

Олимпиада «45 параллель». «Физика» 2024-2025 уч. год

8 класс

1. Скоростной поезд «Сапсан» длиной 250 м и пассажирский поезд дальнего следования длиной 400 м движутся со скоростями 60 м/с и 20 м/с соответственно по параллельным путям навстречу друг другу. В течение какого времени машинист «Сапсана» видит напротив себя пассажирский поезд? В течение какого времени машинист пассажирского поезда видит напротив себя «Сапсан»?

2. В XIX веке во время «золотой лихорадки» в Канаде был найден небольшой кусок минерала кварца с вкраплениями самородного золота. Масса и объем куска составляют $m=29,1$ г и $V=2,67$ см³ соответственно. Определить массовую долю золота. Считать, что в куске есть только кварц и золото. Плотность кварца $\rho_{\text{кв}}=2,65$ г/см³, плотность золота $\rho_{\text{Au}}=19,3$ г/см³?



3. Одним из необычных способов борьбы с сосульками на крышах домов является использование лазеров. Для того чтобы сбить сосульку лазером, не обязательно ее полностью плавить, достаточно расплавить только небольшой диск в сечении вблизи основания сосульки у края крыши. Определите, сколько времени потребуется для сбивания одной сосульки лазером мощностью 100 Вт и диаметром пучка 100 мкм. Диаметр сосульки у основания 10 см, а её температура 0°C. Считать, что вся энергия излучения лазера уходит на плавление льда. Ответ выразить в секундах. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг, плотность льда 0,9 г/см³.
4. Металлическая проволока имеет сопротивление $R=200$ Ом. Какое максимальное сопротивление сможет измерить омметр, если скрутить из этой проволоки кольцо?