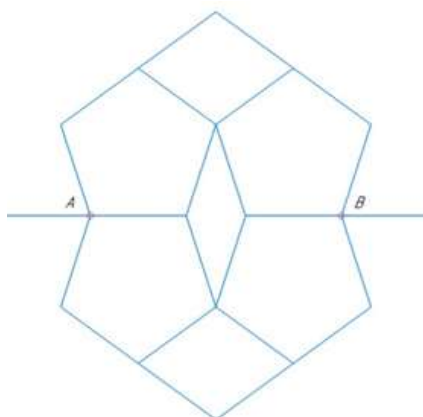


10 класс

1. «Схема»

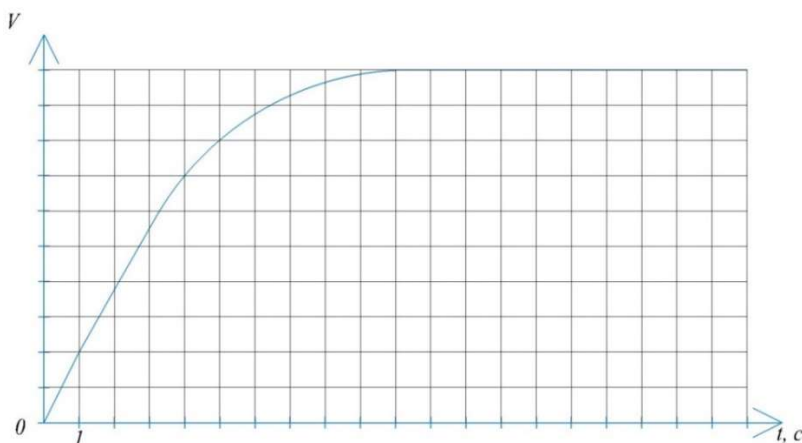
Определите сопротивление между точками А и В, если каждое ребро имеет сопротивление, которое равно R.



2. «Учения»

На учениях из пикирующего с начальной скоростью 0 м/с бомбардировщика на большой высоте сброшена авиабомба массой 70 кг. Для оценки потерь энергии на трение бомбе был установлен датчик скорости. По графику зависимости скорости бомбы от времени определите тепловую мощность, выделяющуюся из-за трения в моменты $t_1 = 4$ с и $t_2 = 19$ с.

Примечание: во время печати графика принтеру не хватило чернил на градуировку шкалы скоростей.



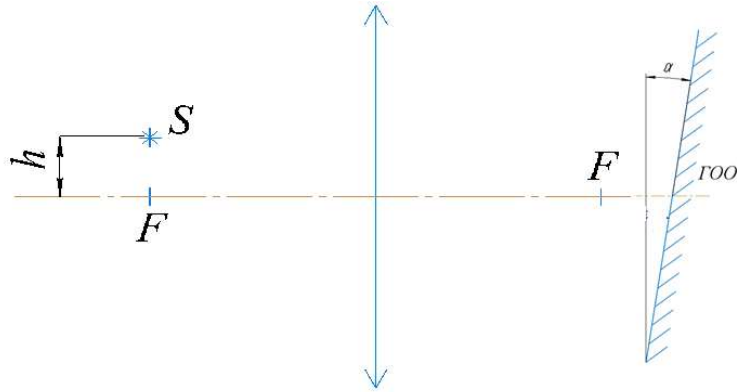
3. «Прогулка»

Два брата, Коля и Петя, вместе выходят из дома на прогулку по прямой берёзовой аллее. Петя сразу набирает скорость $1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и идёт всё время с такой скоростью. Коля решил сэкономить силы, начав движение со скоростью $v < 1 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Затем Коля стал увеличивать свою скорость через равные промежутки времени $\Delta t = 1$ с сначала на $\frac{1}{4} \frac{\text{м}}{\text{с}}$, потом на $\frac{1}{8} \frac{\text{м}}{\text{с}}$, потом на $\frac{1}{16} \frac{\text{м}}{\text{с}}$ и т.д.

- 1) С какой минимальной скоростью должен был начать движение Коля, чтобы к концу девятнадцатой секунды после начала движения перестать отставать от Пети?
- 2) На каком расстоянии от Пети окажется Коля к концу девятнадцатой секунды после начала движения?

4. «Наноробот-светлячок»

Специальный наноробот-светлячок (размеры робота порядка нанометров) находится в фокальной плоскости на малой высоте h над ГОО линзы. За линзой стоит зеркало, наклонённое под углом α к ГОО. Найдите высоту h , если изображение светлячка находится на высоте $\frac{h}{3}$ над ГОО, $\alpha = 0,001$ рад, $F = 40$ мм.



5. «Исследование»

Петя решил исследовать расширение газа в необычном процессе. В специализированную установку он поместил некоторый объём водорода при температуре 300 К. В установке водород стал расширяться, причём давление от объёма зависело так: $p = \frac{k}{V^2}$, где k – постоянный коэффициент. Помогите Пете определить отведённое количество теплоты и конечную температуру водорода, если теплоёмкость во время всего процесса равнялась 4,15 Дж/К, а конечный объём вдвое больше начального.