

Турнир академбоев по физике

2013 год

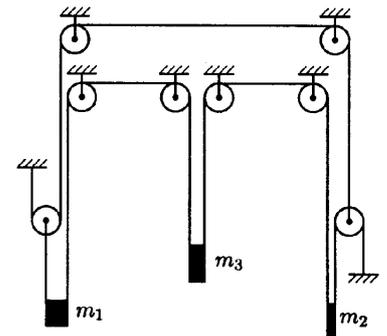
Игра № 2

лицей № 37 – лицей математики и информатики

21 мая 2013 г.

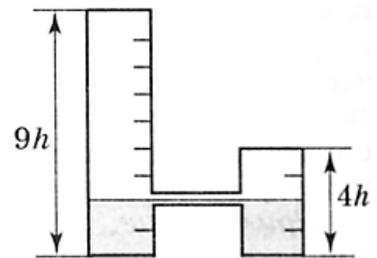
Задача № 1.

В изображенной на рис. системе массы грузов 1 и 2 равны 4 и 6 кг соответственно. Пренебрегая размерами грузов, считая блоки невесомыми, нити невесомыми и нерастяжимыми, не лежащие на блоках отрезки нитей – горизонтальными и вертикальными, определите, при какой массе груза 3 система будет оставаться в покое.



Задача № 2.

В изображенные на рис. несимметричные сообщающиеся сосуды с открытыми верхними концами трубок налито до уровня $2h$ масло плотностью $0,8 \text{ г/см}^3$. Определите, какой максимальный объем воды можно налить в эти сосуды. Затыкать открытые концы, наклонять сосуды и выливать из них масло запрещено. Площадь поперечного сечения вертикальных трубок S и величину h считайте известными, объем соединительной трубки очень мал.



Задача № 3.

В вершинах правильного n -угольника с радиусом описанной окружности R расположены точечные заряды так, что при обходе вершин по часовой стрелке их величины образуют геометрическую прогрессию со знаменателем 2: $q, 2q, 4q, \dots, 2^{n-1}q$. Определите величину напряженности в центре описанной окружности.

Задача № 4.

В торцы полой цилиндрической трубки длиной 20 см вставлены две тонкие собирающие линзы, главные оптические оси которых совпадают с осью трубки. Известно, что если точечный источник света расположен на оси цилиндра в 5 см левее его левого конца, то из правого конца выходит параллельный пучок лучей. Если же точечный источник расположить на оси цилиндра в 10 см правее правого конца, то из левого торца выходит параллельный пучок лучей. Определите фокусные расстояния линз.