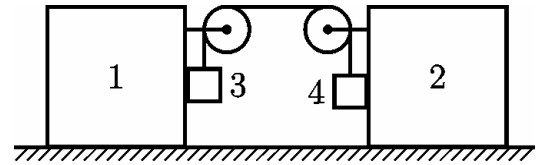




**68-я Московская региональная олимпиада
школьников по физике (2007 г.)
Городской этап, 2 тур, 9 класс**

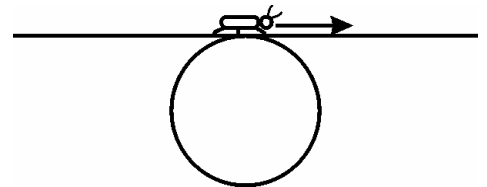
Задача 1

Найдите ускорение груза 1 в системе, изображенной на рисунке. Массы грузов 1 и 2 равны M , массы грузов 3 и 4 равны m . Грузы 3 и 4 касаются грузов 1 и 2, участки нити, не лежащие на блоках, горизонтальны или вертикальны. Нить невесома и нерастяжима, блоки легкие, трения нет.



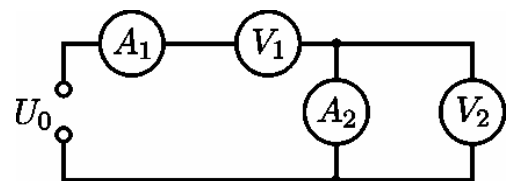
Задача 2

На неподвижно закрепленном цилиндре радиусом R лежит тонкая линейка длиной $l = 2\pi R$ и массой M . Линейка расположена горизонтально, перпендикулярно к оси цилиндра и опирается на него своей серединой. На середине линейки сидит жук массой $0,2M$, который начинает медленно ползти к одному из концов линейки, прочно цепляясь за ее шероховатости; линейка при этом меняет угол своего наклона к горизонту, перекатываясь по цилиндру без проскальзывания. На каком расстоянии x_0 от середины линейки будет расположена точка соприкосновения линейки и цилиндра, когда жук доползет до конца линейки? Под каким углом α_0 к горизонту будет при этом наклонена линейка? При каких значениях коэффициента трения μ между цилиндром и линейкой возможно такое ее перекатывание без проскальзывания?



Задача 3

Электрическая цепь, изображенная на рисунке, состоит из идеальной батарейки, двух одинаковых вольтметров и двух одинаковых миллиамперметров. Показание миллиамперметра A_1 равно $I_1 = 1,6$ мА, показания вольтметров равны $U = 1,2$ В и $U' = 0,3$ В. Какой из вольтметров – V_1 или V_2 – показывает меньшее значение напряжения? Найдите показание I_2 миллиамперметра A_2 и напряжение батарейки U_0 .



Задача 4

Длинное наклонное зеркало соприкасается с горизонтальным полом и наклонено под углом α к вертикали (см. рисунок). К зеркалу приближается школьник, глаза которого расположены на высоте h от уровня земли. На каком максимальном расстоянии от нижнего края зеркала школьник увидит: а) изображение своих глаз? б) свое изображение полностью, во весь рост?

