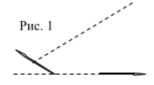
## (9 класс)

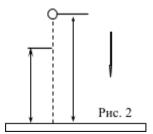
**Справочные** данные: ускорение свободного падения  $g = 9,81 \, \text{м/c}^2$ , удельная теплота плавления льда  $\lambda = 333 \, \text{кДж/кг};$  плотность воды  $\rho_2 = 1000 \, \text{кг/м}^3$ .

Рекомендуется использование инженерного калькулятора, например, «CASIO fx-991EX (CLASSWIZ)». Время выполнения работы: 3 часа.

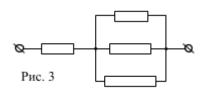
1. «Максимальное сближение» Два спортсмена равномерно бегут по двум прямым тропинкам, пересекающимся под углом  $\alpha = 64^{\circ}$  (Рис. 1). Скорости их одинаковы по модулю и равны v. В начальный момент бегуны находились в точках A и B, расстояние между которыми AB = l = 50 м (см. Рис. 1). Чему будет равно минимальное расстояние  $l_{\min}$ спортсменами при их дальнейшем движении?



«Средняя скорость» Небольшое тело А свободно падает без начальной скорости с высоты H = 40 м (Рис. 2). Известно, что средняя скорость тела на участке BC в  $\eta = 3$  раза больше, чем на участке AB. На какой высоте hнаходится точка В? Сопротивлением воздуха пренебречь.

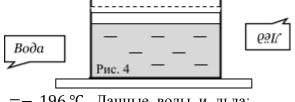


«Тепло резистору» При прохождении электрического тока по цепи, показанной на Рис. 3, на сопротивлении  $R_0$  выделилось количество теплоты  $Q_{_{0}} = 121\,\mathrm{Дж}.$  Какое количество теплоты  $Q_{_{1}}$  выделилось при этом на резисторе  $R_1$ ? Сопротивления резисторов  $R_0 = 10 \, \text{Ом}, R_1 = 10 \, \text{Ом},$  $R_2 = 20 \text{ Om}, R_3 = 30 \text{ Om}.$ 



Если быстро налить на поверхность воды, имеющей комнатную  $t_0 = 25$  °C, слой жидкого азота толщиной температуру  $h_1 = 1,5$  мм при температуре  $t_1 = -196$  °С, то на поверхности воды образуется ледяная корка (Рис. 4). Найдите  $h_2$  этой корки, предполагая, что теплообмен

происходил только между жидким азотом и водой. Данные жидкого азота: плотность  $\rho_1 = 808 \ \mathrm{kr/m}^3$ , удельная теплота парообразования  $L=199~\mathrm{кДж/кг},~\mathrm{температура}~\mathrm{кипения}~t_{_1}=-196~\mathrm{^{\circ}C}.$  Данные воды и льда:



удельная теплота плавления льда  $\lambda = 333 \, \text{кДж/кг}$ , плотность воды  $\rho_2 = 1000 \, \text{кг/м}^3$ . Удельная теплоемкость воды  $c_1 = 4,2 \text{ кДж/(кг.°C)}.$ 

Жидкий азот