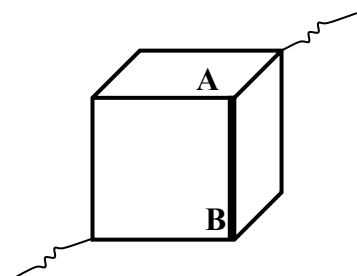


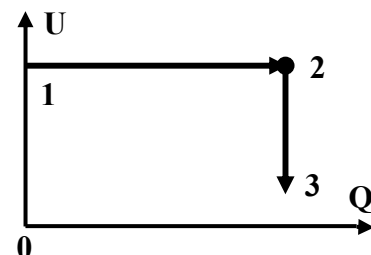
Утверждаю
Председатель
координационного комитета
Межрегиональной олимпиады
школьников
«Будущее инновационной
России»
Центрально-Черноземного
экономического региона
«25» марта 2012г.
С.Г. Емельянов

10 класс

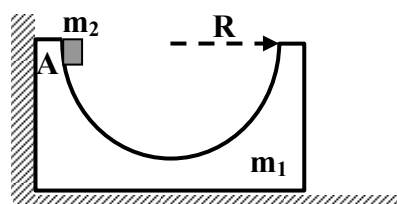
10.1. Из тонких однородных листов жести спаяли полый куб, к двум противоположным вершинам большой диагонали которого припаяли проводники. Сопротивление куба между этими проводниками оказалось равным $R = 7 \text{ Ом}$. Вычислите силу электрического тока, пересекающего ребро AB куба, если проводники подключены к источнику напряжения $U = 42 \text{ В}$.



10.2. В цилиндре закрытом подвижным поршнем находится идеальный одноатомный газ. На рисунке показана диаграмма, иллюстрирующая изменение внутренней энергии газа и его количество теплоты. Опишите изменение объема, давления и температуры газа при переходе его из состояния 1 в состояние 2, а затем в состояние 3.



10.3. На гладкой горизонтальной поверхности около стенки стоит симметричный брусок массы m_1 , с углублением полусферической формы радиуса R . Из точки A без трения и начальной скорости соскальзывает маленькая шайба массой m_2 . Какова максимальная скорость бруска при его последующем движении, амплитуда колебаний и период его колебаний?



10.4. В прочном, закрытом, теплоизолированном сосуде объемом 4 кубометра, находится 32 г кислорода и 2 г водорода при температуре $10 \text{ }^\circ\text{C}$. После реакции образования водяного пара температура в сосуде возросла в 2 раза. Как изменилось давление газа в сосуде? (Давление насыщенного водяного пара при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$ – 2328 Па)

10.5. По каким причинам, и на сколько процентов, вес любого тела на полюсе отличается от его веса на экваторе. Необходимые константы можно взять из приведенного фрагмента справочных материалов: радиус Земли на полюсе – 6357 км, радиус Земли на экваторе – 6378 км, ускорение свободного падения на полюсе – 9.78 м/с^2 , на экваторе – 9.83 м/с^2 , продолжительность суток 24 часа, масса Земли $5.9742 \times 10^{24} \text{ кг}$, гравитационная постоянная $6.67300 \times 10^{-11} \text{ м}^3 \text{ кг}^{-1} \text{ с}^{-2}$.

Председатель базовой методической
комиссии по физике



А.А. Родионов