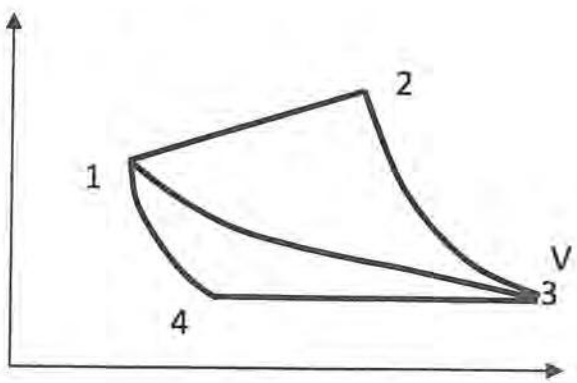
11 класс, Вариант №1

1. Водитель автомобиля, едущего со скоростью V_0, внезапно увидел перед собой на расстоянии L стоящий поперёк всей дороги грузовик. Что ему выгоднее сделать: затормозить или повернуть? Ответ обоснуйте математически.
2. Чёрной дырой называют объект, первая космическая скорость для которого равна скорости света. Оцените радиус, до которого нужно сжать Землю, чтобы она превратилась в чёрную дыру, если радиус Земли равен 6400 км, а первая космическая скорость - 8 км/с.
3. На поверхности Земли часы с маятником идут точно. Если их поднять на высоту 200 м, то на сколько изменятся их показания за сутки (на какое время отстанут (или убегут) за сутки)?
4. На графике представлены циклические процессы. КПД цикла 1-2-3-1 равен η_1 (1-3 изотерма, 2-3 адиабата). КПД цикла 1-3-4-1 равен η_2 (3-4 изобара, 4-1 адиабата). Чему



равен КПД цикла 1-2-3-4-1? Рабочее вещество – идеальный газ. Все циклы обходятся по часовой стрелке.

5. На полу лежат пластмассовые (плотность 500кг/м^3) куб и шар массой 500 кг каждый. Тела подняли до соприкосновения с потолком. На сколько изменилась при этом потенциальная энергия каждого из тел? Высота комнаты 3,00 метра.

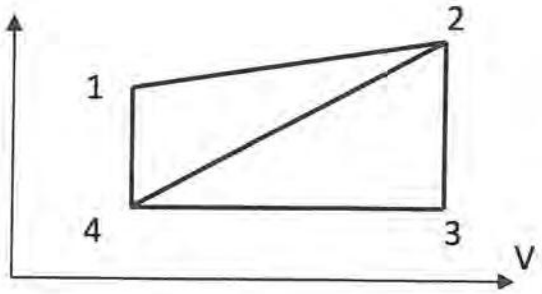
11 класс, Вариант №2

1. Водитель автомобиля, едущего со скоростью V_0, внезапно увидел перед собой на расстоянии L стоящий поперёк всей дороги грузовик. Что ему выгоднее сделать: затормозить или повернуть? Ответ обоснуйте математически.

2. Чёрной дырой называют объект, первая космическая скорость для которого равна скорости света. Оцените радиус, до которого нужно сжать Юпитер, чтобы она превратилась в чёрную дыру, если радиус Юпитера равен 69911 км, а первая космическая скорость - 42 км/с.

3. На поверхности Земли часы с маятником идут точно. Если их опустить в шахту на 200 м, то на сколько изменятся их показания за сутки (на какое время отстанут (или убегут)за сутки)?

4. графике представлены циклические процессы. КПД цикла 1-2-4-1 равен η_1, а цикла 2-3-4-2 равен η_2.Чему равен КПД цикла 1-2-3-4-1? Рабочее вещество – идеальный газ. Все циклы обходятся по часовой стрелке.



5. На полу лежат пластмассовые (плотность 450кг/м^3) куб и шар массой 450 кг каждый. Тела подняли до соприкосновения с потолком. На сколько изменилась при этом потенциальная энергия каждого из тел? Высота комнаты 2,50 метра.