

Олимпиада «Путь к успеху»

Заключительный этап

21 марта 2026 г.

11 класс

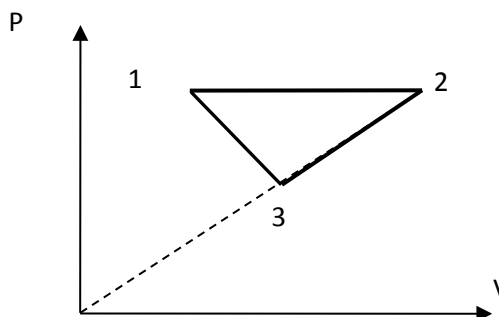
1. Школьник, отклонив качели на угол β начинает на них качаться. Под каким углом к горизонту должен бросить мяч школьник, находясь в крайнем положении, чтобы поймать его спустя половину периода. Качели считать математическим маятником.

Ответ: $\alpha = \arctg\left(\frac{\pi^2}{4 \cdot \sin(\beta)}\right)$

2. Небольшая шайба массой m соскальзывает без начальной скорости с вершины гладкого закреплённого полушара. Найдите касательную составляющую ускорения шайбы в момент, когда шайба действует на полушар с силой $mg/2$.

Ответ: $a_t = \frac{\sqrt{11}}{6}g$

3. На рисунке для ν молей гелия показан цикл, состоящий из двух участков линейной зависимости давления P от объёма V и изобары. На изобаре 1–2 газ совершил работу A , и его температура увеличилась в 4 раза. Температуры в состояниях 1 и 3 равны. Точки 2 и 3 на диаграмме PV лежат на прямой, проходящей через начало координат.



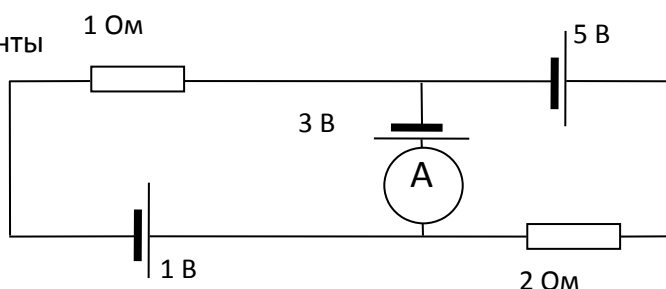
- 1) Определить температуру T_1 в точке 1.
- 2) Определить работу газа за цикл.

Ответ: $T_1 = \frac{A}{3\nu R}$; $A_{1231} = \frac{A}{4}$

4. Тонкая линза создаёт прямое изображение предмета, расположенного перпендикулярно главной оптической оси, с некоторым увеличением. Если расстояние от предмета до линзы уменьшить вдвое, увеличение также уменьшается вдвое. С каким увеличением изображался предмет вначале?

Ответ: 3

5. В схеме на рисунке все элементы можно считать идеальными. Значения ЭДС источников и сопротивлений резисторов на схеме указаны. Определите величину и направление тока через амперметр.



Ответ: 1 А, вниз

Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!