

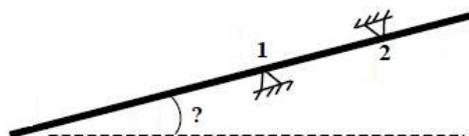
Всероссийская олимпиада школьников 2022-2023 учебный год
Окружной этап
ФИЗИКА
11 класс

1. Струйка воды

Шарик и Матроскин из Простоквашино в поисках воды около дома пробурили цилиндрическую скважину глубиной H . Оказалось, что из центра дна скважины выбилась одна кратковременная струйка воды под углом к горизонту с начальной скоростью v_0 , при этом струйка воды не попадает на поверхность земли. Определите диаметр скважины.

2. Равновесие балки

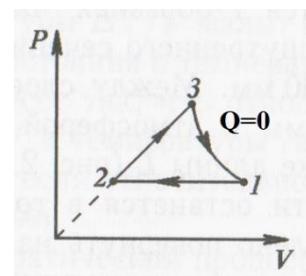
Для удержания в равновесии балки длиной L инженер-механик придумал конструкцию, изображенную на рисунке.



Балка удерживается в равновесии на опорах **1** и **2**, причём её левый конец не касается горизонтальной поверхности пола. Под каким углом к горизонту наклонена эта балка, если расстояние между опорами l_1 , коэффициент трения об опоры μ , расстояние от опоры **2** до правого конца балки l_2 . Балку считать однородной.

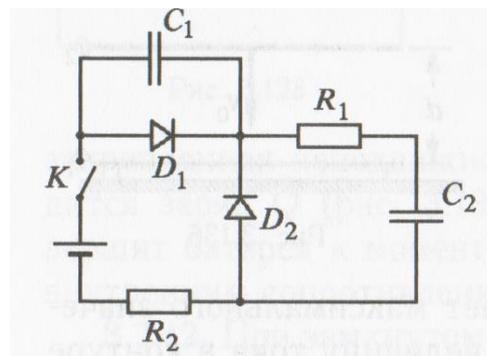
3. Цикл неона

В цилиндре под поршнем находится газ неон. На рисунке показано изменение состояния неона в замкнутом цикле 1-2-3-1. Определите работу, которую совершил неон на участке адиабатного расширения 3-1, если в процессе 2-3 неонем была совершена работа A_{23} , в процессе 1-2 отведено количество теплоты Q ($Q > 0$).



4. Ток через батарею

Экспериментатор Бак собрал электрическую цепь, представленную на рисунке. Емкость конденсаторов, сопротивления резисторов известны. Диоды и источник питания идеальные. После замыкания ключа в цепи выделилось количество теплоты Q . Какой ток потечет через источник сразу после замыкания ключа?



5. Одинаковые лампочки

Экспериментатор Глюк изучал зависимость силы тока от напряжения в электрической цепи с лампой накаливания. Результаты измерений он проиллюстрировал в виде вольт-амперной характеристики (Рис.1). Затем, Глюк собрал электрическую цепь, состоящую из двух исследуемых ранее одинаковых ламп накаливания, идеального амперметра, идеальной батарейки и резистора (Рис.2). Помогите Глюку определить показания амперметра при известных на Рис.2 значениях элементов электрической цепи.

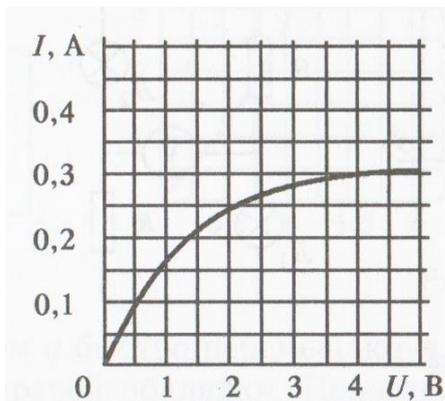


Рис. 1

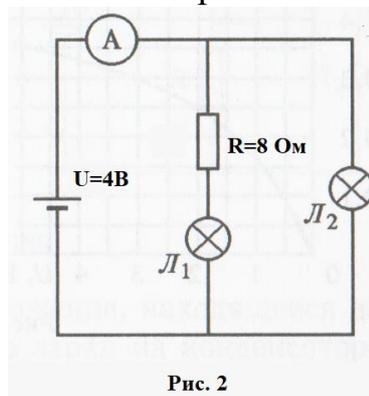


Рис. 2