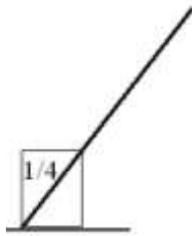
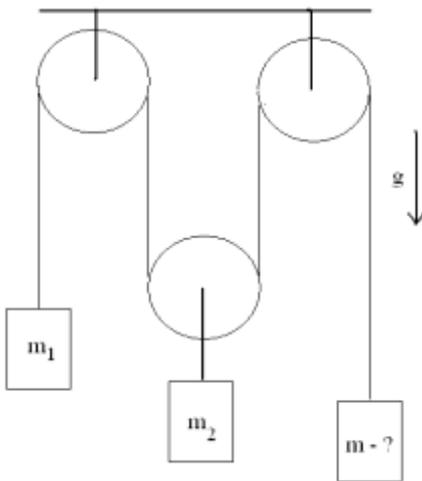
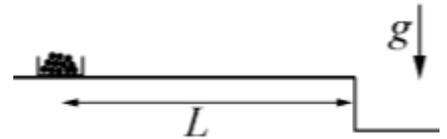


Заключительный этап Всесибирской олимпиады по физике
17 февраля 2013
10 класс



1. Однородный стержень массы m стоит по диагонали в вертикальном цилиндрическом стакане, внутри которого оказалась $1/4$ длины стержня. При какой наименьшей массе стакана он не опрокинется?

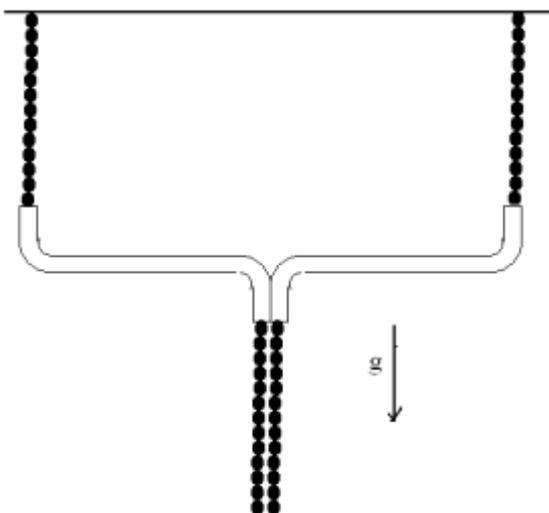
2. Ящик с массой песка M в нём стоит на горизонтальной поверхности с коэффициентом трения μ . Найдите минимальную затрату энергии, необходимую для перемещения песка в яму, находящуюся на расстоянии L . Песок можно перебрасывать лопатой сразу из исходного положения, или сначала передвинув ящик ближе к яме, толкая его горизонтально направленной силой. Ускорение силы тяжести g . Массой самого ящика и его размером по сравнению с L пренебречь.



3. В системе грузы с массами m_1 , m_2 и m удерживают на нерастяжимых нитях, блоки невесомы, трения нет. При какой наименьшей массе m правого груза он станет опускаться, если все грузы отпустить?



4. На столе в ряд стоят бруски с массами $4m$, $3m$, $2m$ и m . На них налетает брусок с массой $5m$, имеющий кинетическую энергию E_0 . Какую энергию приобретёт брусок m в результате упругих столкновений брусков? Трения нет.



5. Две одинаковых однородных цепочки из массивных шариков прикреплены концами к потолку и проходят через невесомые коленчатые трубки, скрепленные между собой. Входные и выходные колена трубок вертикальны, между ними длинные горизонтальные участки. С каким ускорением опускаются трубки? Трения и потерь энергии нет.

Задача не считается решённой, если приводится только ответ!
Желаем успеха!