**Теоретическая механика.** Консольная балка **AD** весом **P=4 кН** лежит на двух опорах **B** и **D** причем опора **B** расположена па катках. На конце **A** к балке приложена вертикальная сосредоточенная сила **F = 8 кН**. На участке **CD** на балке находится равномерно распределенная нагрузка интенсивности **q= 0,5 кН/м**. На участке **AB** к балке приложена пара сил с моментом **m = 6 кН∙м**.

Определить опорные реакции в **B** и **D**. Размеры указаны на рисунке.

*Дано*: **P=4 кН; F = 8 кН; q= 0,5 кН/м; m = 6 кН∙м**; **AB=BC=CD=2 м;**

*Найти*: **RB=? RD=?**

*Решение*. Рассмотрим равновесие консольной балки AD (участок балки AB, расположенный вне опор, называется консолью). На балку действуют активные силы: вес балки **P**, приложенный в ее середине, вертикальная сила **F**, равнодействующая **P1** распределенной нагрузки (**P1= q∙CD = 1 кН**), приложенная в середине участка **CD** и направленная по вертикали вниз, и пара сил с моментом **m**.



Применив закон освобождаемости от связей, направим опорную реакцию **RB** по вертикали вверх. При равновесии балки главный вектор и главный момент равны нулю. Главный вектор равен сумме вертикальных сил **F, P, P1, RB** и опорной реакции **RD**. Опорная реакция **RD** должна быть направлена вертикально.

Балка находится в равновесии под действием системы параллельных сил, в число которых входят две неизвестные по модулю силы **RB** и **RD**. Задача является статически определенной.

Сумму моментов сил распределенной нагрузки **CD** заменяем на основании теоремы Вариньона моментом равнодействующей силы **P1**. Получим:

$$\sum\_{}^{}m\_{B}\left(F\_{k}\right)=F∙2-m-P∙1-P\_{1}∙3+R\_{D}∙4=0, (1)$$

$$\sum\_{}^{}m\_{D}\left(F\_{k}\right)=F∙6-m-R\_{B}∙4+P∙3+P\_{1}∙1=0, (2)$$

Из уравнений (1) и (2) находим:

$$R\_{D}=-0,75 кН, R\_{B}=13,75 кН$$

Отрицательное значение **RD** указывает, что направление силы **RD** противоположно тому, которое изображено на рисунке, т. е. опорная реакция **RD** направлена по вертикали вниз.

*Ответ.*

$$R\_{D}=-0.75 кН, R\_{B}=13,75 кН$$