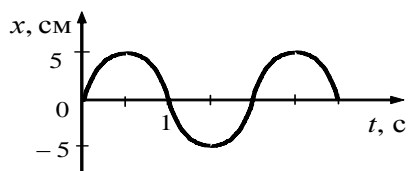


ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 учебный год

Первый этап. 11 класс

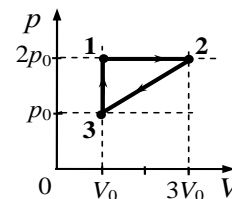
Задача №1. Гармоническое колебание



Тело массой 100 г. совершает колебания в вертикальной плоскости. Используя представленный график, **определите максимальную силу, действующую на тело в заданном временном интервале.**

Задача №2. Цикл газа

Два моля одноатомного идеального газа принимают участие в циклическом процессе, показанном на рисунке. **Определить КПД цикла.**



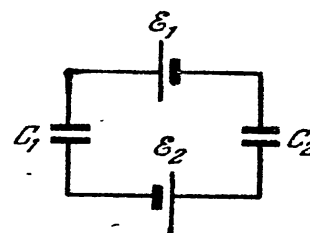
Задача №3. Ванна со льдом

Ванну емкостью 100 литров необходимо наполнить водой, температура которой 30 °С. Для этого используют воду температурой 80 °С (вода находится в ванне) и лед температурой -20°С. **Какую массу льда необходимо положить в ванну?**

Удельная теплота плавления льда равна 330кДж/кг, удельная теплоёмкость воды равна 4,2кДж/(кг·К). Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь.

Задача №4. Схема

Определить напряжение на конденсаторах, если $E_1=12000\text{В}$, $E_2=13000\text{В}$, $C_1=3\text{мкФ}$, $C_2=7\text{мкФ}$. Проводимостью диэлектриков пренебречь.



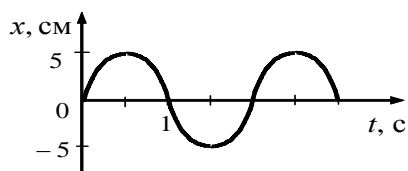
Задача №5. Отклонение шарика

Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс $6 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. **Какой путь шарик пройдет к тому моменту, когда вектор его скорости повернется на 30°?**

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 учебный год

Первый этап. 11 класс

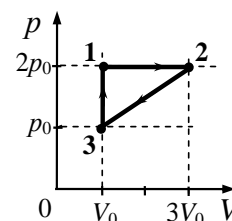
Задача №1. Гармоническое колебание



Тело массой 100 г. совершает колебания в вертикальной плоскости. Используя представленный график, **определите максимальную силу, действующую на тело в заданном временном интервале.**

Задача №2. Цикл газа

Два моля одноатомного идеального газа принимают участие в циклическом процессе, показанном на рисунке. **Определить КПД цикла.**



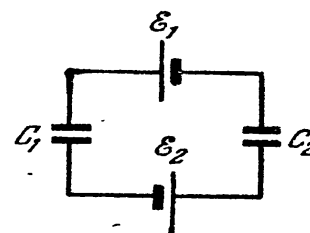
Задача №3. Ванна со льдом

Ванну емкостью 100 литров необходимо наполнить водой, температура которой 30 °С. Для этого используют воду температурой 80 °С (вода находится в ванне) и лед температурой -20°С. **Какую массу льда необходимо положить в ванну?**

Удельная теплота плавления льда равна 330кДж/кг, удельная теплоёмкость воды равна 4,2кДж/(кг·К). Тепловыми потерями на нагрев сосуда пренебречь.

Задача №4. Схема

Определить напряжение на конденсаторах, если $E_1=12000\text{В}$, $E_2=13000\text{В}$, $C_1=3\text{мкФ}$, $C_2=7\text{мкФ}$. Проводимостью диэлектриков пренебречь.



Задача №5. Отклонение шарика

Заряженный шарик массой 0,1 мг и зарядом 0,2 мКл влетает в область однородного магнитного поля индукцией 0,5 Тл, имея импульс $6 \cdot 10^{-4} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$, направленный перпендикулярно линиям магнитной индукции. **Какой путь шарик пройдет к тому моменту, когда вектор его скорости повернется на 30°?**