P \cdot (l_2 + l_5) - P \cdot (l_3 + l_5) - P \cdot (l_4 + l_5);$$

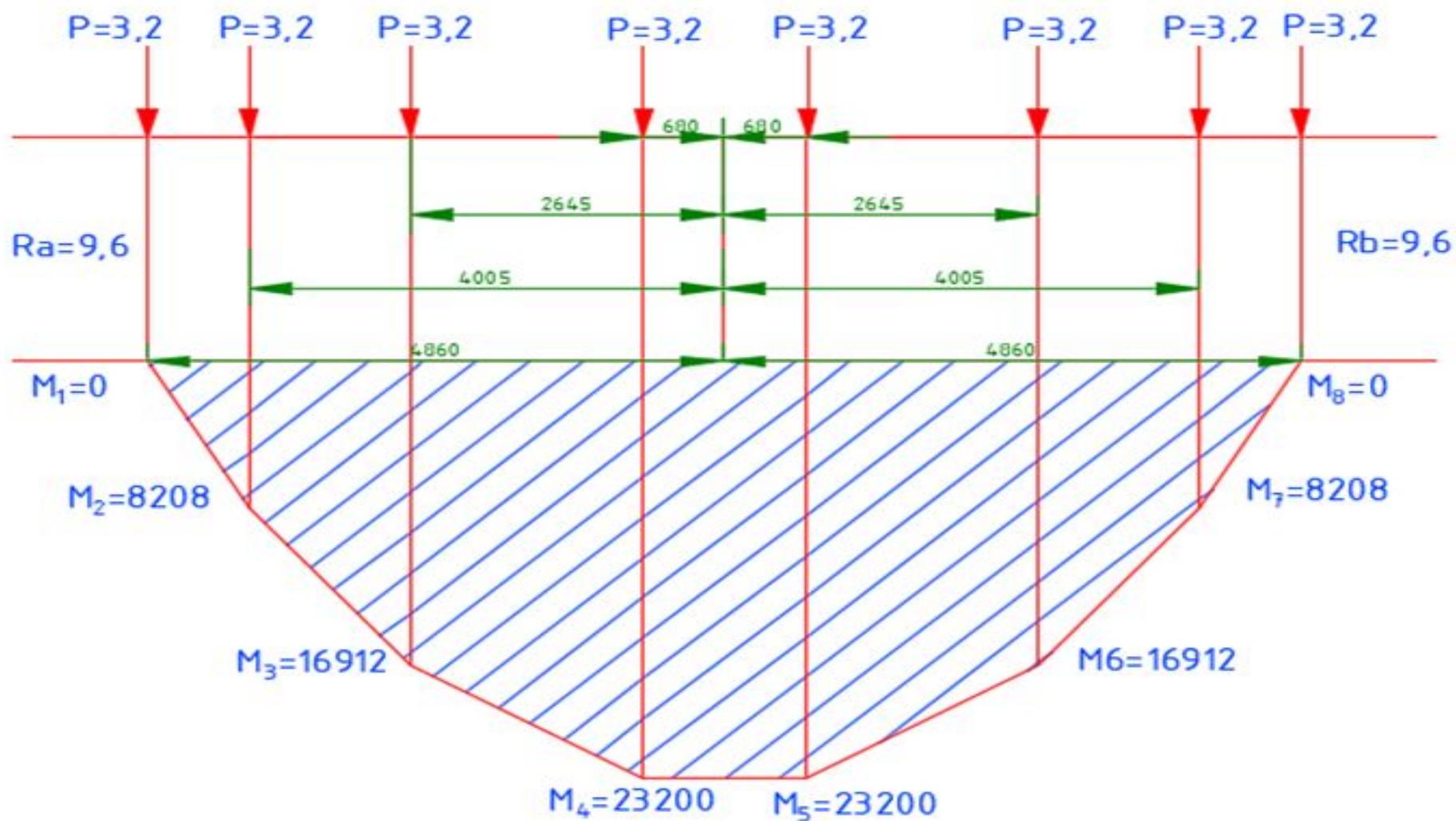
$$M_6 = R_A \cdot (l_1 + l_6) - P \cdot (l_2 + l_6) - P \cdot (l_3 + l_6) - P \cdot (l_4 + l_6) - P \cdot (l_6 - l_5)$$

И ПОКАЗЫВАЕМ ВСЕ РАСЧЕТЫ МОМЕНТОВ (НАПРИМЕР)

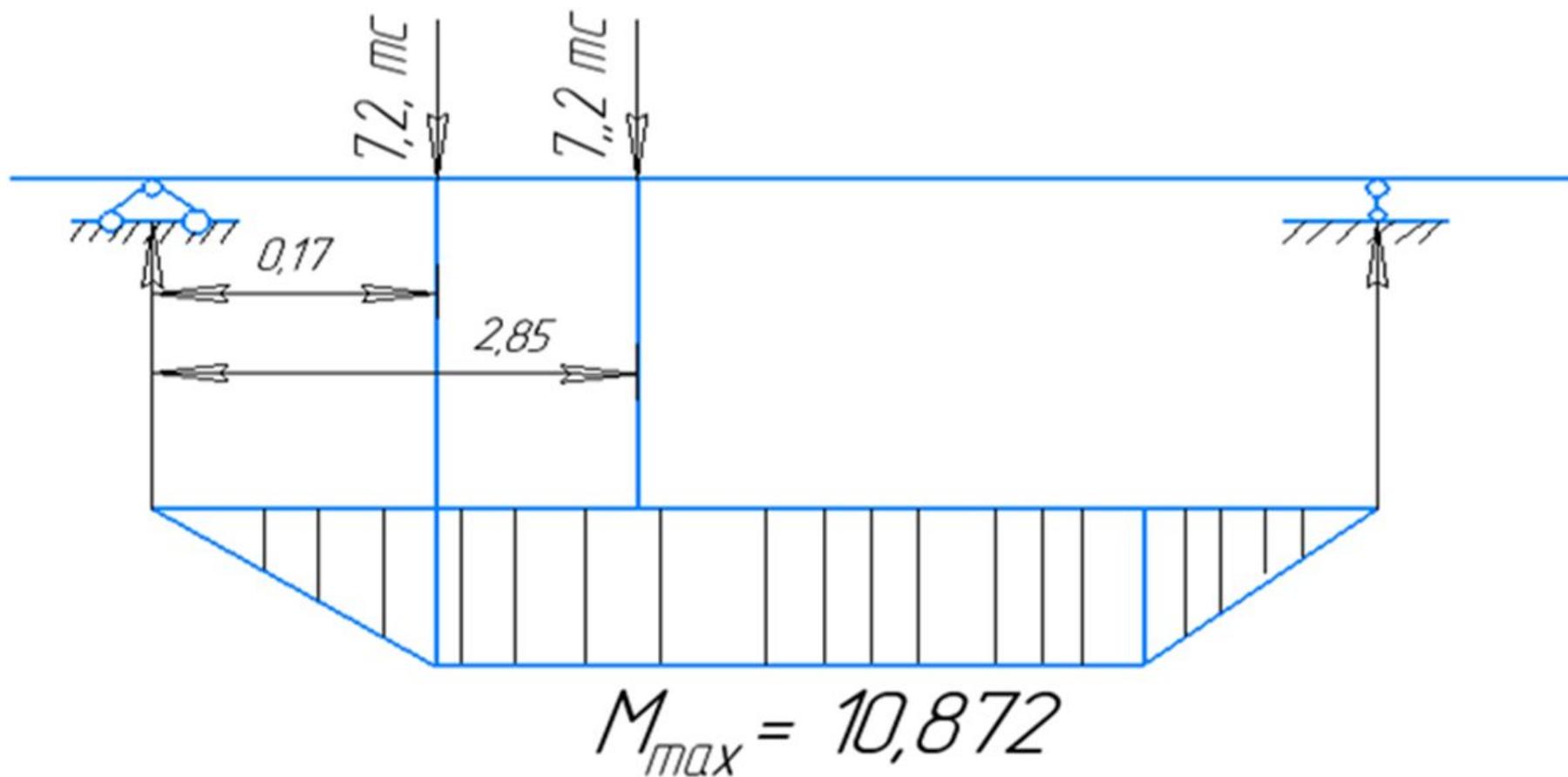
$$M_7 = R_A \cdot (l_1 + l_7) - P \cdot (l_2 + l_7) - P \cdot (l_3 + l_7) - P \cdot (l_4 + l_7) - P \cdot (l_7 - l_5) - P \cdot (l_7 - l_6);$$

$$M_8 = R_A \cdot (l_1 + l_8) - P \cdot (l_2 + l_8) - P \cdot (l_3 + l_8) - P \cdot (l_4 + l_8) - P \cdot (l_8 - l_5) - P \cdot (l_8 - l_6) - P \cdot (l_8 - l_7)$$

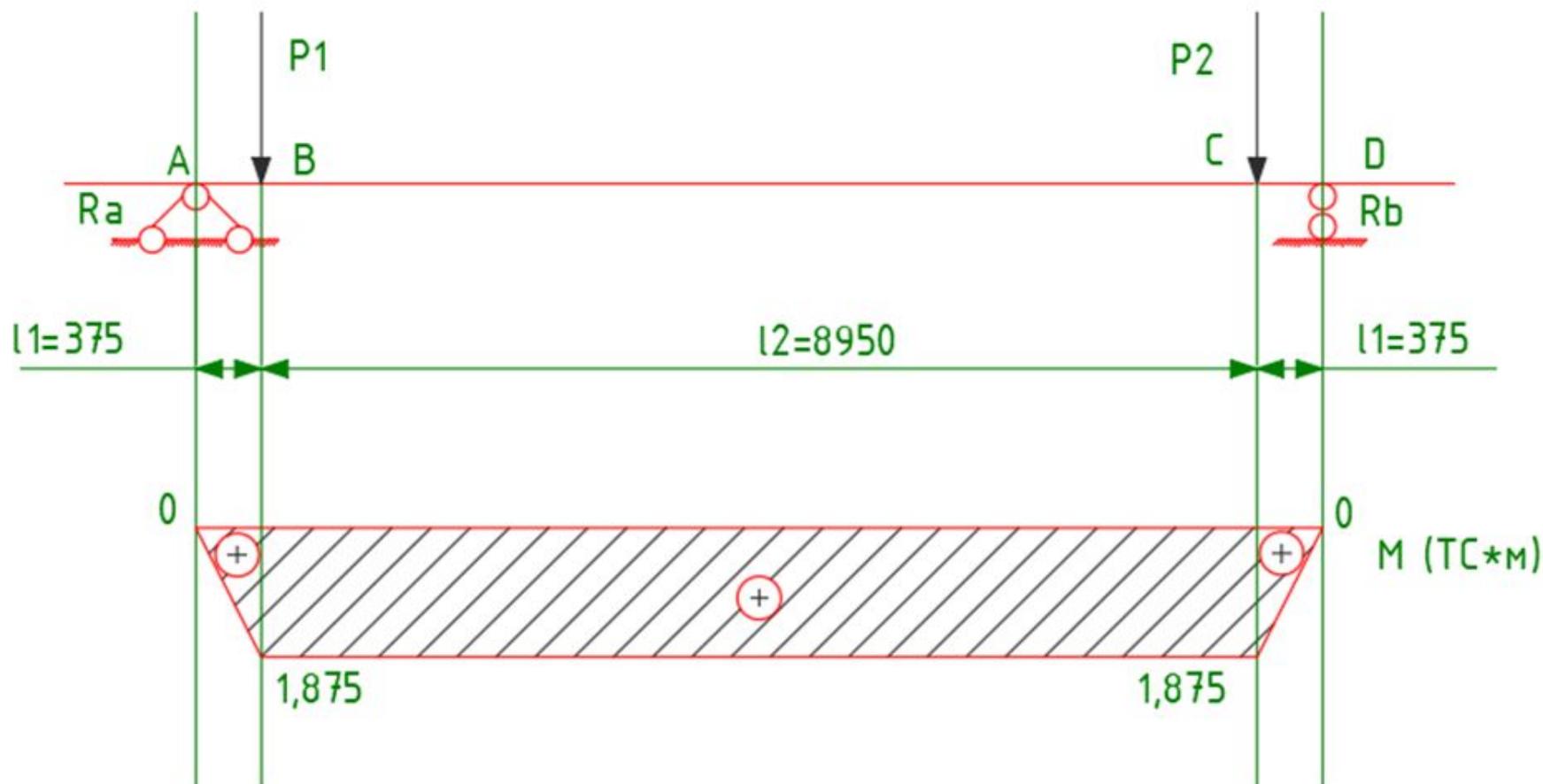
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



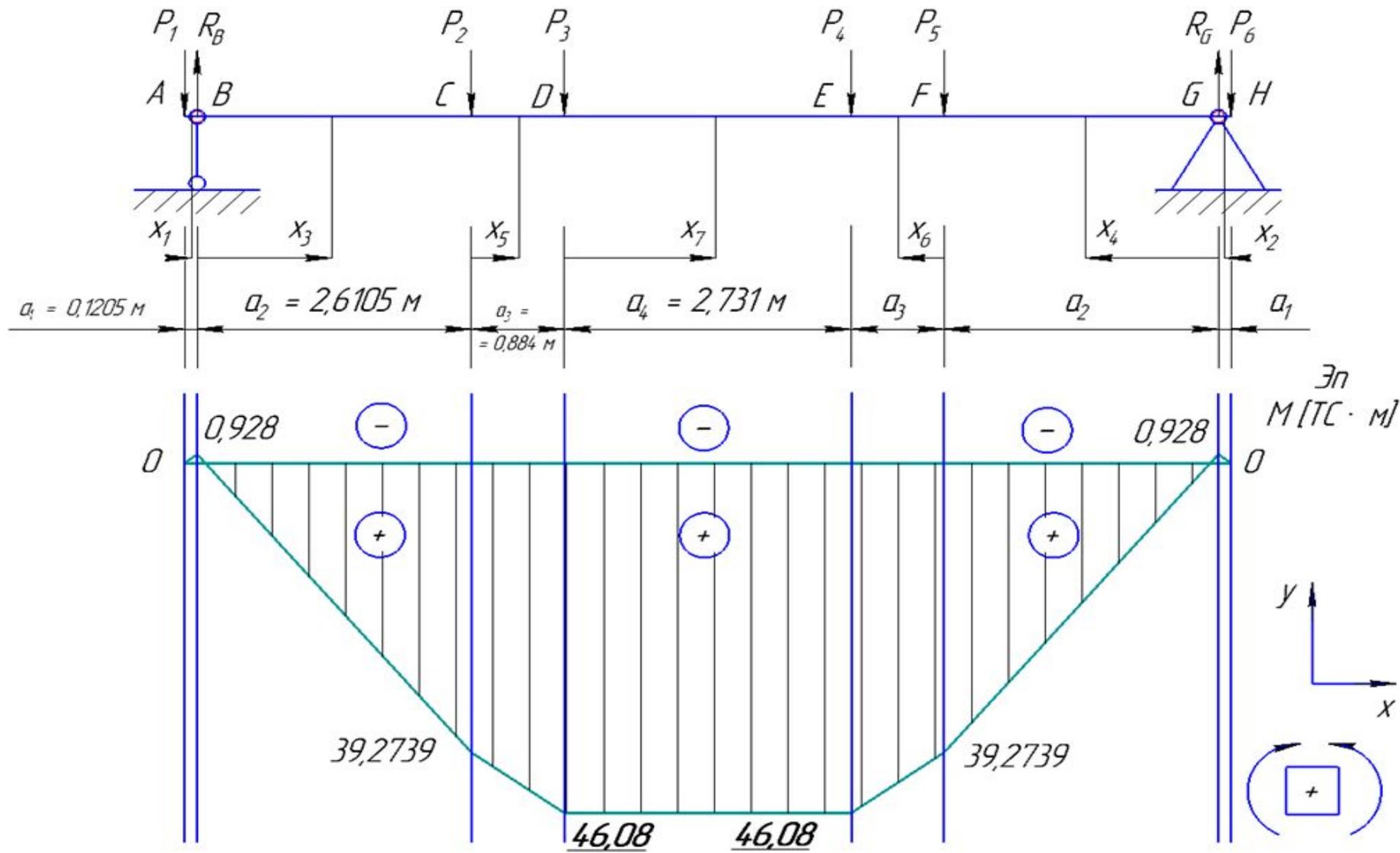
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМ МАКСИМУМ



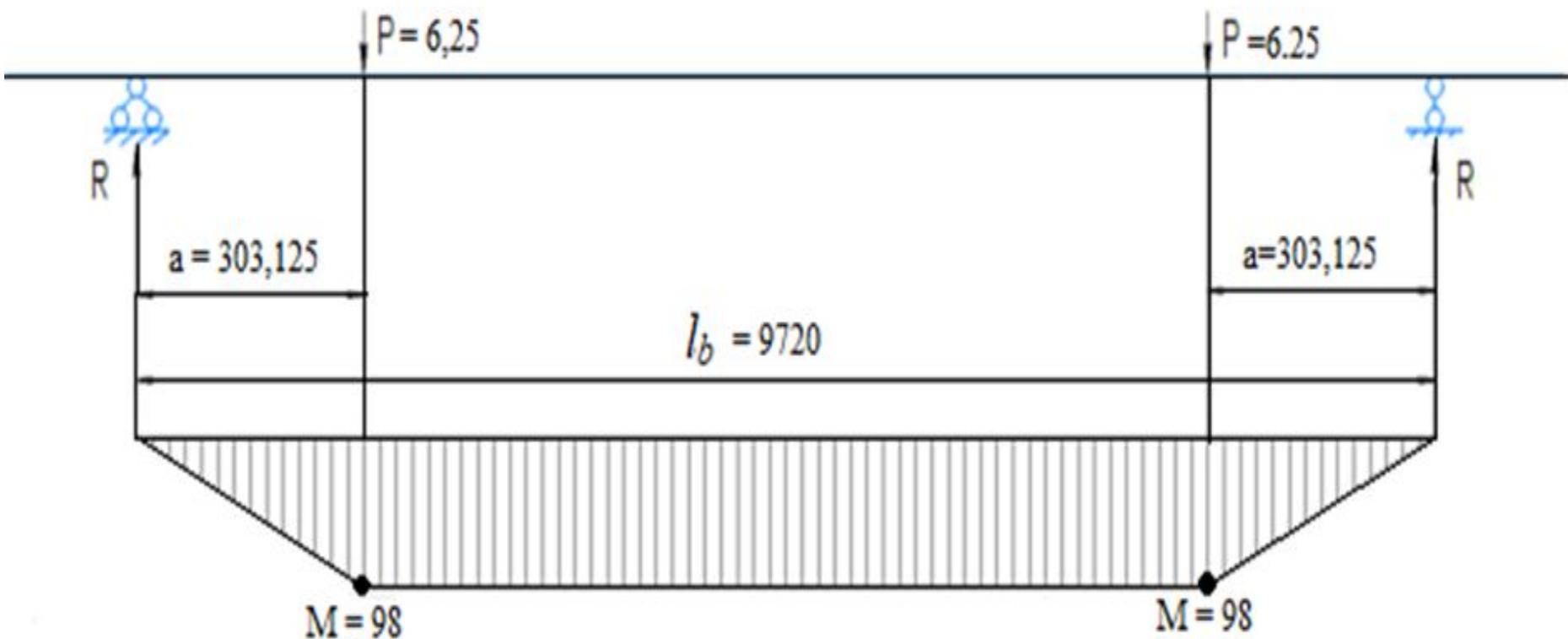
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



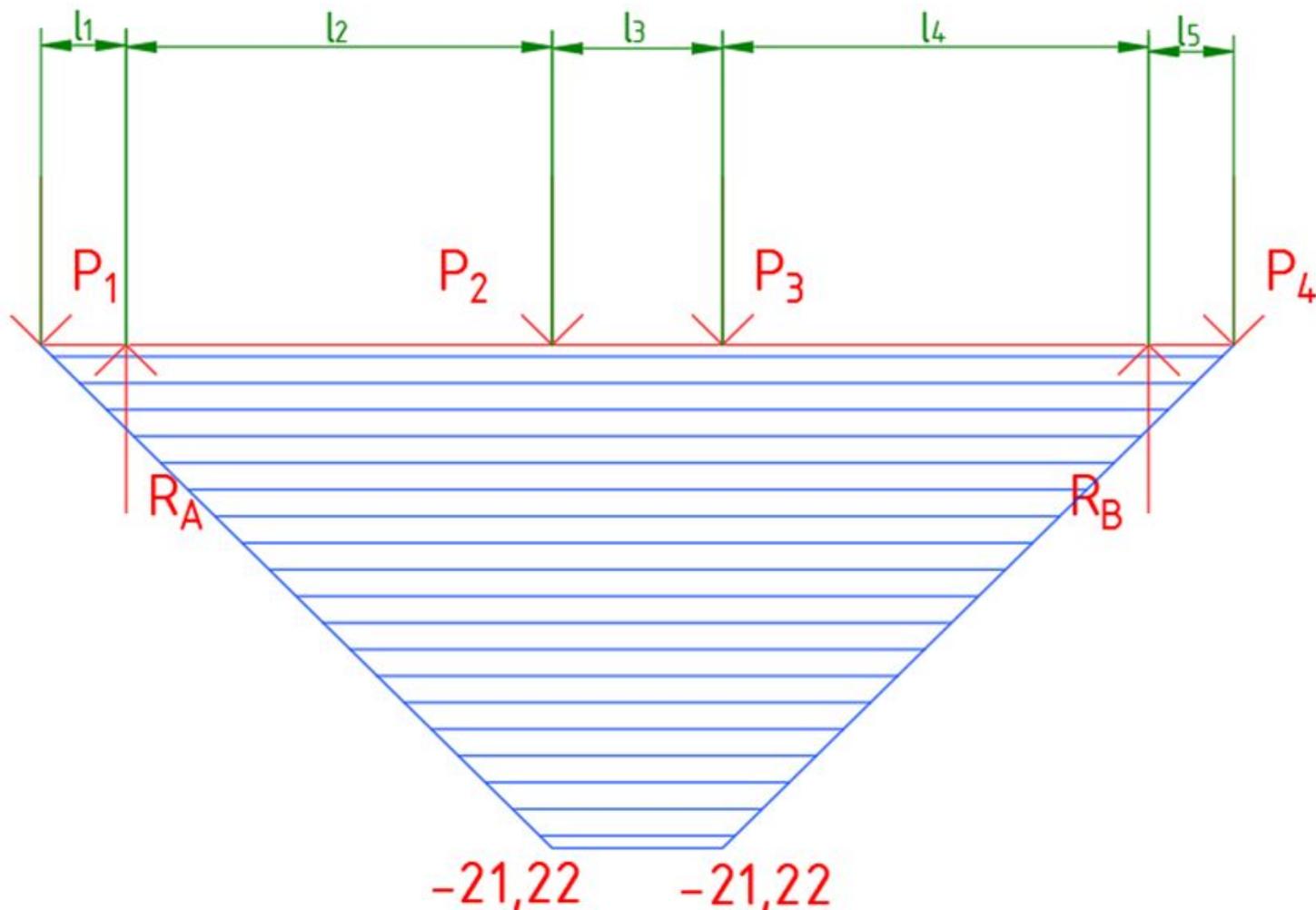
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



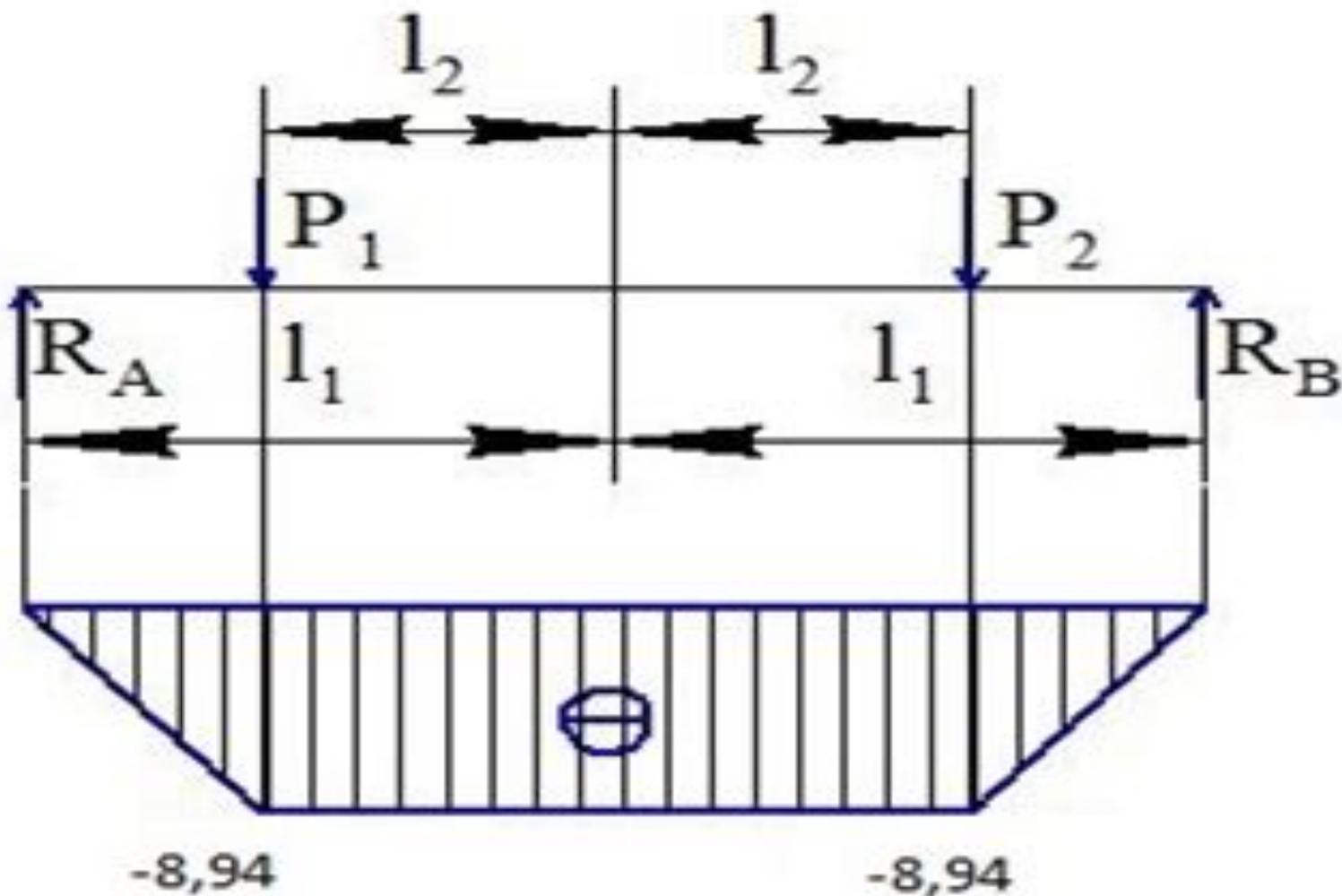
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



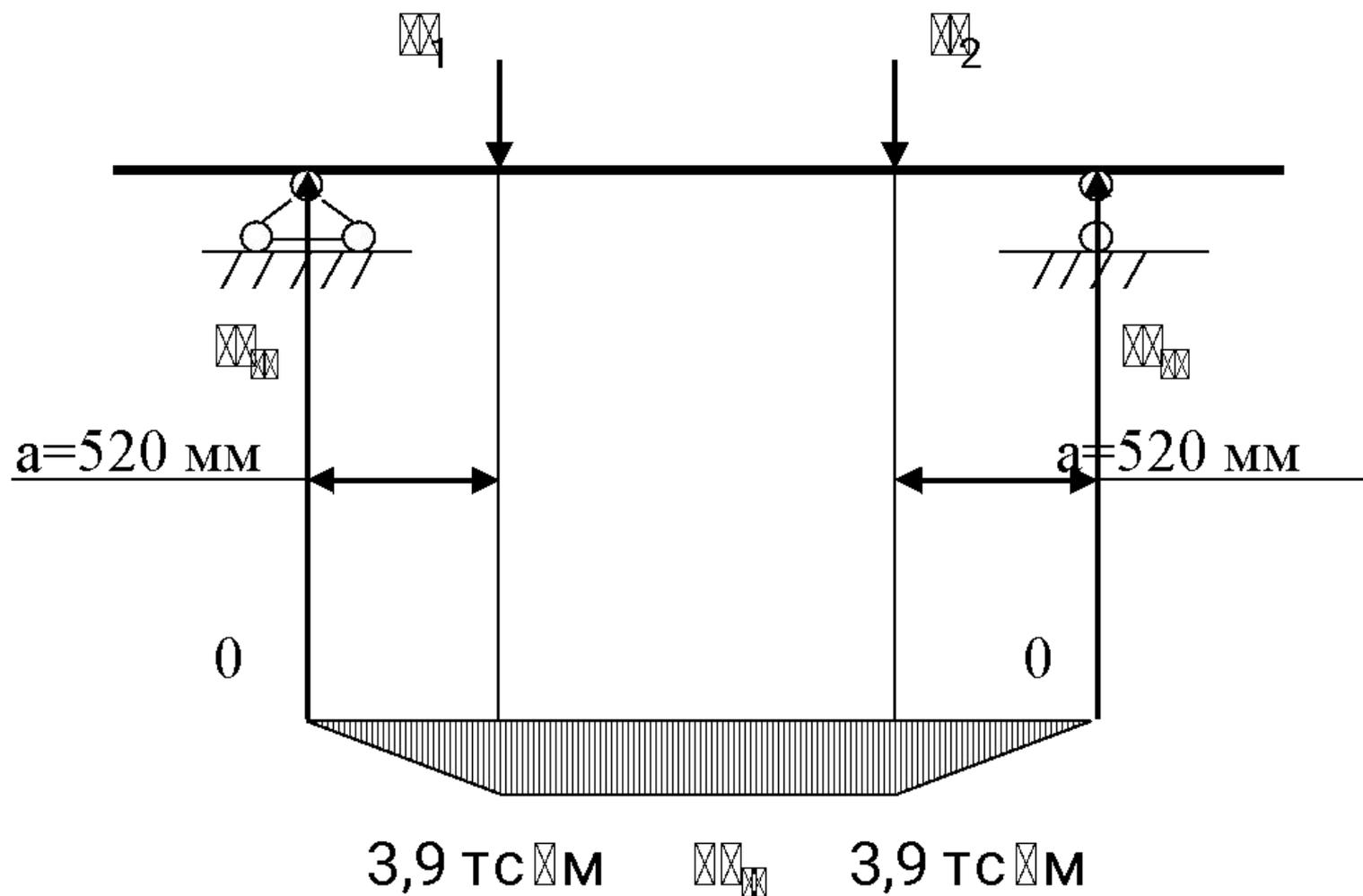
(2 груза) ПО ТОЧКАМ СТРОИМ
ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



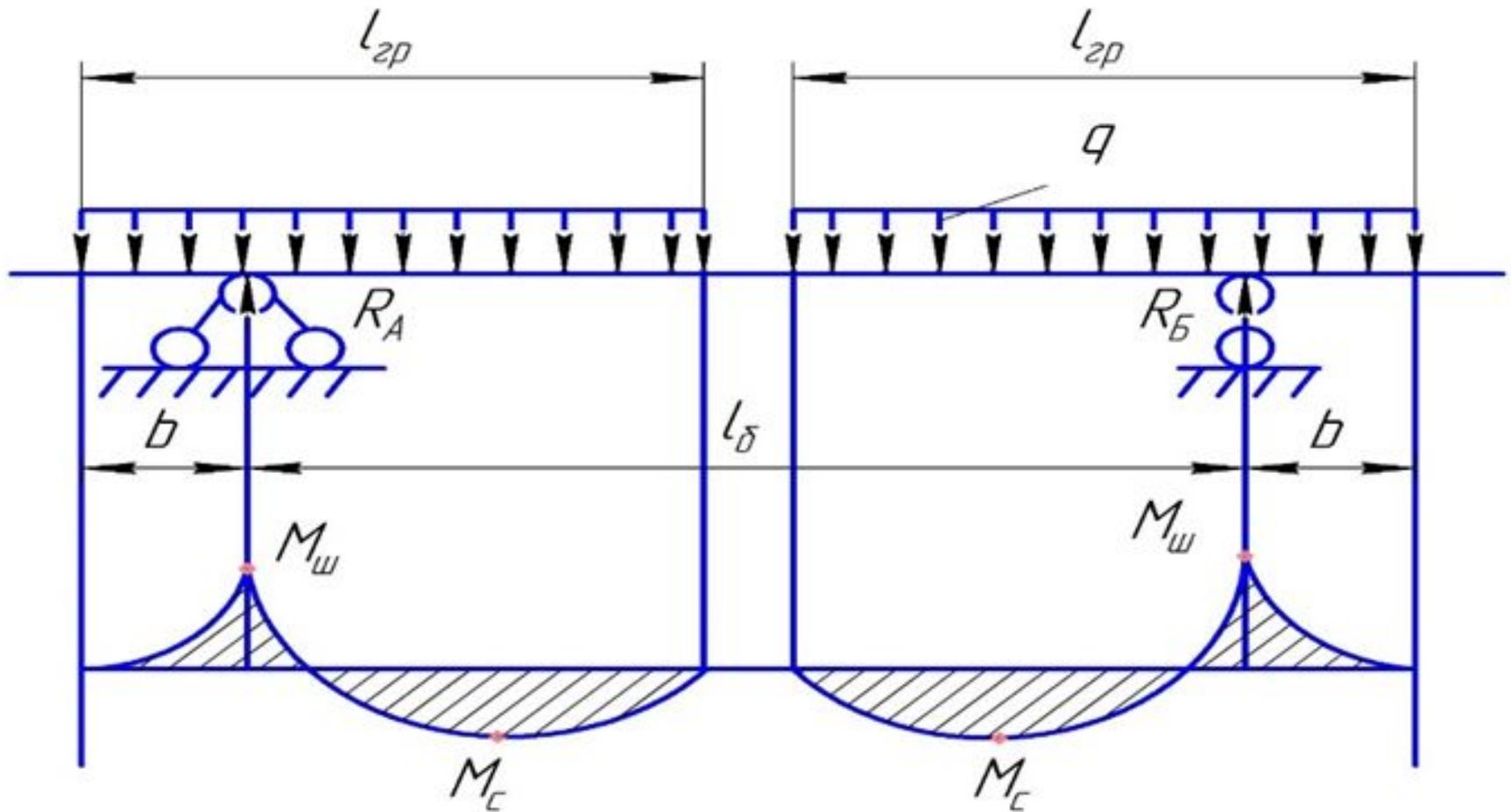
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



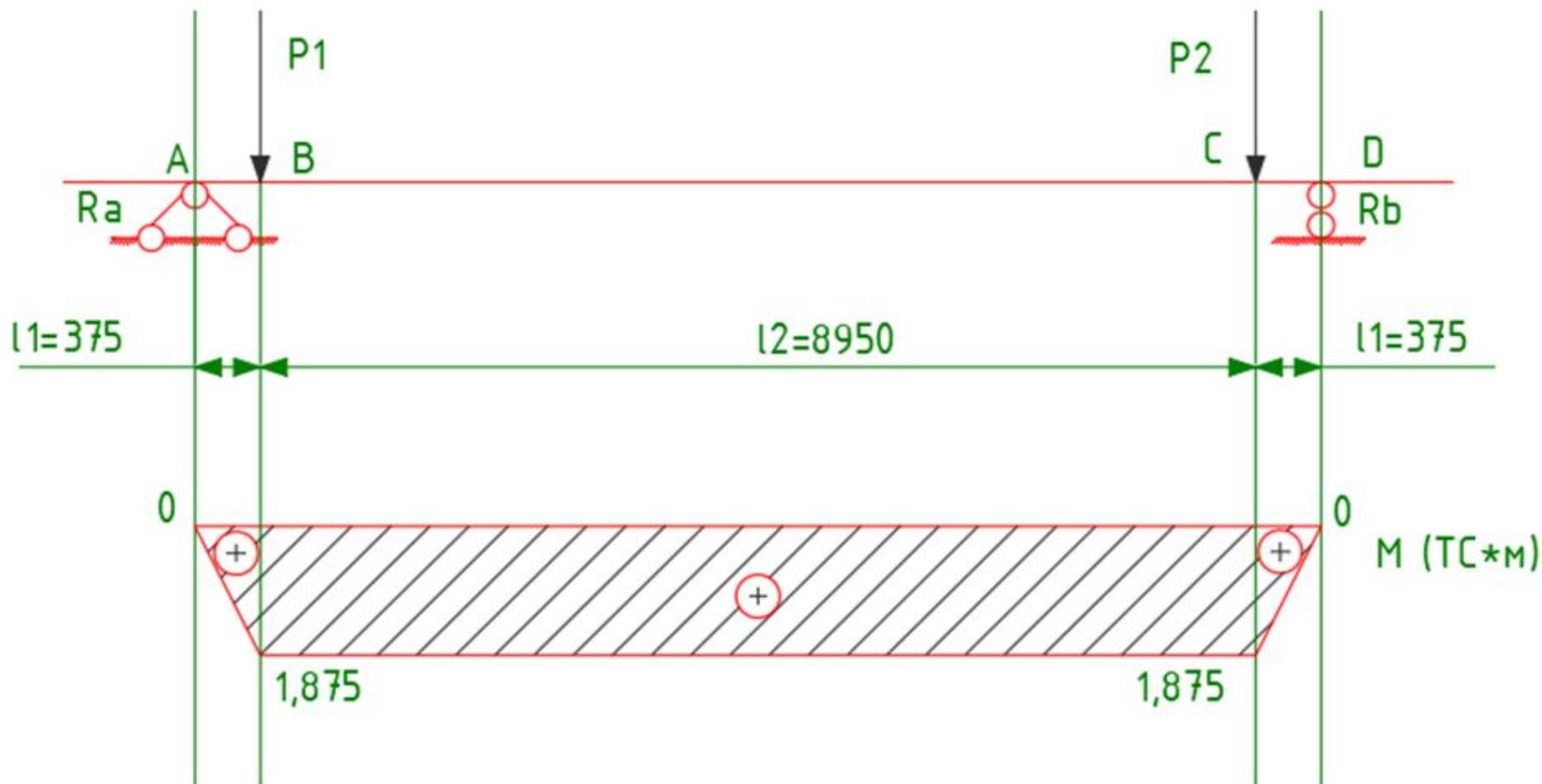
ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



(2 груза) ПО ТОЧКАМ СТРОИМ
ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ
МАКСИМУМ



ПО ТОЧКАМ СТРОИМ ЭПЮРУ МОМЕНТОВ, ИЩЕМ МАКСИМУМ



УКАЗЫВАЕМ В РГР « M_{max} »

Максимальный

изгибающий момент

равен $M_{max} =$

УКАЗЫВАЕМ В РГР « M_{max} »
и делаем вывод **В СООТВЕТСТВИИ С**
ТУ

Максимальный

изгибающий момент

равен $M_{max} =$

Условие выполняется, так как $M_{max} < [M]_и$.

Задача

На платформе размещен станок в деревянной упаковке.

Параметры груза:

длина – 13,2 м;

ширина – 2,3 м;

высота – 2,2 м;

масса – 24,5 т.

ЦТ груза смещен по длине на 0,75 м от поперечной оси вагона.

Опирается на бруски сечением 50x100 мм расположенные на расстоянии 0,3 м от торцов груза. База вагона 9,72 м.

Определить нагрузку на тележки и изгибающий момент в раме вагона?