



Рис. 16

C_1 находится диэлектрическая пластина с диэлектрической проницаемостью ϵ , которая полностью заполняет его простран-

ство. Когда заряд на этом конденсаторе достигает максимального значения, пластину быстро (за малое время по сравнению с периодом колебаний) удаляют из конденсатора. Определите амплитуду новых колебаний тока в катушке.

3. Колебательный контур состоит из двух параллельно соединенных конденсаторов емкостью C_1 и C_2 и катушки индуктивностью L (рис.16). В контуре происходят свободные колебания, при которых амплитуда колебаний заряда на конденсаторе емкостью C_2 равна q_0 . В конденсаторе емкостью

4. В колебательном LCR -контуре (см. рис.13) сопротивление R мало, так что колебания в нем затухают слабо. Для получения незатухающих колебаний поступают следующим образом: дважды за период, когда заряд конденсатора максимален, его пластины быстро (по сравнению с периодом колебаний) раздвигают от расстояния d_1 до расстояния d_2 , а в моменты, когда заряд равен нулю, их быстро сдвигают до прежнего расстояния. При каком относительном изменении расстояния между обкладками $(d_2 - d_1)/d_1$ колебания в контуре не будут затухать?

ИНФОРМАЦИЯ

Заочная физическая школа при физическом факультете МГУ

Физический факультет МГУ объявляет прием учащихся в 10 и 11 классы Заочной физической школы (ЗФШ) при факультете на очередной учебный год.

Физический факультет МГУ готовит физиков — теоретиков и экспериментаторов по всем разделам современной физики и астрономии. Фундаментальное университетское образование позволяет выпускникам физического факультета быстро осваивать специфику любого научного или технического направления, успешно работать на стыке научных направлений — таких, например, как геофизика и биофизика, астрофизика и химическая физика, компьютерная физика и математическое моделирование.

Выпускникам физического факультета присваивается степень магистра.

Основная цель ЗФШ — помочь учащимся средней школы глубже изучить физику, лучше подготовиться к вступительным экзаменам в высшие учебные заведения, прежде всего — на физический факультет МГУ.

Прием в ЗФШ проводится по результатам решения вступительного задания, публикуемого ниже. Решение вступительного задания необходимо отослать до 1 октября по адресу:

119899 Москва, ГСП-2, Воробьевы горы, МГУ, физический факультет, ЗФШ.

В письмо вложите два экземпляра анкеты, заполненной на листах плотной бумаги размером 7×12 см по приведенному здесь образцу, и конверт с Вашим адресом.

Решение о зачислении в ЗФШ будет сообщено до 20 октября.

Принятым в ЗФШ в течение года высылаются контрольные задания по разделам физики, изучаемым в соответствующих классах средней школы. Решенные задания оцениваются, рецензируются и отсылаются обратно. Учащиеся 10 класса ЗФШ по окончании года переводятся в 11 класс. Успешно прошедшие обучение получают удостоверение об окончании ЗФШ (при поступлении на физический факультет МГУ удостоверения об окончании ЗФШ учитываются приемной комиссией).

Для проживающих в Москве и Московской области имеется вечерняя физическая школа.

Справки по телефону (095) 939-54-95 с 14 до 16 часов по рабочим дням.

Фамилия, имя, отчество

Класс ЗФШ

Профессия родителей

Подробный домашний адрес

Номер и адрес школы

Пирогов Юрий Андреевич
10

мать — врач,
отец — инженер

120713 Москва,
ул. Столетова, д.3, кв.13
школа 564,
Севастопольский пр., 5а

Вступительное задание

Поступающим в 10 класс нужно решить задачи 1–4, в 11 класс — задачи 4–7

1. По взаимно перпендикулярным дорогам движутся два автомобиля с постоянными скоростями v_1 и v_2 . В момент времени, когда расстояние между ними минимально, первый автомобиль находится на расстоянии L от перекрестка. На каком расстоянии от перекрестка находится в этот момент второй автомобиль?

2. На пути тела массой m , скользящего по гладкой горизонтальной поверхности, находится незакрепленная горка высотой H и массой M . Передний склон горки плавно переходит в плоскость; горка может скользить по плоскости без трения и не отрываясь от нее. При какой минимальной скорости тела оно сможет преодолеть горку?

3. К бруску массой M , покоящемуся на горизонтальной плоскости, прикреплен пружина жесткостью k , которую начинают плавно растягивать горизонтальной силой. До начала движения бруска эта сила совершает работу A . Определите коэффициент трения тела о плоскость.

4. Придумайте качественную задачу по любому разделу физики и приведите ее решение.

5. Идеальный газ массой m и молярной массой M , имеющий начальную температуру T_0 , охлаждают изохорически так, что его давление падает в k раз, а затем расширяют изобарически до тех пор, пока его температура не станет равной первоначальной. Определите совершенную газом работу.

6. Внутри уединенной толстостенной металлической сферической оболочки с радиусами R_1 и R_2 ($R_1 < R_2$) на расстоянии $d < R_1$ от центра помещен точечный заряд Q . Определите потенциал центра оболочки.

7. Возможно ли существование электростатического поля, у которого силовые линии представляют собой сгущающиеся параллельные прямые?