**Контрольная работа №4 для 10 класса**

1. Лодка переплывает реку шириной *150 м* и скоростью течения *1 м/с*. Определите время, затраченное лодкой для преодоления реки по наименьшему пути, если скорость лодки относительно воды *2 м/с*. Найдите при этом угол между векторами скорости лодки и скорости течения.
2. Подъемный кран поднимает плиту со скоростью *1 м/с*. На высоте *10 м* с края плиты падает камень. Определите полное время полета камня, через которое он упадет на Землю.
3. Автомобиль движется в гору с углом наклона *30°С* к горизонту и при этом скорость автомобиля *18 км/час*. Определить коэффициент трения, если масса автомобиля *2.6 т*, а мощность двигателя *85 кВт*.
4. Ядро, летевшее в горизонтальном направлении со скоростью *20 м/с*, разорвалось на два осколка с массами *10 кг* и *5 кг*. Вектор скорости меньшего осколка сонаправлен с вектором скорости ядра до взрыва. Определите величину и направление вектора скорости большего осколка.
5. С какой наименьшей высоты должен спускаться велосипедист, не вращая педалями, чтобы описать «мертвую петлю» радиусом *5 м*? Трением пренебречь.
6. Мяч свободно падает с высоты *H0 = 120 м* на горизонтальную плоскость, при каждом откосе скорость его уменьшается в *n = 2 раза*. Найти пройденный мячом путь с начала падения до остановки.
7. Найти молярную массу смеси (*кг/моль*) кислорода массой *m1 = 32 г* и азота массой *m2 = 28 г* (молярная масса кислорода 1 = *32 кг/моль*, азота 2 = *28 кг/моль*).
8. В воду массой *m1 = 480 г* при температуре *t1 = 22°С* бросили кусок льда массой *m2 = 50 г* при температуре *t2 = -8°С*. Чему равна температура смеси *t* (*CA = 2100 Дж/кг К* – удельная теплоемкость льда, *r = 330 кДж/кг* – удельная теплота плавления льда) в градусах Цельсия. Удельная теплоемкость воды *CВ = 4200 Дж/кг К.*
9. Идеальный газ из состояния с давлением *2105 Па* и объемом *3 л* переводят в состояние с давлением *105 Па* и объемом *1 л* двумя различными путями. В первом случае переход совершается сначала по изобаре, а затем по изохоре, а во втором случае сначала по изохоре, а затем по изобаре. В каком случае выделяется больше теплоты? Определить разницу в тепловыделении.
10. *1 м3* влажного воздуха при относительной влажности *f = 60%,* температуре *Т = 293°К* инормальном атмосферном давлении имеет массу *М = 1,2004 кг*. Определить давление насыщенного водяного пара при температуре *Т*.
11. В левой части цилиндрического сосуда длиной *1 м*, разделенного теплонепроницаемым поршнем, находится водород, а в правой – гелий. Объем гелия *в 3 раза больше* объема водорода. При нагревании гелия поршень сместился на *5 см*. На сколько градусов изменилась температура гелия, если начальные температуры газов одинаковы? Температура водорода постоянна и равна *300°К.*