9 класс, 1 тур, задания

1. Турист первую треть всего времени движения шел по лесу на юг со скоростью v1 = 3 км/ч, затем треть всего пути перемещался по полю на восток со скоростью v2, и, наконец, по кратчайшему пути по просеке вернулся в исходную точку. Вычислите среднюю (путевую) скорость v0 туриста. Укажите минимальное возможное значение скорости v2.
2. Для снабжения полярной экспедиции несколько связанных между собой небольших мешков с грузом сбрасывают на парашюте с самолета. На улице стоит безветренная погода. Установившаяся скорость падения мешков оказалась равной v1 = 6 м/с. Один из мешков оторвался от связки, а у парашюта с оставшимся грузом постепенно установилась новая скорость падения v2 = 4 м/с. За какое время t после отрыва мешка скорость парашюта уменьшится на ∆v = 10 см/с? Оцените точность вашего результата. Силу сопротивления воздуха считайте пропорциональной скорости парашютиста.
3. Сосуд с водой имеет форму трехгранной призмы, нижнее ребро которой горизонтально (см. рис.). В начальный момент времени температура воды линейно зависит от высоты. В самой нижней точке температура воды t1 = 4 ºС, а на поверхности она достигает t2 = 13 ºС. С течением времени температура во всем сосуде выровнялась. Вычислите значение установившейся температуры t0. Считайте, что стенки сосуда и крышка не проводят и не поглощают тепло.



1. Из тонких однородных листов жести спаяли полый куб, к двум противоположным вершинам большой диагонали которого припаяли проводники (см. рис.). Сопротивление куба между этими проводниками оказалось равным R = 7 Ом. Вычислите силу электрического тока, пересекающего ребро AB куба, если проводники подключены к источнику напряжения U = 42 В.



1. В сосуде в тепловом равновесии находятся вода объема V = 0,5 л и кусочек льда. В сосуд начинают вливать спирт, температура которого 0 ºС, перемешивая содержимое. Сколько спирта нужно влить, чтобы лед утонул? Плотность спирта ρс = 800 кг/м3. Считайте плотности воды и льда равными 1000 кг/м3 и 900 кг/м3 соответственно. Теплотой, выделяющейся при смешивании воды и спирта, пренебречь. Считайте, что объем смеси воды и спирта равен сумме объемов исходных компонентов.