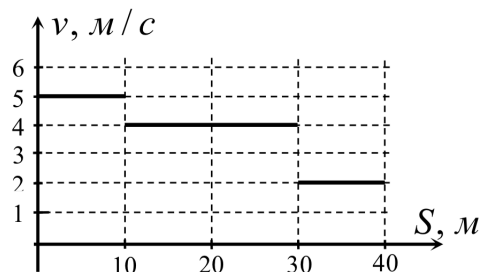


Олимпиада «Росатом» по физике

7 класс, 2020 год

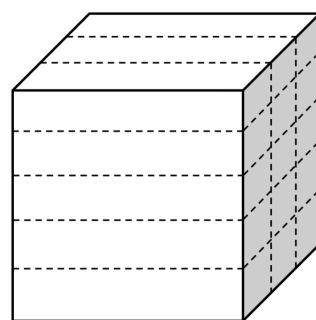
1. На рисунке показан график зависимости скорости автомобиля v (в метрах в секунду) от пройденного им пути S (в метрах). Какой путь автомобиль прошёл за первые 11 секунд своего движения?

$$v \text{ с} = S$$



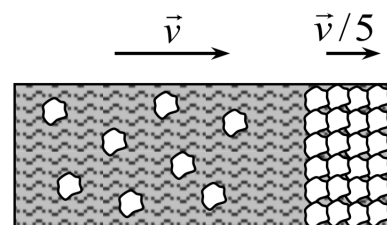
2. Для покраски поверхности куба необходимо 580 мг краски. На кубе делают 6 разрезов, распиливая его на 15 равных частей (см. рисунок). Сколько понадобится краски, чтобы покрасить все непокрашенные грани полученных тел слоем такой же толщины?

$$116 \text{ мг}$$

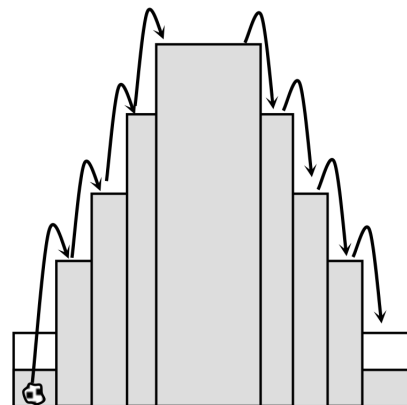


3. По реке со скоростью v плывут небольшие льдины, покрывая одну шестую часть поверхности воды. Из-за сужения реки впереди по течению льдины скапливаются, полностью покрывая поверхность воды, и движутся со скоростью $\frac{v}{5}$ (см. рисунок). В какую сторону и с какой средней скоростью движется граница сплошного льда? В рассматриваемой области ширина реки не меняется, льдины не перекрываются.

$$\frac{2v}{3} = a$$



4. Пять цилиндрических сосудов вставлены друг в друга. Площадь основания самого маленького сосуда S , у остальных — $2S$, $3S$, $4S$ и $5S$. Высота самого широкого сосуда — h , остальных — $2h$, $3h$, $4h$ и $5h$ (см. рисунок). В сосуды налита вода: во все внутренние — до верха, в самый широкий — до половины. Кроме того, в самом широком сосуде лежит камень, полностью покрытый водой. Камень перекладывают последовательно в более широкие сосуды, а затем назад. После того как камень снова оказался в самом широком сосуде, широкий сосуд будет заполнен водой до самого верха, при этом вода из этого сосуда не выливалась. Найти отношение суммарного объема воды в сосудах к объему камня.



Указание. Объем цилиндра равен произведению площади его основания на высоту.

$$2800'0 = \frac{211}{1} = \frac{4}{a}$$

5. На какое расстояние переместится тело массой m в системе, показанной на рисунке, по сравнению с положением, в котором пружины не деформированы? Коэффициенты жесткости пружин показаны на рисунке, блоки невесомы, нити нерастяжимы.

$$\frac{\Delta l}{l_0} = x \nabla$$

