

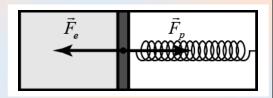
## Concursul de Fizică "In memoriam Mihai Marinciuc"

## Universitatea Tehnică a Moldovei

## Chişinău, 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

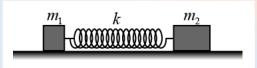


недеформированном состоянии равна длине цилиндра. Учитывая что теплоемкости цилиндра, поршня и пружины пренебрежимо малы определить:

- **а)** работу, совершаемую газом, если в результате перемещения поршня температура газа изменилось на 1 K;
- **б)** молярную теплоемкость газа в этом процессе. Универсальная газовая постоянная R = 8.31 Дж/(моль · K).

(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 выведеной 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  $t^{\circ} = 27^{\circ}$ С, атмосферное давление  $p = 10^{5}$  Па, универсальную газовую постоянную R = 8,31 Дж/(моль К) и ускорение свободного падения g = 10 м/с<sup>2</sup>.

**(10 баллов)** 

Timp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!