

Домашнее задание на тему Статика.

Выполнить задания: 8.1, 8.3, 8.4, 8.6, 8.11, 325, 331,334, 335,337,338

8. СТАТИКА

8.1. Фонарь массой $M = 10$ кг подвешен над серединой улицы шириной $l = 10$ м на канатике, допустимая сила натяжения которого $T = 500$ Н. Определить высоту H крепления концов канатика, если точка крепления фонаря должна находиться на высоте $h = 5$ м?

8.2. Можно ли натянуть трос горизонтально так, чтобы он не провисал?

8.3. Какова должна быть сила F , чтобы можно было равномерно двигать ящик массой $M = 60$ кг вдоль горизонтальной поверхности, если коэффициент трения между ящиком и площадкой $k = 0,27$, а сила действует под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту?

† 8.4. Какой угол α должно составлять направление силы с горизонтом, чтобы при равномерном перемещении груза по горизонтальной плоскости сила F была наименьшей? Сила приложена в центре тяжести груза, коэффициент трения равен k .

† 8.5. Катушка находится на столе (рис. 33). В какую сторону она будет двигаться, если нить натягивается силой F_1 , F_2 или F_3 (продолжение линии действия силы F_2 проходит через точку, лежащую на линии соприкосновения катушки со столом)?

† 8.6. Стержень AB , шарнирно закрепленный в точке A , опирается концом B на платформу (рис. 34). Какую минимальную силу F нужно приложить для того, чтобы сдвинуть платформу с места? Масса стержня m , коэффициент трения стержня о платформу k и угол, образуемый стержнем с верти-

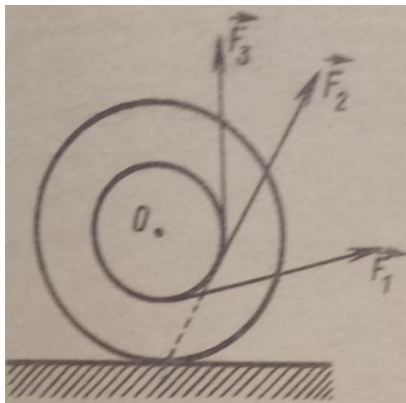


Рис. 33

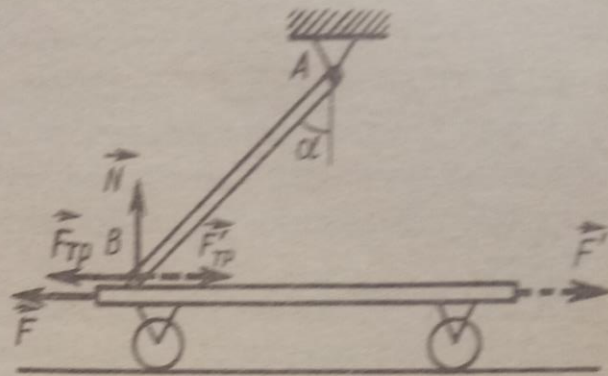


Рис. 34

калю, равен α . Трением качения колес платформы и трением в осях пренебречь.

8.7. К вертикальной гладкой стене в точке A на веревке длиной l подвешен шар массой m (рис. 35). Какова сила натяжения веревки T и сила давления шара на стену F , если его радиус равен R ? Трением о стену пренебречь.

8.8. На плоскости, имеющей угол наклона к горизонту α , стоит цилиндр радиусом r . Какова наибольшая высота цилиндра, при которой он еще не опрокидывается, если он сделан из однородного материала?

8.9. Взвешивание металлического бруска было произведено при помощи нескольких динамометров с предельной нагрузкой по 50 Н у каждого. Общая масса бруска оказалась равной 17,5 кг. Каким образом было произведено взвешивание бруска и какое наименьшее количество динамометров потребовалось для этого?

8.10. Каков должен быть коэффициент трения k для того, чтобы клин, заколоченный в бревно, не выскакивал из него? Угол при вершине клина равен 30° .

8.11. Труба массой $M = 1,2 \cdot 10^3$ кг лежит на земле. Какое усилие F надо приложить, чтобы приподнять краном трубу за один из ее концов?

8.12. Автомобиль массой 1,35 т имеет колесную базу длиной 3,05 м. Центр тяжести расположен на расстоянии 1,78 м позади передней оси. Определить силу, действующую на каждое из передних колес и на каждое из задних колес со стороны горизонтальной поверхности земли.

8.13. К двум одинаковым пружинам, соединенным: а) последовательно; б) другой – параллельно (рис. 36), подвешивают один и тот же груз массой m . Найти удлинение Δx пружин в обоих

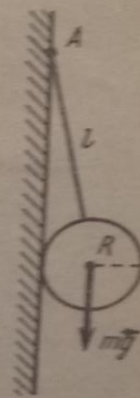


Рис. 35

ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИКИ

17. РАВНОВЕСИЕ ТЕЛ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВРАЩЕНИЯ

325. Найдите равнодействующую трех сил, лежащих в одной плоскости, по 100 Н каждая, если угол между первой и второй силами равен 60° , а между второй и третьей — 90° .

46

✓ 330. Тело массой 2 кг подвешено на нити. К телу привязали другую нить и потянули ее в горизонтальном направлении. Найдите силу натяжения нити в таком положении равновесия, если сила натяжения горизонтальной нити равна 12 Н.

• 331. Можно равномерно прямолинейно перемещать тело по горизонтальной поверхности, прикладывая к нему силы, как показано на рисунке 63. Одинаковы ли эти силы, если коэффициент трения одинаков в обоих случаях?

332. На бельевой веревке длиной 10 м висит только один костюм, весящий 20 Н. Вешалка расположена посередине веревки, и эта точка провисает на 10 см ниже горизонтали, проведенной через точки закрепления веревки. Чему равна сила натяжения веревки?

• 333. Найдите силы, действующие на стержни AB и BC (рис. 64), если $\alpha = 60^\circ$, а масса лампы 3 кг.

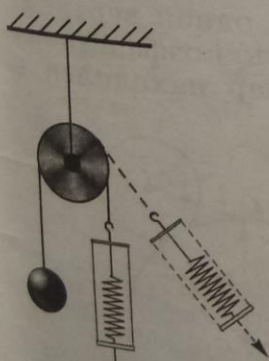


Рис. 61

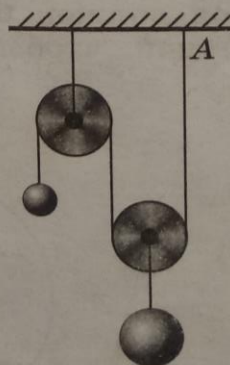


Рис. 62

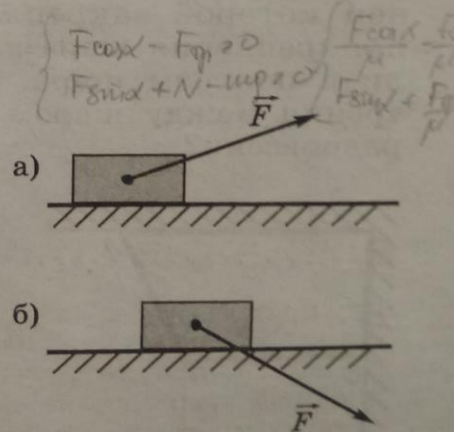


Рис. 63

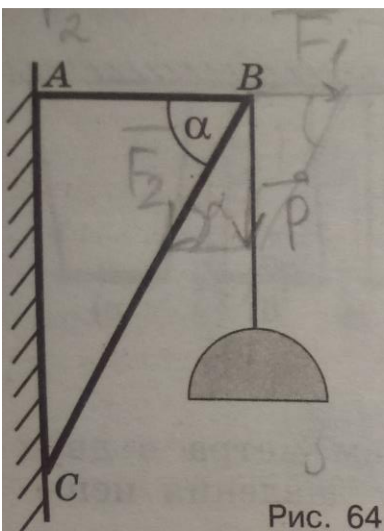


Рис. 64

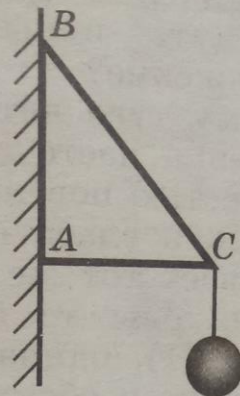


Рис. 65

334. К концу стержня AC (рис. 65) длиной 2 м, укрепленного шарнирно одним концом к стене, а с другого конца поддерживаемого тросом BC длиной 2,5 м, подвешен груз массой 120 кг. Найдите силы, действующие на трос и стержень.

335. Электрическая лампа (рис. 66) подвешена на шнуре и оттянута горизонтальной оттяжкой. Найдите силу натяжения шнура и оттяжки, если масса лампы равна 1 кг, а угол $\alpha = 60^\circ$.

336. Шар радиусом R и массой M подвешен на нити длиной l , закрепленной на вертикальной стене. Найдите силу, с которой шар действует на стену. Трением пренебречь.

337. Шарик радиусом r и массой m удерживается на неподвижном шаре радиусом R невесомой нерастяжимой нитью длиной l , закрепленной в верхней точке C шара (рис. 67). Других точек соприкосновения между шаром и нитью нет. Найдите силу натяжения нити. Трением пренебречь.

338. Тяжелый однородный шар подвешен на нити, конец которой закреплен на вертикальной стене. Точка прикрепления шара к нити находится на одной вертикали с центром шара. Каков должен быть коэффициент трения между шаром и стеной, чтобы шар находился в равновесии?

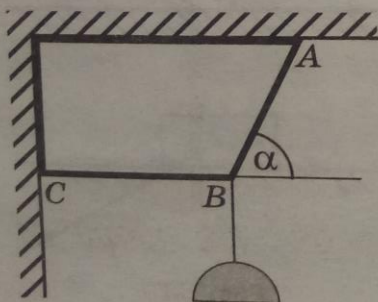


Рис. 66

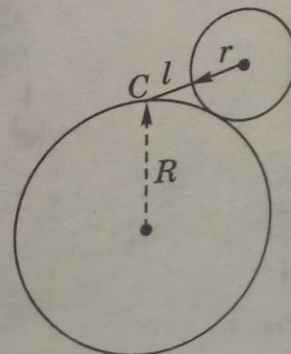


Рис. 67