**Домашнее задание № 4**

**для учащихся 9-11 классов**

**Задача 1.**

Скорость катера относительно воды v = 7 м/с, скорость течения u = 3 м/с. Когда катер двигался против течения, с него сбросили в воду поплавок. Затем катер прошел против течения 4,2 км, повернулся и догнал поплавок. Сколько времени двигался катер?

**Задача 2**

Брусок массой *M*=4 кг находится на гладкой горизонтальной поверхности, по которой он может двигаться без трения. На бруске лежит кубик массой *m*=1 кг, к которому приложена горизонтальная сила *F*. При каком минимальном значении силы *F*min этой силы кубик начнет скользить по бруску? Коэффициент трения между кубиком и бруском μ=0,5.

*К задаче 2*

*F*

*m*

*M*

**Задача 3**

Груз какой массы нужно положить на плоскую льдину, чтобы она полностью погрузилась в воду? Площадь льдины 5 м2, толщина 20 см. плотность льда 0,9 г/см3.

**Задача 4**

Какова разница в массе воздуха, заполняющего помещение объемом *V*=100 м3 зимой и летом, если летом температура воздуха в помещении достигает *t*1=30 ºС, а зимой падает до *t*2=20 ºС? Атмосферное давление считать постоянным и равным 105 Па.

**Задача 5**

Тигель, содержащий некоторое количество олова, нагревают на плитке, выделяющей в единицу времени постоянное количество тепла. За время  мин температура олова повысилась от  С до  С, а еще через =166 мин олово полностью расплавилось. Найти удельную теплоемкость олова c, если его температура плавления  С, а удельная теплота плавления λ=58,5 кДж/кг. Теплоемкостью тигля и потерями тепла пренебречь.

**Задача 6.**

Шарик, брошенный из точки *А* под углом α к горизонту, в точке *В*, лежащей на одной горизонтали с точкой *А*, ударяется о гладкую площадку, наклоненную к горизонту (рис. 1). После упругого удара шарик возвращается в исходную точку *А*, затратив на полет в  раз меньшее время. Найти угол α, под которым тело было брошено из точки *А*.

*А*

*В*

*α*

Рис. 1

**Задача 7.**

Два связанных нитью тела с массой m1 и m2 > m1 лежат на гладком столе (сила трения отсутствует) (рис. 2). Силу ***F*** прикладывают сначала к большему (см. рис. 2), а затем к меньшему телу. И в первом, и во втором случае тела движутся с ускорением. Сравнить натяжение нити в обоих случаях.

m1

m2

***F***

Рис. 2

**Задача 8.**

Объясните, почему Луна не может удержать атмосферу. Учесть тот факт, что в течение лунного дня ее поверхность нагревается выше 100 °С.

**Задача 9.**

На рис. 3 изображена электрическая цепь. Сколько тепла выделится на сопротивлении после замыкания ключа, если соединительные провода идеальные?

Рис. 3

ε

+

-

С

**Задача 10.**

АI

А

Рис. 4

На рис. 4 показана главная оптическая ось линзы, светящаяся точка А и ее мнимое изображение АI. Построением определить положение линзы и ее фокусов. Какая это линза?