

Турнир академбоек по физике

2023/24 год

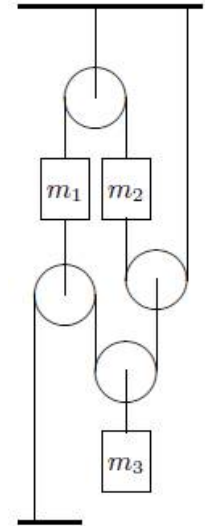
Игра № 5

лицей математики и информатики – гимназия № 1

2 марта 2024 г.

Задача № 1

В показанной на рис. системе нити невесомы и нерастяжимы, блоки невесомы, трения нет. Полагая обозначенные на рис. массы известными и считая, что за время движения конфигурация системы не меняется, определите ускорения грузов.

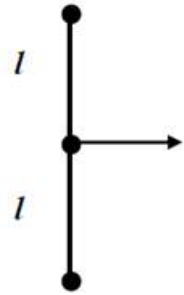


Задача № 2

Две массивные металлические пластины нагрели – одну до 100°C , а другую до 40°C , – и плотно прижали друг к другу, разделив тонким листом из стекла. Через 2 часа разность температур пластин уменьшилась до 59°C . Если же вместо стеклянного листа использовать лист из специальной керамики, то разность температур достигнет 59°C через 4 часа. За сколько времени разность температур уменьшится на ту же величину, если пластины разделить обоими листами, сложенными вместе? Какую температуру будут иметь поверхности листов, соприкасающиеся друг с другом? Считайте, что теплообменом с другими телами можно пренебречь

Задача № 3

Три материальные точки массой m каждая заряжены одинаковыми зарядами q , соединены нерастяжимыми невесомыми нитями длины l так, как показано на рис., и покоятся на гладкой горизонтальной поверхности. В некоторый момент времени средней частице сообщают скорость, направленную перпендикулярно нитям. При каком наименьшем значении этой скорости точки при дальнейшем движении смогут образовать равносторонний треугольник?



Задача № 4

В глубинах космоса обнаружена небольшая, но очень массивная планета радиусом 100 км, показатель преломления атмосферы которой линейно убывает с высотой h над поверхностью планеты по закону $n=n_0-kh$, $k=10^{-5} \text{ м}^{-1}$, $n_0=2,00$. При какой высоте над поверхностью планеты луч света, испущенный горизонтально, вернется к источнику, обойдя планету "по кругу"?