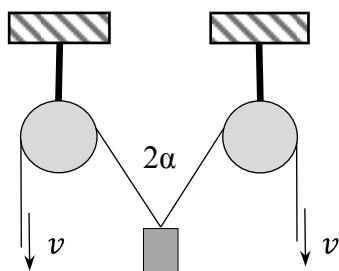


Всероссийская олимпиада школьников по физике  
муниципальный этап 2021 – 2022 учебный год  
**10 класс**

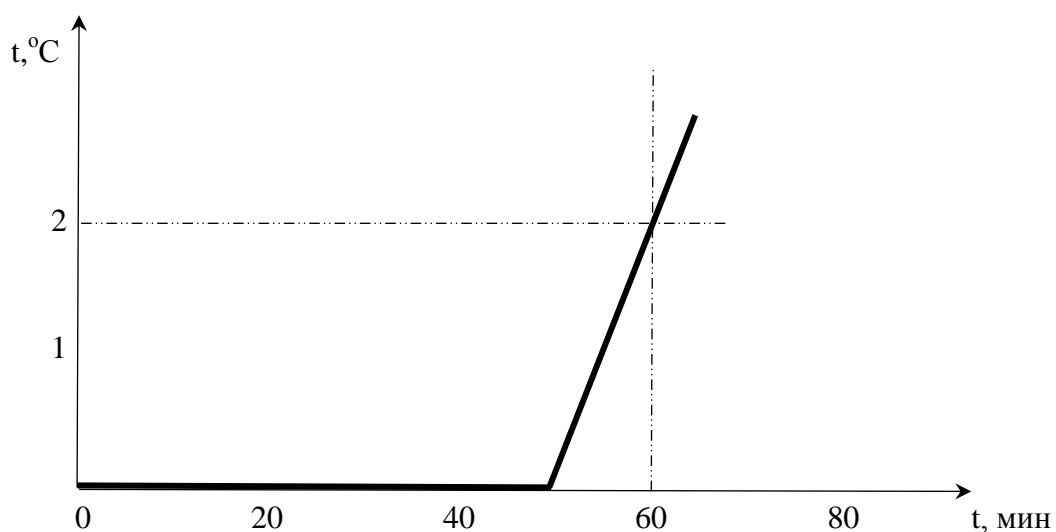
1. С помощью двух неподвижных блоков поднимают груз. Канаты опускают вертикально вниз с одинаковыми скоростями  $v$ . Определите с какой скоростью  $u$  движется груз в момент, когда угол между канатами, к которым он прикреплен, равен  $2\alpha$ . Канаты считать нерастяжимыми. Трением в блоках пренебречь. Ускорение свободного падения считать равным  $g$ .



2. На горизонтальной неподвижной опоре установлена вертикально лёгкая пружина длиной  $l$ . Жёсткость пружины равна  $k$ . На пружину вдоль вертикали падает небольшой шарик массой  $m$ . Определите на какой высоте  $h$  от поверхности стола шарик будет иметь максимальную скорость. Ускорение свободного падения считать равным  $g$ .

3. С помощью насоса по горизонтальной трубе прокачивается некоторая жидкость. Во сколько раз нужно увеличить мощность насоса для того, чтобы за то же время количество перекачиваемой жидкости возросло в  $n$  раз? Трение жидкости о стенки трубы не учитывать.

4. В лабораторном сосуде находится смесь льда и воды общей массой 10 кг. Сосуд поместили в тёплую комнату и начали измерять температуру смеси. Получившаяся зависимость температуры от времени отображена на графике. Определите массу льда в сосуде на момент начала эксперимента. Теплоёмкостью сосуда пренебречь. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг  $^{\circ}\text{C}$ , удельная теплота плавления льда 340 кДж/кг.



5. Электрическая цепь составлена из 5 одинаковых проводников (смотри рисунок). Как изменится сопротивление цепи, если добавить ещё два таких же проводника (показаны штриховой линией)?

