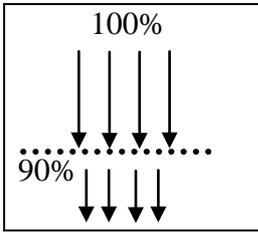


Заключительный этап Всесибирской олимпиады по физике
(27 марта 2011 г.)
9 класс

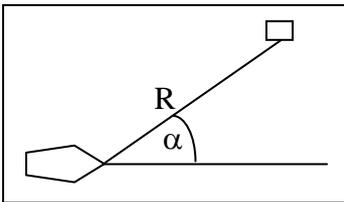
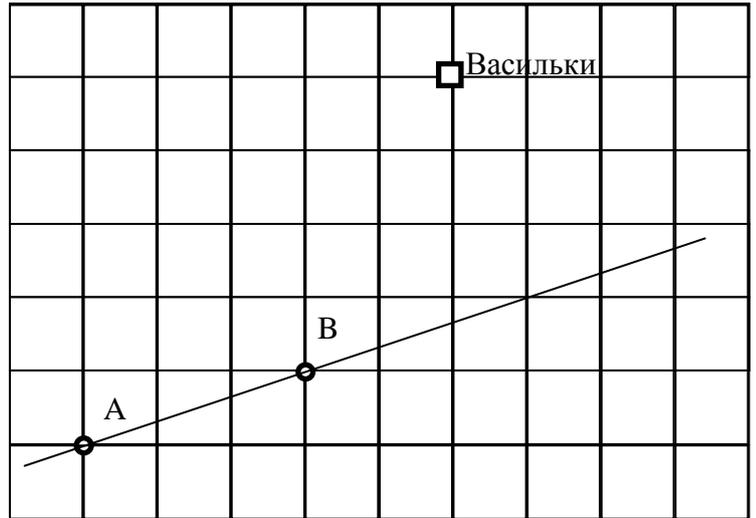


1. Свет и чёрные шарики

Чёрные шарики поглощают весь попавший на них свет. Их распределили равномерно по плоскости. При падении пучка света перпендикулярно плоскости поглощается 10% падающего света. На какой угол нужно изменить направление пучка, чтобы поглотилось 20% падающего света?

2. Прыжок с поезда

На карте изображены железная дорога и деревня Васильки. Поезд движется без остановок с постоянной скоростью. В момент времени $t_1 = 12$ часов 5 минут он проходит полустанок А, а в момент $t_2 = 12$ часов 11 минут – полустанок В. В какой момент нужно выпрыгнуть из поезда, чтобы добраться до Васильков по кратчайшему пути?



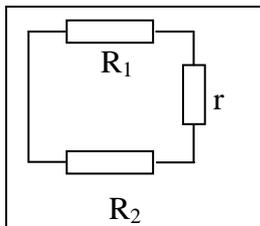
3. Спасение на море

На расстоянии R под углом α к курсу корабля заметили человека на плоту. С корабля сразу спустили катер, скорость которого v больше скорости корабля u . Через какое время от момента спуска катера человека доставят на корабль? Катер двигался прямо к неподвижному плоту, а затем по прямой к кораблю, курс которого не менялся. Временем погрузки человека на катер пренебречь.

4. Кастрюля с неизвестной жидкостью

На весах стоит цилиндрическая кастрюля высоты H и площадью дна S , заполненная жидкостью до высоты h . Кастрюлю сняли с весов и аккуратно опустили в неё брусок массы m и объема V . Часть жидкости вытекла, а брусок плавает, погрузившись на $4/5$ своего объема. Как изменятся показания весов, если снова поставить кастрюлю на весы?

5. Три неизвестных сопротивления



Когда источник напряжения $V = 90$ В подсоединён к резистору R_2 указанной схемы, то на резисторе R_1 напряжение $V_1 = 72$ В. Когда источник подсоединён к резистору R_1 , то на резисторе R_2 напряжение $V_2 = 75$ В. Какими будут напряжения U_1 и U_2 на этих резисторах, если источник подключить к резистору r ? Напряжение источника неизменно при всех подключениях.

Задача не считается решенной, если приводится только ответ.

Желаем успеха!