

Задание 9-1. Прогрессивная динамика

В данном задании действие силы тяжести не учитывать. Внимание! Рисунки носят качественный характер: реальные пропорции сил на них не соблюдены.

1.1 На материальную точку массой $m = 23,2$ кг действуют двенадцать сил (Рис. 1), расположенных в одной плоскости, самая «маленькая» из которых равна $F_1 = 10$ Н и направлена вдоль оси Ox . Известно, что каждая следующая сила больше предыдущей на $\Delta F = 10$ Н и повернута на угол $\alpha = 30^\circ$ (см. Рис. 1). Найдите ускорение \vec{a}_1 материальной точки.

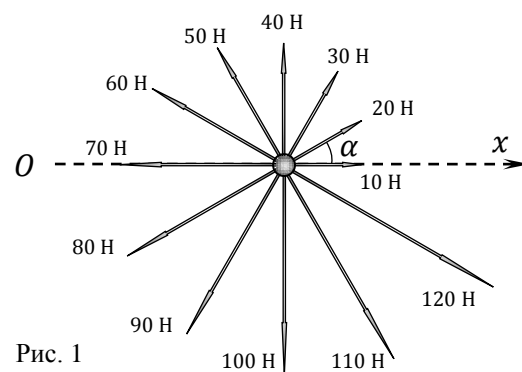


Рис. 1

1.2 Рассмотрим общий случай. Пусть на материальную точку массой m (Рис. 2) действует система из n сил $(\vec{F}_1; \vec{F}_2; \vec{F}_3; \dots; \vec{F}_{n-1}; \vec{F}_n)$, расположенных в одной плоскости на одинаковом угловом расстоянии $\alpha = \frac{2\pi}{n}$ друг от друга. Известно, что модуль F_{i+1} каждой следующей силы больше модуля F_i предыдущей на ΔF . Найдите ускорение \vec{a}_2 материальной точки.

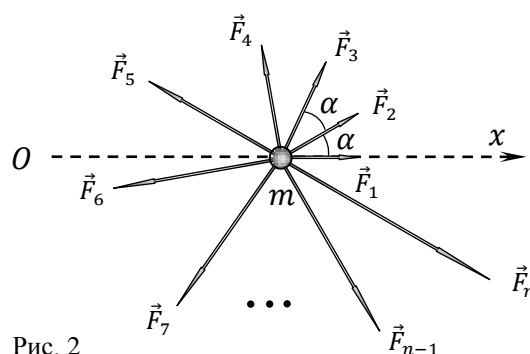


Рис. 2

1.3 Используя общее выражение, полученное для \vec{a}_2 в предыдущем пункте, вычислите ускорение \vec{a}_1 для первого пункта задачи.