

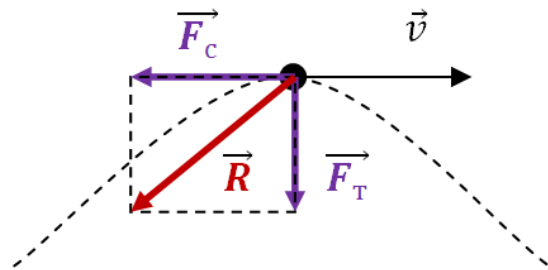
На мяч массой 0,5 кг брошенный под углом к горизонту в верхней точке траектории действует сила сопротивления воздуха равная 3,3 Н. Чему равно полное ускорение мяча в этой точке?

Дано:

$$m = 0,5 \text{ кг}$$

$$g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

$$F_c = 3,3 \text{ Н}$$



Найти

a —?

В наивысшей точке подъёма пространственная скорость тела будет направлена горизонтально и, следовательно, сила сопротивления \vec{F}_c будет направлена также горизонтально, но в противоположную сторону.

В тоже время на тело будет действовать сила тяжести \vec{F}_T , направленная вертикально вниз.

По второму закону Ньютона:

$$\vec{F}_c + \vec{F}_T = \vec{R} = m \cdot \vec{a}$$

где R – равнодействующая сил

a – результирующее ускорение (совпадает по направлению с равнодействующей)

Модуль R находим по теореме Пифагора

$$R = \sqrt{F_c^2 + F_T^2}$$

Тогда:

$$a = \frac{\sqrt{F_c^2 + F_T^2}}{m} = \frac{\sqrt{F_c^2 + (m \cdot g)^2}}{m} = \frac{\sqrt{(3,3 \text{ Н})^2 + \left(0,5 \text{ кг} \cdot 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}\right)^2}}{0,5 \text{ кг}} \approx 12 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Ответ: $a \approx 12 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$.