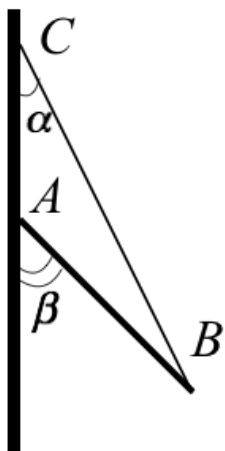
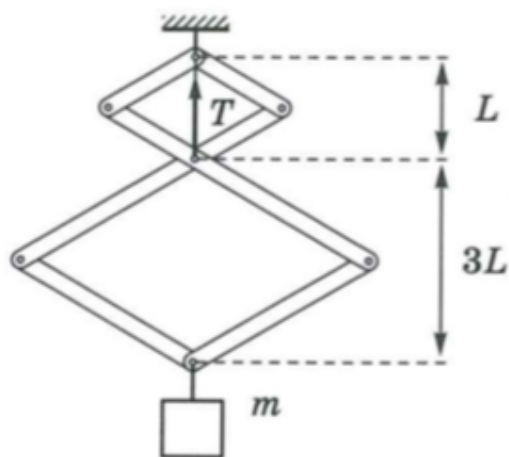


Домашнее задание №14 к занятию 28.12.2024
Тема: «Избранные задачи различных олимпиад»

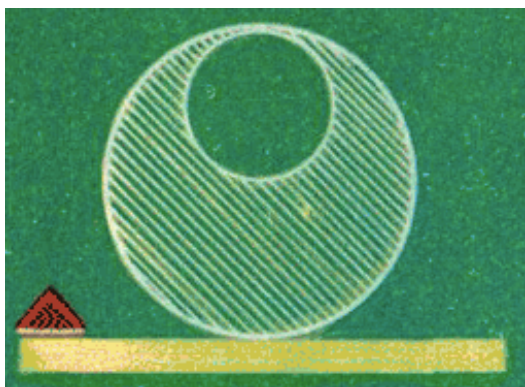
1. Тонкий однородный стержень AB подвешен к гладкой стене с помощью нити BC так, как показано на рисунке. Конек стержня A не закреплён. Определить угол α , если угол $\beta = 45^\circ$.



2. Из лёгких стержней, соединённых шарнирно, собрана система, удерживающая груз массой m (см. рисунок). Определите массу груза, если сила натяжения нити, удерживающей систему в равновесии, равна $T = 20$ Н. Линейные размеры верхнего и нижнего ромбов отличаются в три раза.



3. Параллельно оси цилиндра радиуса R на расстоянии $R/2$ от его центра просверлено круглое отверстие радиуса $R/2$. Цилиндр лежит на дощечке, которую медленно поднимают за один конец. Найти предельный угол α наклона дощечки, при котором цилиндр ещё будет находиться в равновесии. Коэффициент трения цилиндра о дощечку $\mu = 0,2$.



4. Детская игрушка неваляшка (ванька-встанька) представляет собой фигуру высотой $H = 24$ см с симметричным распределением массы относительно оси AB , причём поверхность нижней части неваляшки есть часть сферы радиусом $R = 8$ см. Если неваляшку поставить на шероховатую поверхность стола и медленно увеличивать наклон поверхности стола к горизонту, то ось AB отклоняется от вертикали, занимая положение, соответствующее новому устойчивому положению равновесия, а при угле наклона стола α ($\sin\alpha = 1/3$) неваляшка теряет устойчивость и ложится на стол, касаясь его головой. Если к макушке неваляшки в точке A прикрепить кусок пластилина массой не менее $m = 100$ г, то неваляшка, находясь на горизонтальном столе, теряет устойчивость и заваливается на бок. Найти по этим данным массу неваляшки.

