

10 класс

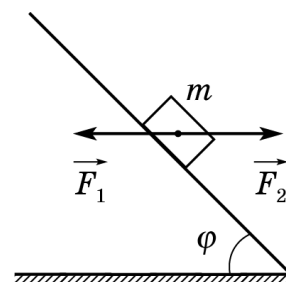
Задача 1. Правильный нагрев. (Кармазин С.). Последовательная электрическая цепь состоит из идеального источника с напряжением U , резистора с сопротивлением R_0 и провода круглого сечения радиуса r и длиной L . До какой максимальной температуры T_M может нагреться провод при правильном выборе материала, из которого он изготовлен? Температура в помещении T_0 . Мощность теплоотдачи пропорциональна разности температур $\Delta T = T - T_0$, где T – температура провода, и площади его боковой поверхности. Коэффициент пропорциональности α известен. Температурным изменением сопротивления и теплоотдачей с торцов провода можно пренебречь.

Задача 2. Глюк на автомобиле. (Колдунов Л.). Экспериментатор Глюк ехал на автомобиле. В момент проезда мимо дома своего друга теоретика Бага Глюк решил измерить зависимость своей **средней** скорости от времени. Получившиеся результаты он свел в таблицу. Скорость изменялась монотонно.

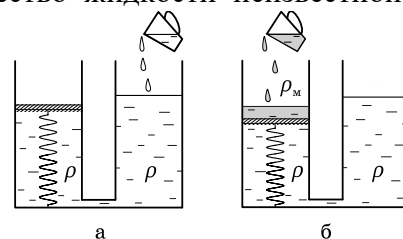
t , мин	2	4	6	8	10
V , км/ч	56	52	49	43	39

Известно, что Глюк достаточно точно измеряет время, а скорость он определяет с погрешностью ± 1 км/ч. Найдите максимальное удаление экспериментатора от дома Бага. В какой момент времени это произойдет? Чему будет равна в этот момент средняя скорость перемещения? Найдите путь, пройденный экспериментатором к 20 минуте движения.

Задача 3. Горизонтальные силы. (Колдунов Л.). На наклонной плоскости, образующей с горизонтом угол $\varphi = 45^\circ$, расположено тело массы $m = 1$ кг (рис.). Коэффициент трения между плоскостью и телом $k = 0,5$. В первом случае на тело действуют горизонтальной силой $F_1 = 5$ Н, направленной влево, во втором случае действуют горизонтальной силой $F_2 = 5$ Н, направленной вправо. Чему равно отношение α силы трения в первом и во втором случаях?



Задача 4. Сообщающиеся сосуды (3). (Кутелев К.). В двух высоких сообщающихся сосудах одинакового сечения находится небольшое количество жидкости неизвестной плотности ρ . В левом сосуде жидкость закрыта удерживаемым пружиной поршнем. Если начать наливать жидкость в правый сосуд, то ее уровень в нем будет расти на 10% быстрее, чем в левом (рис. а). Если же в левый сосуд на поршень наливать мед с плотностью $\rho_m = 1,6$ г/см³, то некоторое время верхняя граница меда будет оставаться на одной высоте (рис. б). Определите плотность ρ_x неизвестной жидкости.



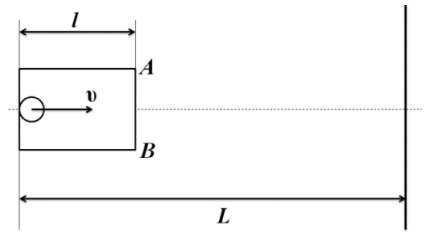
Задание можно уносить с собой!!!

Сегодня, 16 декабря 2018 года, на портале abitu.net составители олимпиады проведут онлайн-разборы задач. Время начала разборов: 7 класс 15:30, 8 класс 16:30, 9 класс 17:30, 10 класс 19:00, 11 класс 20:30.

Для участия в разборе необходимо заранее зарегистрироваться на портале abitu.net.

Задача 5. Шайба в коробке. (Колдунов Л.). Шайба массы m находится внутри коробки длины l и массы $2m$. Шайбе сообщают скорость v . Известно, что когда коробка ударила стороной AB о стенку, в тот же момент шайба ударилась о стенку AB . При каких L это возможно?

Примечание. Удары шайбы о стенку коробки считайте абсолютно упругими, трения в системе нет, движение происходит в горизонтальной плоскости.



Задание можно уносить с собой!!!

Сегодня, 16 декабря 2018 года, на портале abitu.net составители олимпиады проведут онлайн-разборы задач. Время начала разборов: 7 класс 15:30, 8 класс 16:30, 9 класс 17:30, 10 класс 19:00, 11 класс 20:30.

Для участия в разборе необходимо заранее зарегистрироваться на портале abitu.net.