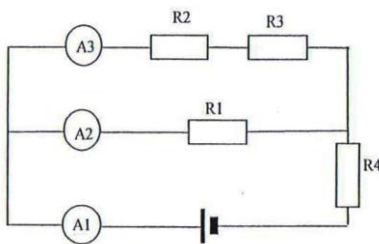


1. Расстояние между двумя пунктами $l = 200$ км туда и обратно вертолет в первый раз пролетел в безветренную погоду, а во второй раз при ветре, дующем со скоростью $V_{\text{в}} = 2$ м/с параллельно скорости вертолета. Скорость вертолета относительно воздуха в обоих случаях равна $V = 144$ км/ч. На какую величину Δt время движения в ветреную погоду в данном случае больше времени движения в безветренную погоду?

2. Тело соскальзывает без начальной скорости с наклонной плоскости с углом наклона $\alpha = 30^\circ$. На первых $k = 1/3$ пути коэффициент трения $\mu_1 = 0,5$. Определите коэффициент трения μ_2 на оставшемся отрезке пути, если у основания наклонной плоскости скорость тела равна нулю.

3. Для измерения температуры воды массой $m = 20$ г в неё погрузили термометр, который показал температуру $\theta = 32,4$ °С. Какова действительная температура воды $t_{\text{д}}$, если теплоёмкость термометра $C_{\text{т}} = 2,1$ Дж/К, и перед погружением в воду он показывал температуру помещения $t_{\text{п}} = 8,4$ °С? Вода находится в калориметре, теплоемкость которого составляет $C_{\text{к}} = 45$ Дж/К. Удельная теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4200$ Дж/(кг*К).

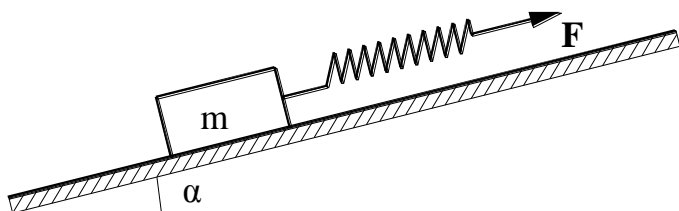


4. Второй амперметр в схеме показывает силу тока $I_2 = 1$ А. Сопротивления $R_1 = 1$ Ом, R_2 , R_3 и R_4 по 2 Ом. Найдите напряжение на зажимах источника электрической энергии.

5. Три одинаковых бруска, каждый массой m , связанных между собой невесомыми нерастяжимыми нитями, движутся по горизонтальной поверхности под действием силы, приложенной к первому бруску и направленной вверх под углом α к горизонту. Найдите эту силу, если сила натяжения нити между последними брусками T , а коэффициент трения брусков о поверхность μ .

6. С какой скоростью должна вылететь из ружья свинцовая дроби́нка при выстреле вертикально вниз с высоты 300 м, чтобы при неупругом ударе дроби́нка полностью расплавилась? Считать, что количество теплоты, выделившаяся при ударе, поровну распределяется между дроби́нкой и поверхностью, о которую произошел удар. Начальная температура дроби́нки 177 °С, температура плавления свинца 327 °С, его удельная теплоёмкость 130 Дж/(кг*К), удельная теплота плавления 22 кДж/кг.

7. Электрон движется из состояния покоя в однородном электрическом поле и проходит промежуток с разностью потенциалов 10^4 В. Затем он влетает в магнитное поле перпендикулярно силовым линиям. Определите значение силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля, если радиус кривизны траектории равен 0,5 см. Заряд электрона равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.



8. Тело массой $m = 1$ кг движется вверх по плоскости, наклоненной под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. К телу прикреплена пружина жесткости $k = 100$ Н/м, к которой приложена сила, параллельная наклонной плоскости (см. рисунок). Найдите ускорение тела, если деформация пружины равна $x = 10$ см, а коэффициент трения между телом и плоскостью $\mu = 0,5$.

9. Мальчик стоит на наклонной плоскости и роняет мяч. Мяч упруго ударился о наклонную плоскость, отскочил от нее, затем снова ударился, и т.д.. Время между первым и вторым ударами мяча равно $t = 1$ с. С какой высоты упал мяч? Высоту считать от точки броска до точки удара о наклонную плоскость. Начальная скорость мяча равна нулю. Сопротивлением воздуха пренебречь.

10. Электрическое поле образовано двумя неподвижными, вертикально расположенными, параллельными, разноименно заряженными непроводящими пластинами. Пластины расположены на расстоянии $d = 9$ см друг от друга. Напряженность поля между пластинами $E = 10^4$ В/м. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом $q = 2$ мкКл и массой $m = 1$ г. После того как шарик отпустили, он начинает падать. Какую скорость будет иметь шарик, когда коснется одной из пластин?