

Практикум «Движение с ускорением свободного падения»

1. Ракета на высоте 100 м разрывается в воздухе на два осколка. Скорость первого осколка, равная 60 м/с, направлена вертикально вверх. Скорость второго осколка равна 40 м/с и направлена вертикально вниз.

- А) Запишите закон движения каждого осколка.
- Б) Найдите время полета каждого осколка.
- В) Определите расстояние между осколками через 1,5 с.
- Г) Найдите минимальный промежуток времени после взрыва ракеты через который модули скорости каждого тела будут одинаковы.
- Д) Выполните график зависимости проекции скорости каждого тела от времени.

2. С Пизанской башни бросили вертикально вверх апельсин.

На рис. а) показана траектория его движения.

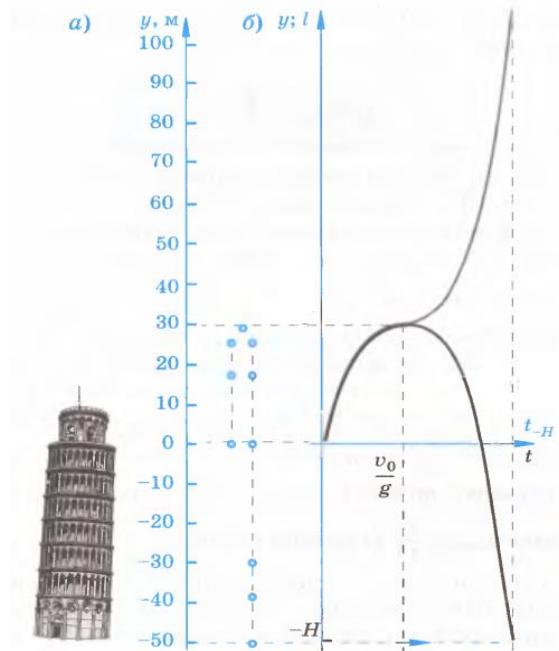
На рис. б) представлены графики зависимости его координаты от времени $y(t)$ и пройденного пути от времени $l(t)$.

А) Запишите закон движения апельсина относительно поверхности земли $y(t)$.

Б) Определите время движения тела.

В) Постройте график зависимости проекции скорости тела от времени $v_y(t)$.

Г) Постройте график зависимости проекции ускорения тела от времени $g_y(t)$.



3. Во времена Петра I начальная скорость ядра достигала 200 м/с. Если ядро вылетало из пушки под углом 30° к горизонту с башни высотой 50 м, то чему были равны:

- А) дальность его полета;
- Б) максимальная высота подъема ядра;
- В) скорость ядра перед ударом о землю;
- Г) угол между вектором этой скорости и горизонтом.

4. Из окна аудитории 419К Вадим бросил камень в горизонтальном направлении. Кирилл, опаздывая на занятие, смог оценить, что камень упал на расстоянии 25 м от корпуса АлтГУ.

- А) Определите время падения камня
- Б) С какой скоростью был брошен камень?
- В) Через какое время проекция скорости камня на ось Oy будет равна половине проекции скорости камня на ось Ox $v_y = \frac{1}{2}v_x$?
- Г) Какую скорость будет иметь камень в этот момент времени?

5. На спортивных состязаниях в Санкт-Петербурге спортсмен толкнул ядро на расстояние 16,2 м. Ускорение свободного падения в Санкт-Петербурге $9,819 \text{ м/с}^2$, в Ташкенте $9,801 \text{ м/с}^2$.

- А) На какое расстояние полетит такое же ядро в Ташкенте при той же начальной скорости и том же угле наклона ее к горизонту?
- Б) Почему ускорение свободного падения имеет разные значения в различных точках Земли?
- В) На какое расстояние полетит такое же ядро в Барнауле при той же начальной скорости и том же угле наклона ее к горизонту?
- Г) Под каким углом должен толкать ядро спортсмен, чтобы дальность полета ядра была максимальной? Почему?