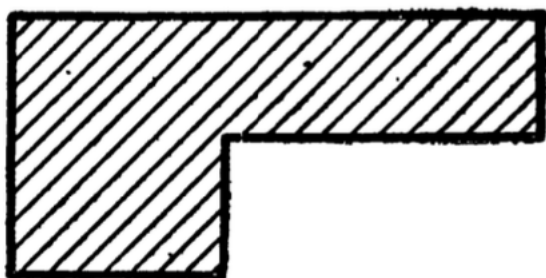
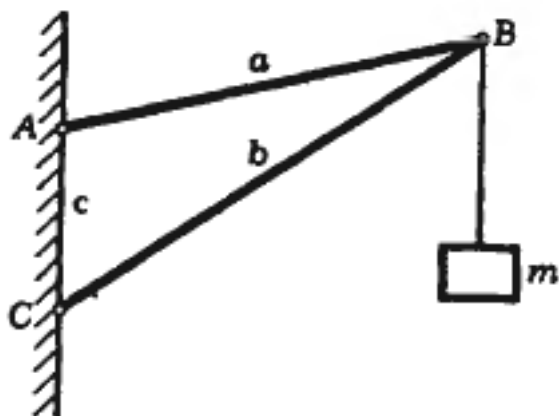


## Домашнее задание 20

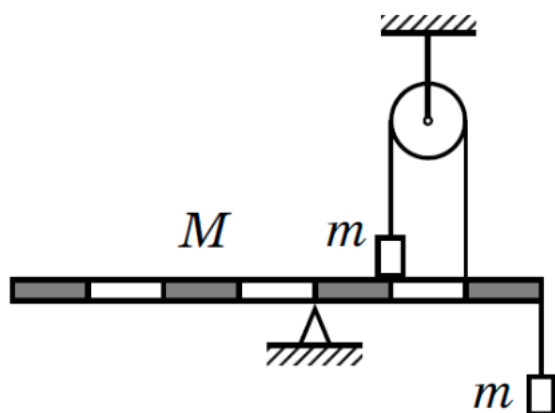
1. Пользуясь только линейкой и не производя никаких вычислений, найти построением положение центра тяжести однородной пластинки, изображённой на рисунке.



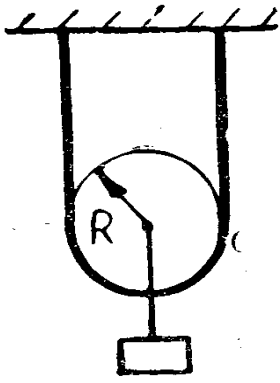
2. Груз массой  $m = 10$  кг висит на кронштейне, состоящем из двух стержней  $AB$  и  $CB$ , концы которых заделаны в стену. Устройство кронштейна показано на рисунке. Длины стержней  $AB$  и  $CB$  равны соответственно  $a = 0,8$  м и  $b = 1,0$  м. Расстояние  $AC$  между концами стержней, заделанными в стену, равно  $c = 0,4$  м. Найти силы  $F_a$  и  $F_b$ , действующие на стержни.



3. Рычаг, размеченный на 7 одинаковых частей, может свободно вращаться на опоре (см. рисунок). На нём стоит груз  $m$ , привязанный с помощью нити перекинутой через блок к рычагу. Ещё один груз массой  $m$  прикреплен к рычагу снизу. При каких значениях массы  $m$  возможно равновесие системы, если масса рычага  $M = 16$  кг?

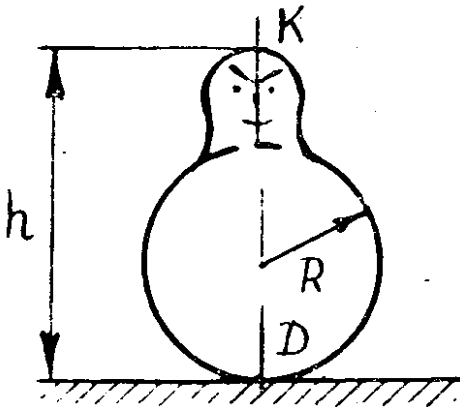


4. Через блок радиуса  $R$  перекинут однородный гибкий канат массы  $m$  и длины  $l$ , прикрепленный к двум крюкам на потолке, расположенным на расстоянии  $2R$ . На оси блока висит груз, масса которого вместе с блоком  $M$ . Трение между канатом и блоком отсутствует. Найти минимальную силу натяжения каната (см. рисунок).



5. Однородная доска приставлена к стене. При каком наименьшем угле между доской и горизонтальным полом доска сохранит равновесие, если коэффициент трения между доской и полом 0,4, а между доской и стеной 0,5?

6. Детская игрушка неваляшка (ванька-встанька) представляет собой фигуру высотой  $h = 21$  см и массой  $M = 300$  г с симметричным распределением массы относительно оси  $KD$ , причём поверхность нижней части неваляшки есть часть сферы радиусом  $R = 6$  см. Если неваляшку поставить на шероховатую плоскую поверхность, наклонённую под углом  $\alpha = 30^\circ$  к горизонту, то неваляшка занимает устойчивое положение равновесия, при котором её ось  $KD$  отклоняется от вертикали на угол  $\beta = 45^\circ$ . Какую наименьшую массу пластилина надо прикрепить к макушке неваляшки в точке  $K$ , чтобы она потеряла устойчивость на горизонтальной поверхности стола?



#### Полезные статьи:

1. Гольдфарб Н. Элементы статики // Квант. – 1976. №12.  
[https://kvant.mccme.ru/1976/12/elementy\\_statiki.htm](https://kvant.mccme.ru/1976/12/elementy_statiki.htm)

2. Варламов А., Шапиро А. Метод виртуальных перемещений // Квант. – 1980. №9.  
[https://kvant.mccme.ru/1980/09/metod\\_virtualnyh\\_peremeshcheni.htm](https://kvant.mccme.ru/1980/09/metod_virtualnyh_peremeshcheni.htm)

3. Митрофанов А. Качающаяся скала // Квант. – 1977. №7.  
[https://kvant.mccme.ru/1977/07/kachayushchayasya\\_skala.htm](https://kvant.mccme.ru/1977/07/kachayushchayasya_skala.htm)

4. Рыбаков А.Б. «Конус трения» в задачах статики // Потенциал. – 2011. №6.  
[https://рождественскаяфизика.рф/statyi/ribakov/Konus\\_treniya.pdf](https://рождественскаяфизика.рф/statyi/ribakov/Konus_treniya.pdf)