



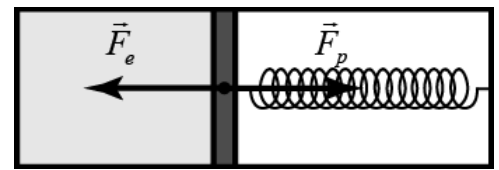
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a V-a, 28 noiembrie, 2015

Clasa a XI-a

1. Теплоизолированный цилиндр разделен на две части не проводящим тепло поршнем, который может перемещаться без трения. В левой части цилиндра находится один моль одноатомного идеального газа, а в правой – вакуум. Поршень соединен с основанием правой части цилиндра с помощью пружины, длина которой в недеформированном состоянии равна длине цилиндра. Учитывая что теплоемкости цилиндра, поршня и пружины пренебрежимо малы определить:



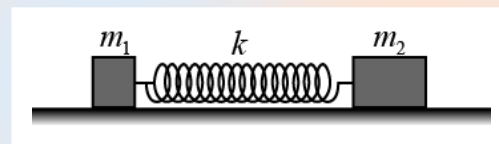
а) работу, совершаемую газом, если в результате перемещения поршня температура газа изменилось на 1 К;

б) молярную теплоемкость газа в этом процессе.

Универсальная газовая постоянная $R = 8,31$ Дж/(моль·К).

(10 баллов)

- а) На абсолютно гладком столе находятся два тела с массами 200 г и 600 г. Тела соединены с помощью пружины, имеющей коэффициент упругости равный 60 Н/м. Будучи выведенной из состояния равновесия система выполняет гармоническое колебательное движение.



а) Объясните как происходит колебательный процесс и представьте на рисунке возвращающие силы;

б) Определите период малых колебаний системы;

в) Каково отношение амплитуд колебаний каждого тела?

(10 баллов)

3. Вертолет весом 4 тонны и длиной лопастей 5 м неподвижно висит в воздухе. Оцените:

а) Скорость воздуха, который подталкивается вниз лопастями вертолета;

б) Мощность вырабатываемая двигателем вертолета в этом случае.

Считать молярную массу воздуха $M = 29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, его температуру $t^0 = 27^\circ\text{C}$, атмосферное давление $p = 10^5$ Па, универсальную газовую постоянную $R = 8,31$ Дж/(моль К) и ускорение свободного падения $g = 10$ м/с².

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!