

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ
2024/2025 учебный год

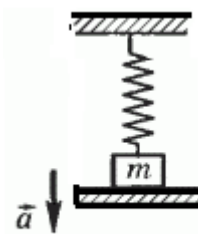
ПО ФИЗИКЕ

КЛАСС 11.

ШИФР _____

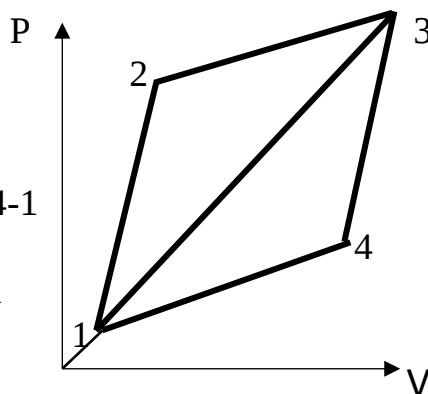
Задача 1.

В некотором техническом устройстве предусмотрено раноускоренное движение вниз платформы и стоящего на ней груза. Груз подвешен на недеформированной в начальный момент времени пружине, (рис.). Масса груза $m = 1 \text{ кг}$, жесткость пружины $k = 30 \text{ Н/м}$, ускорение платформы $a = 2 \text{ м/с}^2$. Найти время, через которое груз оторвется от площадки, а также максимальное и минимальное растяжения пружины. Рассмотреть случаи: 1) $a < g$ и 2) $a > g$, g – ускорение свободного падения.



Задача 2.

Школьник исследовал КПД тепловых машин, работающих по различным циклам. Его заинтересовал цикл, представленный на рисунке (цикл 1-2-3-4-1). КПД цикла 1-2-3-4-1 $\eta = 0,24$, КПД цикла 1-2-3-1 равен $\eta_1 = 0,15$. Найти КПД цикла 1-3-4-1 η_2 .

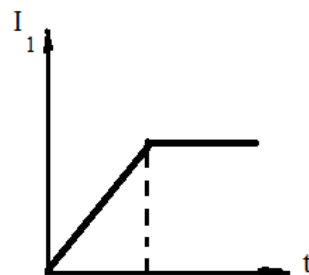


Задача 3.

У радиолобителя возникла необходимость разработать схему, позволяющую получать максимальную полезную мощность. В его распоряжении были источник ЭДС, которого $\mathcal{E} = 2 \text{ В}$ и внутреннее сопротивление $r = 2,5 \text{ Ом}$, а также четыре сопротивления $R_1 = 1 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 4 \text{ Ом}$ мощностью не более $0,4 \text{ Вт}$ каждого. Какова схема соединения сопротивлений.

Задача 4

Юный исследователь для разрабатываемого им устройства использовал две катушки. Одна из этих катушек подключалась к внешнему источнику, а другая была замкнута накоротко. При этом эти катушки располагались соосно, т. е. обладали общей осью, причем вторая катушка должна быть вложена в первую. График зависимости силы тока от времени I_1 в катушке, соединенной с источником, представлен на рисунке. Представьте на графике как менялась сила тока I_2 во второй катушке, замкнутой накоротко.



Задача 5.

После погружения конденсатора в жидкость с диэлектрической проницаемостью ϵ на $1/3$ его высоты его емкость увеличилась в 2 раза. Обкладки изготовлены в виде квадратных пластин. Найти диэлектрическую проницаемость жидкости.