

Турнир академбоев по физике

2020 год

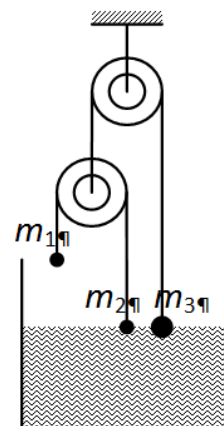
Игра № 2

лицей математики и информатики – физико-технический лицей № 1

29 февраля 2020 г.

Задача № 1

Три шарика подвешены на системе блоков так, как показано на рисунке, и находятся в равновесии. Как изменится уровень воды в сосуде, если пережечь нить, соединяющую шарик m_1 и m_2 ? Плотности всех шариков меньше плотности воды ρ , площадь поперечного сечения сосуда S , блоки и нити невесомые, трения нет.



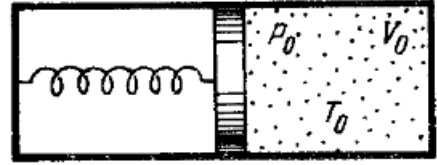
Задача № 2

Женщина прыгает на тренажере "Кузнечик" (конструкция тренажера приведена на рис.). На двух фотографиях показаны ее наивысшее и наинизшее положения. Считая, что женщина неподвижна относительно ручек тренажера, а тренажер все время остается вертикальным, определите время одного прыжка (т.е. время между двумя последовательными наинизшими положениями). Рост женщины 168 см, масса 60 кг.



Задача № 3

В закрытом цилиндрическом сосуде поршень присоединен пружиной к левой стенке. В левой части сосуда вакуум, а в правую закачан воздух, давление, объем и температура которого равны p_0 , V_0 и T_0 соответственно. Определите теплоемкость этой системы.



Известно, что если газ из правой части сосуда удалить, то поршень коснется правой стенки, а пружина будет не деформирована. Теплоемкостями поршня, стенок и пружины можно пренебречь, трения нет.

Задача № 4

Однажды экспериментатор Глюк налил на вогнутое горизонтально расположенное сферическое зеркало с радиусом кривизны 20 см слой неизвестной прозрачной жидкости толщиной (в центре зеркала) 1 см. Оказалось, что изображение точечного источника, находящегося на оси симметрии зеркала на расстоянии 9 см от поверхности жидкости, совпадает с источником. Определите показатель преломления жидкости.