

## Задания по физике

для проведения олимпиады вузов Росрыболовства

Заочный тур на 2015\16 уч.год.

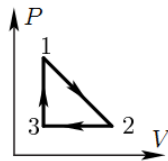
11 класс

### Задача №1(10баллов)

При движении мотоциклиста на подъеме с углом наклона поверхности дороги к горизонту  $\beta$  ( $\sin \beta = 0,06$ ) при передаваемой на ведущее колесо мощности  $N = 15$  кВт у мотоциклиста устанавливается скорость  $v$ . При движении мотоцикла по горизонтальному участку дороги у него устанавливается та же скорость  $v$ , если на ведущее колесо передается мощность  $2N/5$ . Какую мощность надо передавать на ведущее колесо при движении со скоростью  $2v$  на спуске с углом наклона поверхности дороги к горизонту  $\varphi$  ( $\sin \varphi = 0,07$ )? Сила сопротивления движению мотоцикла пропорциональна его скорости. Все участки дороги прямолинейные.

### Задача №2(10баллов)

С газообразным гелием проводится циклический процесс, состоящий из процесса 1-2 с линейной зависимостью давления от объема, изобарического сжатия 2-3 и изохорического нагревания 3-1. Известно, что температуры в состояниях 1 и 2 равны, а объем в состоянии 2 в три раза больше, чем в состоянии 1. Найдите отношение работы газа в цикле 1-2-3-1 к количеству теплоты, подведенной к газу в изохорическом процессе 3-1.

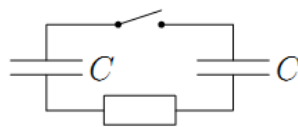


### Задача №3(10баллов)

Пустая стеклянная бутылка плавает в воде, погрузившись на  $3/4$  своего объема. Какой минимальный объем воды нужно долить в бутылку, чтобы она не утонула? Плотность стекла  $\rho_c = 2,5 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ , воды  $\rho = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$ , вместимость бутылки 0,7 литра.

### Задача №4(10баллов)

В цепи, показанной на рисунке, ёмкость каждого конденсатора равна  $C$ . Левый конденсатор заряжен до напряжения  $U_0$ , правый – до напряжения  $2U_0$ . У обоих конденсаторов положительный заряд находится на верхней обкладке. Какое количество теплоты выделится в резисторе после замыкания ключа?



### Задача №5(10баллов)

Тонкая линза создает изображение предмета, расположенного перпендикулярно главной оптической оси, с некоторым увеличением. Если расстояние от предмета до линзы увеличить вдвое, получается прямое изображение с увеличением, вдвое большим первоначального увеличения. С каким увеличением изображался предмет вначале?