

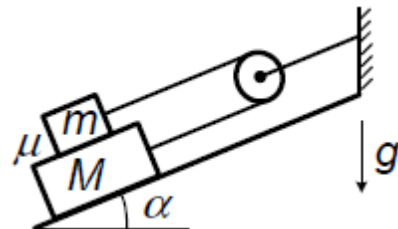
# Корпоративная олимпиада БГУ по физике 2023-2024 уч. год

Задания для заочного тура корпоративной олимпиады БГУ

Физика, 11 класс 2023-2024 учебный год

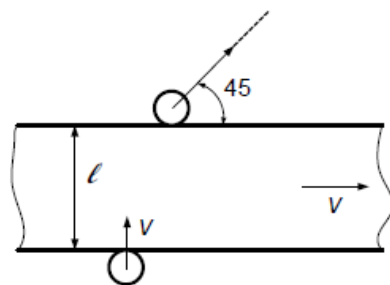
## Задача 1

На гладкой наклонной плоскости, имеющей угол  $\alpha$  при основании, лежит доска массой  $M$ . На доске находится брусок массой  $m$ . Доска и брусок связаны нерастяжимой невесомой нитью, перекинутой через блок, закрепленный на вершине наклонной плоскости. Коэффициент трения между бруском и доской равен  $\mu$ . При каких отношениях масс  $M/t$  брусок и доска будут неподвижны?



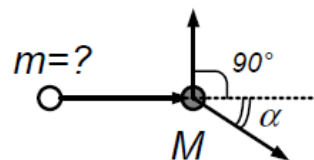
## Задача 2

На горизонтальную шероховатую ленту шириной  $l$ , движущуюся со скоростью  $V$ , въезжает шайба со скоростью  $V$ , направленной перпендикулярно краю ленты. Шайба съезжает с ленты со скоростью, направленной под углом  $45^\circ$  к краю. Найдите коэффициент трения шайбы о ленту.



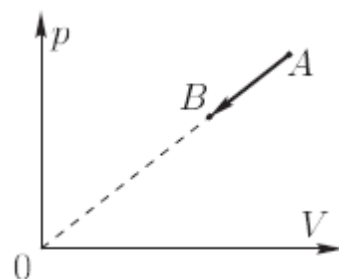
## Задача 3

После упругого столкновения с покоящейся частицей массы  $M$  налетающая частица полетела под прямым углом к первоначальному направлению движения, а частица массой  $M$  под углом  $\alpha$  к этому направлению. Найдите массу  $t$  налетающей частицы.



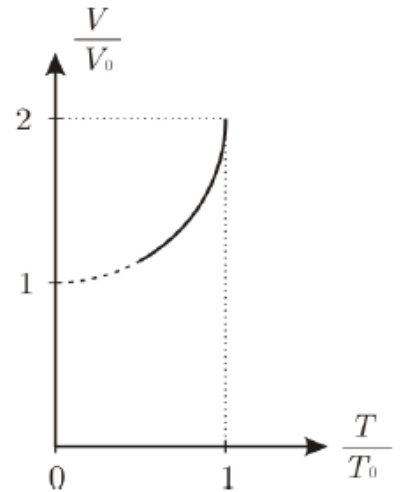
## Задача 4

При переводе идеального газа из состояния  $A$  в состояние  $B$  его давление уменьшалось прямо пропорционально объему (см. рис.), а температура понизилась от  $127^\circ\text{C}$  до  $51^\circ\text{C}$ . На сколько процентов уменьшился объем газа?



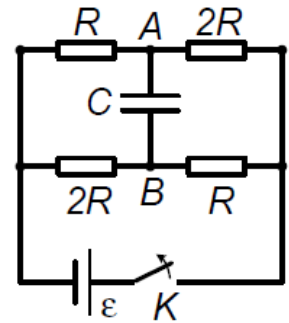
### Задача 5

На рисунке представлена в относительных единицах зависимость объема порции воздуха массой  $m = 10$  г от его температуры (примерно шестая часть окружности единичного радиуса). Найдите максимальное давление  $p_{\max}$ , которого достигал воздух в процессе нагревания, если  $V_0 = 1$  л, а  $T_0 = 300$  К. Воздух считать идеальным газом.



### Задача 6

К источнику ЭДС  $\varepsilon$  присоединены цепочка сопротивлений и конденсатор емкостью  $C$  согласно схеме, представленной на рисунке. Найти количество теплоты, которое выделится на сопротивлении величиной  $2R$ , присоединенном к точке  $B$ , после размыкания ключа  $K$ .



### Задача 7

К двум параллельным проводам с одной стороны подсоединена катушка индуктивностью  $L$ , а с другой стороны – незаряженный конденсатор емкостью  $C$ . Силовые линии однородного магнитного поля перпендикулярны плоскости рисунка. Проводящую перемычку  $AB$ , которая замыкает провода, начинают двигать с постоянным ускорением. Через какое время после начала движения перемычки энергии магнитного поля в катушке индуктивности и электрического поля в конденсаторе станут одинаковыми?

