

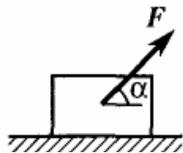
«Основное классное»

88. Поезд массы $m = 500$ т после прекращения тяги паровоза останавливается под действием силы трения $f = 0,1$ МН через время $t = 1$ мин. С какой скоростью v шел поезд до момента прекращения тяги паровоза?

93. Проволока выдерживает груз массы $m_{\max} = 450$ кг. С каким максимальным ускорением можно поднимать груз массы $m = 400$ кг, подвешенный на этой проволоке, чтобы она не оборвалась?

103. Камень, скользящий по горизонтальной поверхности, остановился, пройдя расстояние $s = 20,4$ м. Найти начальную скорость камня v . Сила трения f между камнем и поверхностью составляет 6% силы тяжести, действующей на камень.

106. Тело массы m движется по горизонтальной поверхности под действием силы F , направленной под углом α к горизонту (рис. 20). Найти ускорение a тела. При какой силе F_0 движение будет равномерным? Коэффициент трения между телом и плоскостью равен k .



254. На горизонтально вращающейся платформе на расстоянии $R = 50$ см от оси вращения лежит груз. При какой частоте n вращения платформы груз начнет скользить? Коэффициент трения между грузом и платформой $k = 0,05$.

263. Автомобиль массы $m = 2000$ кг движется со скоростью $v = 36$ км/ч по вогнутому мосту, имеющему радиус кривизны $R = 100$ м. С какой силой F давит автомобиль на мост в его середине?

277. Камень, подвешенный к потолку на веревке, движется в горизонтальной плоскости по окружности, отстоящей от потолка на расстоянии $h = 1,25$ м. Найти период τ обращения камня.

«Дополнительное классное»

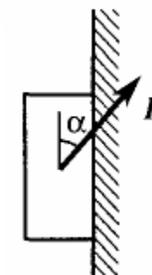
2.7.° К концу толстого массивного каната постоянного сечения, лежащего на гладкой горизонтальной плоскости, приложена сила F . Нарисовать график изменения силы натяжения каната по его длине.

2.36. На какое максимальное расстояние S по плоскости с углом наклона α к горизонту сможет подняться тело, имеющее начальную скорость v_0 ? Определить время подъема τ_1 и спуска τ_2 тела. Коэффициент трения между плоскостью и телом μ .

«Домашнее задание»

91. С какой силой F нужно действовать на тело массы $m = 5$ кг, чтобы оно падало вертикально вниз с ускорением $a = 15$ м/с²?

107. Тело массы m движется вверх по вертикальной стене под действием силы F , направленной под углом α к вертикали (рис. 21). Найти ускорение a тела. Коэффициент трения между телом и стеной равен k .



278. Шарик массы m , подвешенный на нити, имеющей длину l , вращается в горизонтальной плоскости. Какова должна быть сила натяжения T нити, чтобы радиус R окружности, по которой движется шарик, мог достигнуть величины $2l/\sqrt{5}$?

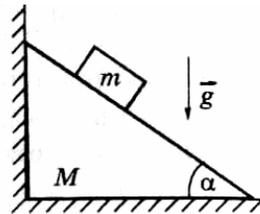
104. На горизонтальной доске лежит груз. Какое ускорение a в горизонтальном направлении следует сообщить доске, чтобы груз соскользнул с нее? Коэффициент трения между грузом и доской $k = 0,2$.

«Основное классное»

2.2.° Поезд, подъезжая к станции со скоростью $v = 72$ км/ч, начинает равномерно тормозить. Каково наименьшее время торможения поезда до полной остановки, безопасное для спящих пассажиров (пассажиры не упадут с полок)? Коэффициент трения о полки $\mu = 0,2$.

2.7.° К концу толстого массивного каната постоянного сечения, лежащего на гладкой горизонтальной плоскости, приложена сила F . Нарисовать график изменения силы натяжения каната по его длине.

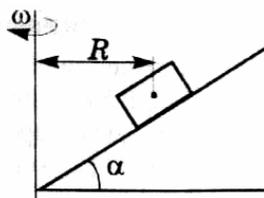
2.26.° Клин массой M с углом наклона α при основании стоит в углу, образованном вертикальной и горизонтальной плоскостями (см. рис.). По поверхности клина без трения скользит груз массой m . Определить силу давления клина на вертикальную F_1 и горизонтальную F_2 плоскости.



2.36. На какое максимальное расстояние S по плоскости с углом наклона α к горизонту сможет подняться тело, имеющее начальную скорость v_0 ? Определить время подъема τ_1 и спуска τ_2 тела. Коэффициент трения между плоскостью и телом μ .

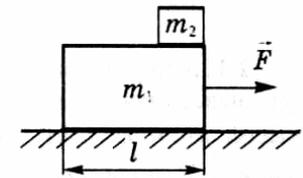
2.52.° На вращающемся горизонтальном столике на расстоянии $R = 50$ см от оси вращения лежит груз массой $m = 1$ кг. Коэффициент трения между грузом и поверхностью стола $\mu = 0,25$. Какова сила трения $F_{тр}$, удерживающая груз, если скорость вращения столика $n = 12$ об/мин? При какой угловой скорости ω_{max} груз начнет скользить по столику?

2.56. Плоскость с углом наклона α к горизонту вращается с угловой скоростью ω вокруг вертикальной оси (см. рис.). На наклонной плоскости лежит груз. Определить расстояние R между осью вращения и центром масс груза. Трением пренебречь.



2.64. Стержень длиной $l = 1$ м закреплен жестко под углом $\varphi = 30^\circ$ на вертикальной оси и вращается вместе с осью с угловой скоростью $\omega = 10$ с⁻¹. К нижнему концу стержня прикреплен шарик массой $m = 1$ кг. Найти силу, с которой стержень действует на шарик.

2.14. Брусok массой m_1 лежит на гладкой горизонтальной плоскости, по которой он может двигаться без трения. На бруске лежит тело массой m_2 (см. рис.). Коэффициент трения между телом и бруском равен μ . При каком значении силы F , приложенной к бруску в горизонтальном направлении, тело начнет скользить по бруску? Через сколько времени тело упадет с бруска? Длина бруска равна l .



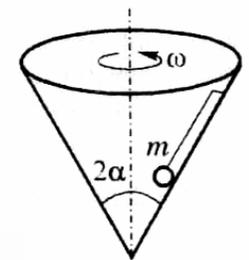
255. На краю горизонтально вращающейся платформы радиуса $R = 1$ м лежит груз. В какой момент времени t после начала вращения платформы груз соскользнет с нее, если ее вращение равноускоренное и в момент времени $t_0 = 2$ мин она имеет угловую скорость $\omega = 1,4$ рад/с? Коэффициент трения между грузом и платформой $k = 0,05$.

«Домашнее задание»

2.59. Полусферическая чаша радиусом $R = 1$ м вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью $\omega = 4,4$ с⁻¹. В чаше лежит шарик, вращающийся вместе с ней. В каком месте чаши он находится? Место определить углом α между вертикалью и направлением нормальной реакции. Трения нет.

2.61. Тело массой m , подвешенное на нити длиной l , вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку подвеса (конический маятник). Угловая скорость вращения равна ω . Определить угол α , который образует нить с осью вращения и силу натяжения нити F .

2.66. Конус с углом раствора 2α вращается вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω (см. рис.). В конусе находится шарик массой m , прикрепленный с помощью нити к боковой поверхности конуса и вращающийся вместе с ним по окружности радиусом R . Найти натяжение нити. Трением пренебречь.



2.69. Жесткое тонкое кольцо массой m и радиусом R вращается с постоянной угловой скоростью ω вокруг оси, перпендикулярной плоскости кольца и проходящей через его центр. Определить силу упругости T , возникающую в кольце вследствие его вращения.