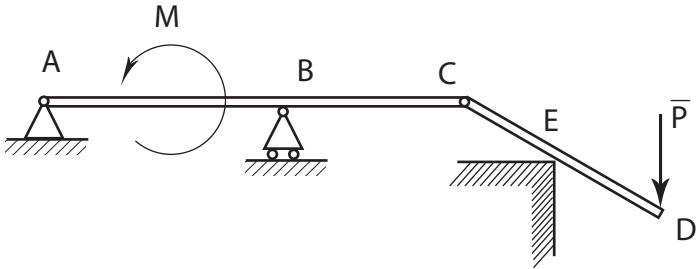


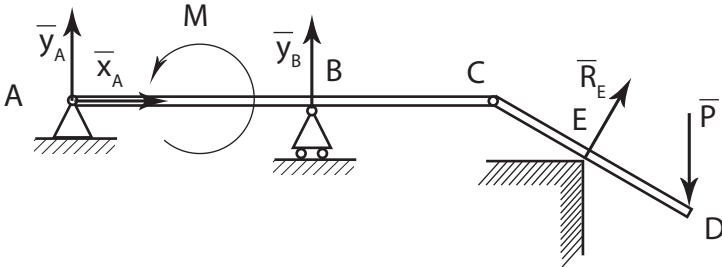
Пример на равновесие системы тел на плоскости



Балка AC в (.) C соединена шарниром с наклонной балкой CD, составляющей 30° с горизонталью. $AB=2\text{м}$, $BC=1\text{м}$, $CE=DE=1\text{м}$. $M=40\text{н}\cdot\text{м}$, $P=10\text{н}$. Определить реакции в точках A, B, C, D.

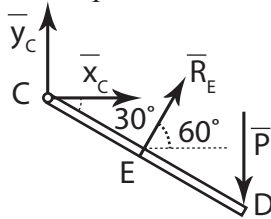
Решение

1. Рассмотрим равновесие системы в целом. Освободимся от связей в точках A, B, E.



У нас получилась плоская система сил, содержащая 4 неизвестных $-x_A, y_A, y_B, R_A$.

2. Рассмотрим равновесие стержня CD.



В точке C мы освободились от связи в виде внутреннего шарнира. Эта связь – неподвижный шарнир. Будем использовать стандартные оси координат, – ось x направлена по горизонтали вправо, а

ось y – по вертикали вверх. Составим уравнения равновесия.

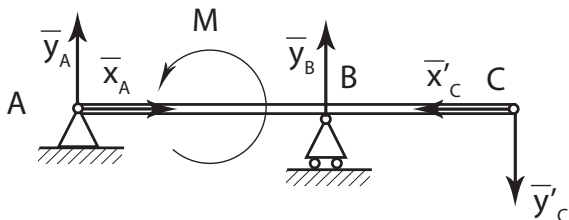
$$\Sigma x_i = x_c + R_E \cos 60^\circ = 0;$$

$$\Sigma y_i = y_c + R_E \sin 60^\circ - P = 0;$$

$$\Sigma m_{Ci} = R_E * CE - P * CD * \cos 30^\circ = 0;$$

Из этих уравнений легко определить неизвестные x_c , y_c , R_E .

3. Рассмотрим равновесие стержня AC.



Здесь реакции в точке C равны по величине и противоположны по направлениям реакциям, приложенным к стержню CD. Составим уравнения равновесия.

$$\Sigma x_i = x_A - x_C = 0;$$

$$\Sigma y_i = y_A + y_B - y_C = 0;$$

$$\Sigma m_{Ai} = y_B * AB - y_C * AC + M = 0;$$

Из этих уравнений можно определить x_A , y_A , y_B .

Что касается первого чертежа, то в данной задаче мы пока его не использовали. Исходя из этого чертежа можно записать уравнение для проверки правильности решения.