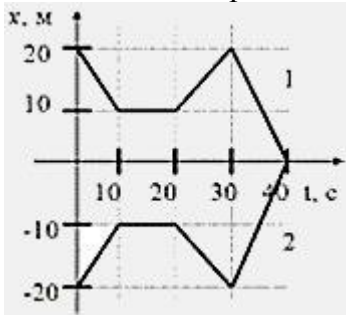


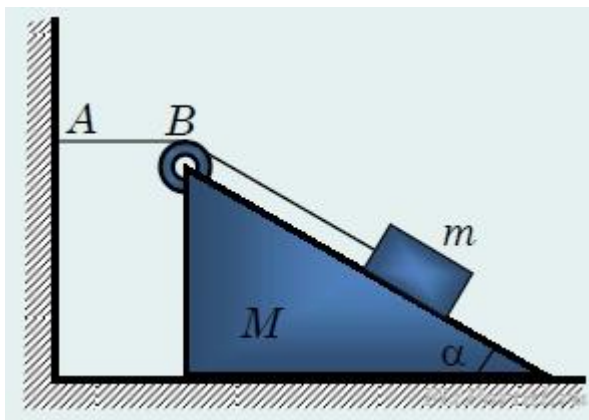
**ФГБОУ ВПО МГТУ им. Г.И. Носова**  
**Олимпиадные задачи по физике для 10 класса**  
**2015 год**

**Задача 1.** Двое часовых, двигаясь прямолинейно, охраняют с противоположных сторон один небольшой объект. Графики зависимости координат часовых от времени даны на рисунке. Постройте: 1) графики зависимости скорости  $v_x$  часовых от времени, 2) график зависимости скорости их первого часового относительно второго от времени.



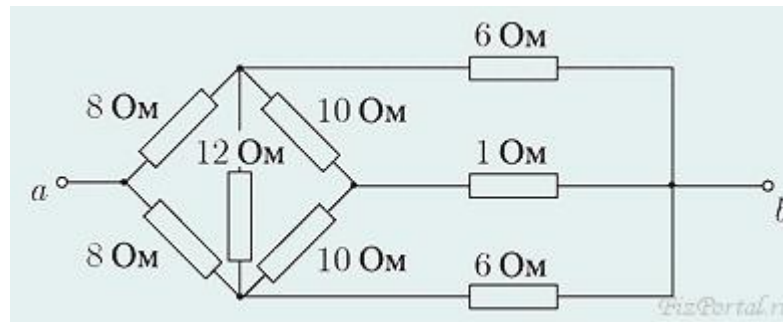
**Задача 2.** На гладком горизонтальном полу находится клин массой  $M$  с углом наклона  $\alpha$  при основании (рис.). На поверхности клина расположен брусок массой  $m$ , привязанный легкой нитью к стене. Нить перекинута через невесомый блок, укрепленный на вершине клина. Отрезок нити  $AB$  параллелен горизонтальной поверхности пола. Вначале систему удерживают, а затем отпускают, и брусок начинает скользить по наклонной поверхности клина. Силы трения отсутствуют.

1. Найдите ускорение клина в этом случае.
2. Полагая  $\alpha$  заданным, найдите, при каком отношении масс клина и бруска такое скольжение возможно.



**Задача 3.** В сосуде, из которого быстро откачивают воздух, находится небольшое количество воды массой  $m$  при температуре  $0^\circ\text{C}$ . В результате интенсивного испарения происходит замораживание воды. Какая часть первоначального количества воды обратилась в лед

**Задача 4.** Определите эквивалентное сопротивление цепи  $R_{ab}$ , схема которой показана на рисунке.



**Задача 5.** Точечный источник света расположен на оси собирающей линзы. За линзой находится диафрагма с диаметром отверстия  $d_1 = 1\ \text{см}$ . Оптическая ось линзы перпендикулярна плоскости диафрагмы и проходит через центр отверстия диафрагмы. За диафрагмой на расстоянии  $l = 10\ \text{см}$  находится экран, на котором образуется световое пятно диаметром  $d_2 = 0,5\ \text{см}$ . В отверстие диафрагмы вставляется тонкая рассеивающая линза, при этом на экране образуется световая точка. Чему равно фокусное расстояние рассеивающей линзы?