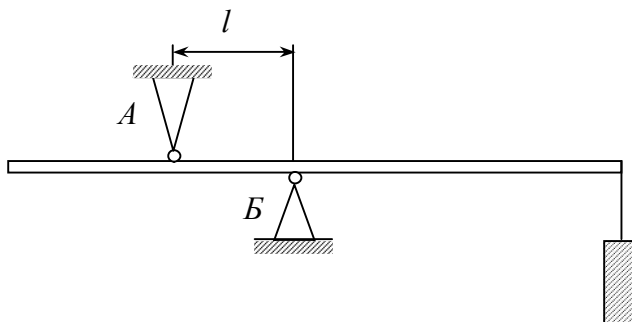


Турнир академбоев по физике
2024/25 год
Игра № 2
лицей-интернат 64 – лицей прикладных наук
21 декабря 2024 г.

Задача № 1

Однородная балка массы m и длины L удерживается в горизонтальном положении двумя роликовыми упорами, расстояние между которыми l . Каждый ролик выдерживает силу давления со стороны опоры не более F_0 . Какой максимальный груз можно повесить к правому концу балки? Роликовые упоры позволяют перемещать балку по горизонтали.



Задача № 2

Высокий цилиндрический вертикально расположенный сосуд закрыт легким поршнем, который может перемещаться без трения. Под поршнем – идеальный газ при температуре 0°C и давлении, превышающем атмосферное на 1%, снаружи – воздух при атмосферном давлении. На нижнюю поверхность поршня заморожен слой льда. Оказалось, что если газу под поршнем медленно сообщать теплоту, то поршень сначала движется вниз, а потом – возвращается в исходное положение. При каком количестве газа под поршнем это возможно? Считая количество газа под поршнем ν известным, найдите, какова будет температура воздуха под поршнем в тот момент, когда он вернется в исходное положение. Теплоемкостью и массой поршня и давлением насыщенных паров воды можно пренебречь. Площадь основания сосуда 1 м^2 , атмосферное давление 10^5 Па .

Задача № 3

Два одинаковых шарика, заряженных одинаковыми зарядами, бросили одновременно в горизонтальном направлении в одну сторону с одинаковыми скоростями v_0 . В начальный момент шарики находились на высотах h_1 и h_2 от поверхности земли. Дальность полета первого шарика оказалась равна L . На какой высоте находился второй шарик в момент падения первого на землю? Сопротивлением воздуха и влиянием наведенных на земле зарядов пренебречь.

Задача № 4

Автобус едет вдоль прямого канала с постоянной скоростью v . Сидящий в нем пассажир наблюдает за бликом, отбрасываемым находящимся на противоположной стороне канала фонарем на поверхности воды в канале. Известно, что высота фонаря над водой H , а глаз пассажира над водой $-h$. Определите скорость движения блика относительно берега. Считайте, что поверхность воды плоская.