

Методические рекомендации к решению задачи Д2

В задаче Д2 исследуем динамику механической системы с использованием теоремы о движении центра масс.

План решения задачи.

- 1) Записываем дифференциальное уравнение теоремы о движении центра масс механической системы и получаем закон движения центра масс системы.
- 2) Определяем величину искомого перемещения призмы.

Общая структура решения задачи.

Решение задачи включает графическую и текстово-математическую части. В графической части показываем схему задачи. В текстовой части приводим вычисления и необходимые комментарии. В конце отчета – ответы.

В 1 пункте решения получаем закон движения центра масс системы.

Записываем дифференциальное уравнение теоремы о движении центра масс механической системы. Выполняем двойное интегрирование, определяем начальные условия и вычисляем неизвестные константы интегрирования. Начальные условия – это одно условие на положение центра масс системы (при $t = 0 - x_C(0) = x_{C0}$) и одно условие на начальную скорость центра масс системы (при $t = 0 - \left. \frac{dx_C}{dt} \right|_{t=0} = v_{xC0}$).

Во 2 пункте решения определяем искомое перемещение тела 3 (призмы).

Определяем координаты центра масс системы для начального ($t = 0$) и произвольного момента времени t . Для этого координату x_C центра масс системы выражаем через координаты x_{C1} , x_{C2} и x_{C3} тел системы.

Определяем перемещения тел системы вдоль оси x .

Подставляем выражения для перемещений тел в закон движения центра масс системы и выражаем перемещение призмы s_3 .

Подставляем числовые данные и получаем величину перемещения призмы.