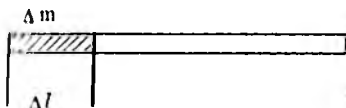


Метод выделения элемента массы однородного тела при решении некоторых задач

Драпезо Л.И., Погудо Л.П.

Белорусский национальный технический университет

При движении однородного тела бывают случаи, когда части этого тела находятся в разных условиях. Поэтому очень удобно выделить элемент массы этого тела.

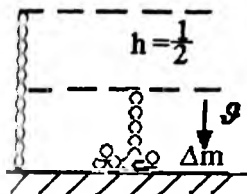


$$\Delta m = \frac{m}{l} \cdot \Delta l$$

m – масса стержня;
 l – длина стержня.

В качестве примера приведем решение задачи.

Цепочку массой $m=10$ г держат за один конец над поверхностью стола так, что второй конец еле касается поверхности стола. Цепочку отпускают, и она свободно падает на поверхность стола. Определить силу взаимодействия цепочки со столом в тот момент, когда половина цепочки лежит на столе.



$$N = \frac{mg}{2} + \frac{\Delta p}{\Delta t} \quad \text{– искомая сила,}$$

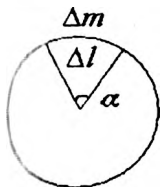
где $\frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m \cdot g}{\Delta t}$ – сила, которую создает последний элемент массы Δm , движущийся со скоростью

$$g = \sqrt{2gh} = \sqrt{gl}. \quad \text{Элемент } \Delta m = \frac{m}{l} \cdot \Delta l \Rightarrow \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m \cdot \Delta l \cdot g}{l \cdot \Delta t} = \frac{m g^2}{l}; \quad \text{учитывая,}$$

$$\text{то } g = \sqrt{gl}, \quad \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{mgl}{l} = mg. \quad \text{Значит, } N = \frac{mg}{2} + mg = \frac{3}{2} mg. \quad N=150 \text{ мН.}$$

(Ответ: 150 мН)

Если масса m равномерно распределена по обручу радиуса R , который вращается, то элемент массы Δm можно расписать:



$$\Delta m = \frac{m}{2\pi} \cdot \alpha \quad (\alpha \text{ выражается в радиусах}).$$

$$\Delta m = \frac{m}{360} \cdot \alpha \quad (\alpha \text{ выражается в градусах}).$$

$$\Delta m = \frac{m}{2\pi R} \cdot \Delta l \quad (\Delta l \text{ – элемент дуги в метрах}).$$