

Всероссийская олимпиада школьников

Муниципальный этап

2025 - 2026 учебный год

ФИЗИКА

10 класс

Общее время выполнения работы - **230 минут** (3 часа 50 минут)

Задача 1

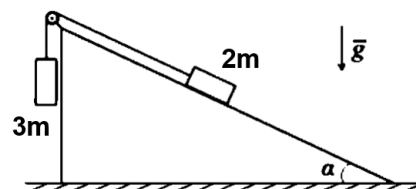
Камень бросили с земли под углом к горизонту в сторону вертикальной стены. После упругого отскока от стены он упал обратно на землю. Время полёта до удара — t_1 , после удара — t_2 . Найдите высоту столкновения со стеной. Сопротивление воздуха не учитывать. Полет камня происходил в плоскости перпендикулярной стене.

Задача 2

Клин массой m находится на шероховатой горизонтальной поверхности стола. Через блок, укрепленный на вершине клина, перекинута легкая нерастяжимая нить, связывающая грузы, массы которых $2m$ и $3m$. Грузы удерживают, затем отпускают. После этого грузы движутся, а клин покоится. Гладкая наклонная поверхность клина образует с горизонтом угол α ($\sin \alpha = 0,6$).

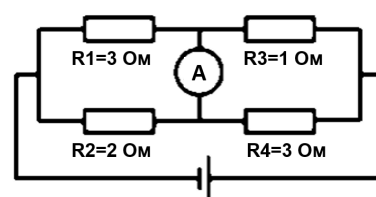
- 1) Найдите ускорение грузов.
- 2) Найдите силу нормальной реакции, действующей на клин со стороны стола.

Решение сопроводите поясняющими рисунками



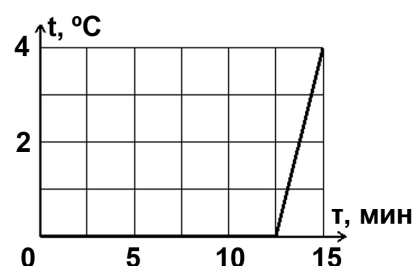
Задача 3

Найдите показания идеального амперметра в схеме на рисунке, если напряжение на батарее 4 В. Значения сопротивления резисторов указаны на рисунке.



Задача 4

В калориметр с водой и льдом погрузили проволоку сопротивлением 80 Ом и стали пропускать ток силой 1 А. На графике приведена зависимость температуры в калориметре от времени. Определите начальную массу льда и воды в калориметре. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг, удельная теплоемкость воды 4200 Дж/кг·°С.



Задача 5

Для математического маятника (маленький груз на длинной нити) период малых свободных колебаний связан с длиной нити и массой груза законом:

$$T = \varphi l^{\alpha} m^{\beta} g^{\gamma},$$

где T - период малых свободных колебаний $[T] = c$,

l - длина нити,

m - масса груза,

g - ускорение свободного падения, $g = 9,8 \frac{m}{c^2}$,

$\varphi, \alpha, \beta, \gamma$ - некоторые постоянные безразмерные коэффициенты.

Во время лабораторной работы Вовочка измерил время 40 колебаний нескольких маятников разной длины и массы и результаты занес в таблицу.

l , см	40	60	80	100	120
m , г	80	60	120	90	70
t , с	50	60	70	80	90

- 1) Определите значения коэффициентов α, β, γ .
- 2) Используя данные таблицы и масштабно-координатную (миллиметровую) бумагу, постройте график приведенной зависимости в таких координатах, чтобы он был линейным.
- 3) Определите φ