



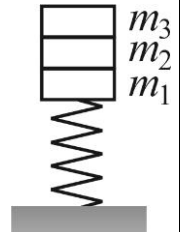
Concursul de Fizică
„In memoriam Mihai Marinciuc”

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VII-a, 25 noiembrie, 2017

Clasa a XII-a

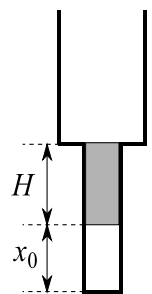
1. Тело массой m_1 прикреплено к концу вертикальной пружины. На нем размещены два других тела массами m_2 и m_3 .



- Система начинает колебаться. Как изменяется период колебаний, если длина пружины уменьшается вдвое?
- Система находится в равновесии. Тело массой m_3 резко удаляется, и система начинает колебаться. При каком минимальном значении m_3 во время колебаний тело массой m_2 отделится от тела массой m_1 .
- Удаляются тела массами m_2 и m_3 . Масса тела m_1 колеблется с амплитудой A . В момент, когда тело находится в нижней точке, на нее помещается тело массой m_4 . Какова должна быть масса этого тела чтобы колебания прекратились?

(10 баллов)

2. В вертикальной трубке, закрытой на одном конце, которая имеет форму, показанную на рисунке, находится столбец воздуха высотой x_0 , отделенный от атмосферы столбиком ртути высотой H . Температура воздуха в трубке - T_0 . Площади поперечных сечений трубки равны S_1 и S_2 ($S_2 > S_1$). Атмосферное давление, выраженное в миллиметрах ртутного столба равно H . Будем считать что $x_0 = 2H$, $H = 76$ см, $S_2/S_1 = 4$, $T_0 = 300$ К.



- На сколько градусов необходимо нагреть воздух в трубке, чтобы смещение нижней поверхности столбика ртути составляло: 1) $x = 10$ см; 2) $x = 100$ см?
- Построить график зависимости перемещения нижней поверхности столбика ртути от температуры воздуха в трубке. Объясните полученный результат.

(10 баллов)

3. Металлический диск радиуса $R = 20$ см вращается вокруг вертикальной оси по часовой стрелке с угловой скоростью $\omega = 10^4$ рад/с.

- Вычислите напряженность электрического поля, создаваемого внутри диска на расстоянии от его оси, равном половине радиуса.
- Какова разность потенциалов между точкой находящейся в центре диска и точкой на его цилиндрической поверхности?
- Какова величина индукции магнитного поля и как она должна быть направлена, чтобы электрическое поле не появлялось?

(10 баллов)

Тimp de lucru – 180 min.

Vă dorim succese!