

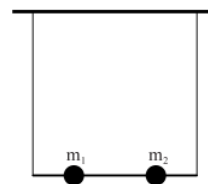
Момент силы

ЗАДАЧА 1. На концах невесомого стержня закреплены одинаковые грузы массой m . Стержень может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси, которая делит его в отношении 1 : 2. Сначала стержень удерживают в горизонтальном положении, а затем отпускают. Найдите ускорения грузов и силу давления стержня на ось в начальный момент движения.

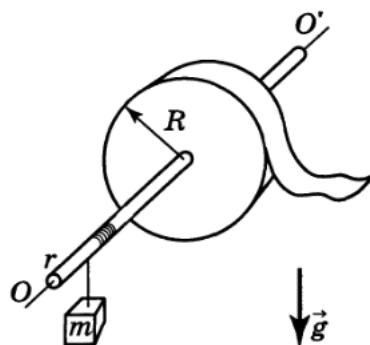
$$b\omega \frac{c}{6} = N \cdot \frac{c}{b\tau} = \tau v \cdot \frac{c}{b} = \tau v$$

ЗАДАЧА 2. («Физтех», 2014, 9–11) Лёгкий стержень длины l подвешен за концы к потолку на двух вертикальных нитях. На стержне на расстояниях $l/4$ от его концов закреплены два небольших груза массами $m_1 = 7m$ и $m_2 = m$ (см. рис.). Правая нить внезапно обрывается. Найдите натяжение левой нити сразу после этого.

$$b\omega \frac{v}{L} = L$$

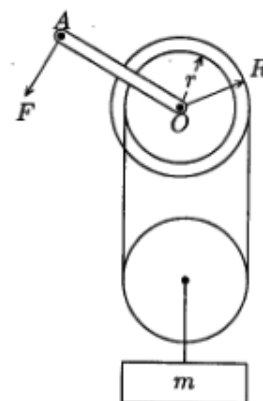


ЗАДАЧА 3. (Всеросс., 1998, финал, 9) На стержень радиусом r прочно насажен моток нерастяжимой липкой ленты внешним радиусом R (рис). На этом же стержне на лёгкой нити висит груз массы m . Если ленту тянуть с силой F , то груз будет подниматься с постоянной скоростью. С какой силой F_x надо тянуть ленту, чтобы поднимать груз $2m$ с той же скоростью? Стержень может свободно вращаться вокруг неподвижной оси OO' . Считать, что минимальная сила, необходимая для отрыва ленты от мотка, направлена по его радиусу и не зависит от скорости отрыва.



$$\tau \left(\frac{y}{x b u} \right) \varepsilon + \tau d \Lambda = x d$$

ЗАДАЧА 4. (МФТИ, 2008) Дифференциальный ворот представляет собой два скреплённых соосных цилиндра радиусами $R = 10$ см и $r = 8$ см, на которые намотан трос. Трос перекинут через подвижный блок, а его концы закреплены на цилиндрах (см. рисунок). При вращении рукоятки OA длиной $L = 20$ см вокруг неподвижной горизонтальной оси цилиндров O трос наматывается на больший цилиндр и сматывается с меньшего, а груз, подвешенный к подвижному блоку, поднимается.



1) Найдите минимальную силу F , которую необходимо приложить к рукоятке ворота, чтобы поднимать груз массой $m = 140$ кг.

2) Какой скорости достигнет этот груз за $t = 2$ с, начав движение из состояния покоя, если силу F увеличить на 0,4%?

Массами цилиндров, рукоятки, троса, подвижного блока и трением в осях пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².

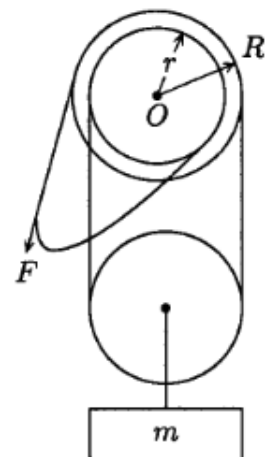
$$c/\omega c \ 8 = \tau b \tau 00'0 = a \ (2) \ : \text{H } 0L = b m \frac{\tau c}{L} = d \ (1)$$

Задача 5. (МФТИ, 2008) Дифференциальный блок состоит из двух скреплённых между собой и насаженных на общую горизонтальную ось O барабанов с радиусами $r_1 = 12$ см и $r_2 = 15$ см. На барабаны намотан замкнутый трос (цепь), перекинутый через подвижный блок (см. рисунок). В устройстве обеспечены условия непроскальзывания троса по барабанам.

1) Какую минимальную силу F необходимо приложить к тросу, чтобы поднимать груз массой 80 кг?

2) За какое время этот груз поднимется на высоту $H = 24$ см из состояния покоя, если силу F увеличить на 0,3%?

Массами барабанов, троса, подвижного блока и трением в осях пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/с².



$$t = \sqrt{\frac{6800 \cdot 0}{H \cdot g}} = 1,2 \text{ с}; H = 0,8 \text{ м}; m = 80 \text{ кг}; \frac{r_2}{r_1} = \frac{15}{12} = 1,25$$