

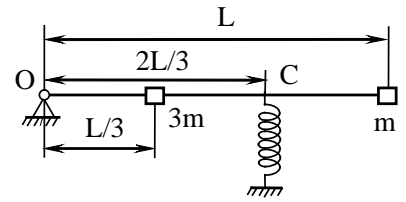
ФИЗИКА ВАРИАНТ № 1

ЗАДАЧА 1.

Точка движется по оси x по закону $x = 5 + 4t - 2t^2$ м. На каком расстоянии от начала координат скорость точки будет равна нулю?

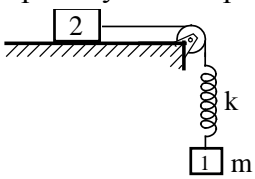
ЗАДАЧА 2.

Однородный стержень длины L и массы m шарнирно закреплён в точке O . В точке C , отстоящей на $2L/3$ от оси O , стержень опирается на пружину. На стержне закреплены два маленьких груза, массы которых $3m$ и m , а их положения показаны на рисунке. Найдите силу реакции в шарнире и силу упругости, возникающую в пружине в положении равновесия стержня, когда он неподвижен и расположен горизонтально. Массой пружины и силами трения пренебречь.



ЗАДАЧА 3.

Груз 1 массы m подвешен через пружину жёсткости k на нерастяжимой нити, перекинутой через блок, соединённой с бруском 2, лежащим на горизонтальной плоскости. В начальный момент груз m удерживается так, что пружина находится в ненапряжённом состоянии, затем его отпускают без начальной скорости. Найдите минимальную массу бруска 2, при которой он ещё будет оставаться неподвижным. Коэффициент трения между бруском 2 и плоскостью равен μ . Массой пружины, нити, блока и трением в нём пренебречь.



ЗАДАЧА 4.

Тело массой 1 кг брошено под углом к горизонту. За всё время полета его импульс изменился на $\Delta P = 20$ кг·м/с. Пренебрегая сопротивлением воздуха, определите наибольшую высоту подъёма тела.

ЗАДАЧА 5.

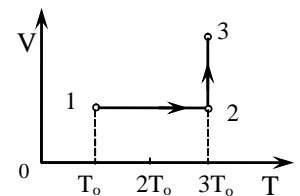
Определите максимальную величину скорости точки, движение которой описывается уравнением $x = 2 \cos(5t - \pi/4)$ см.

ЗАДАЧА 6.

Плотность смеси гелия и азота при нормальных условиях $\rho = 0,60$ г/л. Найдите концентрацию атомов гелия в смеси.

ЗАДАЧА 7.

Один моль одноатомного идеального газа переходит из состояния 1 в состояние 3 по изохоре 1-2 и изотерме 2-3, как показано на графике зависимости объёма V от температуры T ($T_0 = 100$ К). На участке 2-3 к газу подводят 2,5 кДж теплоты. Найдите отношение полной работы газа A_{123} ко всему количеству подведённой к газу теплоты Q_{123} .

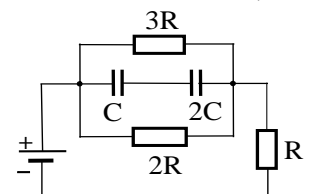


ЗАДАЧА 8.

Два равномерно заряженных тонких кольца находятся в вакууме во взаимно перпендикулярных плоскостях и имеют общий центр, в котором находится положительный точечный заряд $+q$. Линейная плотность зарядов одного кольца равна $+\tau$, а его радиус равен R . Линейная плотность зарядов второго кольца равна -2τ , а его радиус равен $2R$. Найдите напряжённость поля в центре колец и работу сил электрического поля при перемещении заряда $+q$ из центра колец в бесконечность, где потенциал поля принять равным нулю.

ЗАДАЧА 9. и

В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, установившееся напряжение на сопротивлении R равно $U = 5$ В. Считая параметры элементов схемы известными, определите величину напряжения на конденсаторе C .



ЗАДАЧА 10.

Контур состоит из участка OC , полукольца AC и стержня OD сопротивлением R и длины L , который может скользить по полукольцу, вращаясь вокруг его центра - точки O . Сопротивления остальных участков контура и скользящего контакта пренебрежимо малы. Контур помещен в однородное магнитное поле с индукцией B , линии которой перпендикулярны плоскости контура. Найдите модуль минимальной силы F , которую надо приложить к стержню в точке D , чтобы вращать его с постоянной угловой скоростью ω .

