

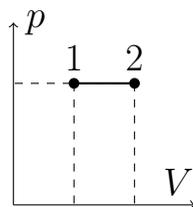
V олимпиада для старшеклассников
Реальность. Задача. Алгоритм

18 февраля 2017 г.

Физика

1. (3 балла) Тонкий диэлектрический стержень, на концах которого укреплены два разноименно заряженных шарика, помещен в однородное электрическое поле напряженности E параллельно его силовым линиям. Какую работу надо затратить, чтобы повернуть стержень с шариками на 180° ? Длина стержня l , заряд каждого шарика q .

2. (3 балла) При проведении процесса, изображенного на pV диаграмме (см. рис), газ водород совершил работу 5 МДж при постоянном давлении и температуре. Определите величину изменения массы газа в этом процессе, если температура — нулевая по Цельсию. Газ можно считать идеальным.



3. (3 балла) Почему фонари задних габаритных огней, стекло стоп-сигнала автомобиля имеют красную окраску?

4. (3 балла) *Экспериментальная задача.* В одном из моторных вагонов пригородной электрички установлен точный счетчик оборотов колеса и термометр, измеряющий температуру внешнего воздуха. Как с их помощью определить термический коэффициент линейного расширения металла, из которого изготовлены колеса вагонов электрички?

5. (3 балла) «Я стал рядом с огромнейшей пушкой... — рассказывает барон Мюнхгаузен, — и когда из пушки вылетело ядро, я вскочил на него верхом и лихо понесся вперед... Мимо меня пролетало встречное ядро... Я пересел на него и, как ни в чем не бывало, помчался обратно». Почему такое путешествие на ядре невозможно?