



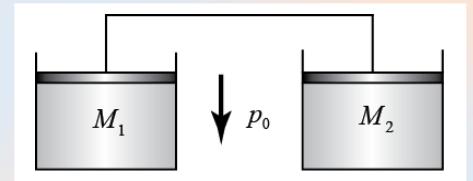
*Concursul de Fizică*  
*„In memoriam Mihai Marinciuc”*

Universitatea Tehnică a Moldovei

Chișinău, Ediția a VI-a, 26 noiembrie, 2016

Clasa a XI-a

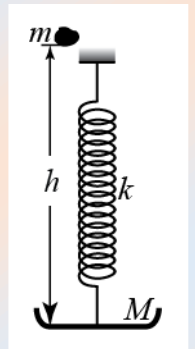
1. Водород ( $M_1 = 2$  г/моль) и гелий ( $M_2 = 4$  г/моль) находятся отдельно в двух одинаковых цилиндрах, занимая равные объемы под поршнями жестко соединенные тонким стержнем (см. рисунок). Массы обоих газов одинаковы, а массы поршней и стержня пренебрежимо малы. Первоначально оба газа находятся при одной и той же температуре, и атмосферном давлении  $p_0 = 100$  кПа. Удваивая температуру водорода и внешнее давление и поддерживая постоянной температурой неона, определите:



- начальные давления газов в цилиндрах;
- давления газов в конечном состоянии;
- Относительное изменение объема, занимаемого каждым газом;
- Относительное изменение давления в каждом цилиндре.

(10 баллов)

2. На нижнем конце пружины с пренебрежимо малой массой и жесткостью  $k = 50$  Н/м подвешена тарелка массой  $M = 150$  г. С высоты равной 40 см падает на тарелку без начальной скорости кусочек пластилина массой  $m = 50$  г и система начинает колебаться. Определите:



- Амплитуду колебаний;
- Положение центра колебаний системы относительно исходного положения тарелки;
- Период колебаний.

Ускорение свободного падения принять равной  $10$  м/с<sup>2</sup>.

(10 баллов)

3. Тонкая полоска фанеры массой  $M = 250$  г и длиной  $l = 60$  см находится на спокойной поверхности озера. На одном конце полоски находится лягушка массой  $m = 50$  г. В какой-то момент, увидев насекомое, лягушка прыгает ко второму концу фанерной полоски. Определите:

- С какой минимальной скоростью и под каким углом к горизонту должна прыгать лягушка чтобы точно приземлиться на противоположном конце фанерной полоски;
- Длительность прыжка и максимальную высоту, достигнутую лягушкой во время прыжка в условиях задания а).

Ускорение свободного падения принять равной  $10$  м/с<sup>2</sup>.

(10 баллов)

Timp de lucru – 180 min.

**Vă dorim succese!**