

Динамика. Движение по горизонтали.

36. На некотором прямолинейном участке пути скорость движущегося тела массой 100 кг изменяется по закону $v = 2 + 0,5t$, где все величины выражены в СИ. Определите путь пройденный телом за 10 с и равнодействующую всех сил приложенных к телу. [45; 50]

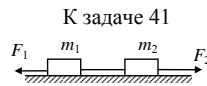
37. Электровоз массой $1,8 \cdot 10^5$ кг, движущийся со скоростью 54 км/ч, остановился через 20 с после начала торможения. Считая, что торможение происходило с постоянным по модулю ускорением, определите это ускорение. Напишите уравнения изменения скорости и координаты от времени в процессе торможения. Определите тормозной путь и силу торможения. [0,75; 150; 135 кН]

38. На горизонтальной гладкой поверхности вплотную лежат два одинаковых кубика. К первому кубику приложена горизонтальная сила 6 Н в направлении второго кубика. Чему равна результирующая сила, действующая на второй кубик? Трением пренебречь. [3]

39. Тело массой 10 кг передвигают вдоль гладкой горизонтальной поверхности, действуя на него силой 40 Н под углом 60° к горизонту. Найдите ускорение тела. [2]

40. Нить с грузом подвешена на тележке, которая движется с ускорением $2,25 \text{ м/с}^2$. Найдите силу натяжения нити после того как она займет устойчивое наклонное положение. Масса груза 4 кг. [41]

41. Два тела массами m_1 и m_2 связаны нитью (рис.), поддерживающей силу натяжения T . К телам приложены переменные силы $F_1 = \alpha t$ и $F_2 = 2\alpha t$. В какой момент времени нить оборвется? Трения нет. [$t = T(m_1 + m_2) / \alpha(2m_1 + m_2)$]



42. Два тела, массы которых 0,3 кг и 0,2 кг, связаны нитью и лежат на гладкой горизонтальной поверхности. С какой максимальной силой, направленной горизонтально, нужно тянуть первое тело, чтобы нить, способная выдержать нагрузку 6 Н, не оборвалась? [15]

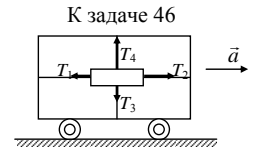
43. Два груза массами 4 кг и 5 кг, связанные нитью, движутся по гладкому столу под действием силы 27 Н, приложенной к одному из тел. Найдите ускорение грузов. [3]

44. Два бруска массами 0,4 кг и 0,6 кг, связанные нитью, движутся по гладкой горизонтальной поверхности под действием горизонтальной силы 5 Н, приложенной ко второму бруску. Найдите силу натяжения нити. [2]

45. На гладком горизонтальном столе лежат четыре тела одинаковой массы m , связанные нитями. К крайнему телу приложена горизонтальная сила F . Найти ускорение системы и силы натяжения всех нитей.

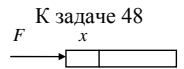
$$[a = F/4m; F_{12} = 3F/4; F_{23} = F/2; F_{34} = F/4]$$

46. Груз закреплен на тележке (рис.) на четырех нитях. Силы натяжения горизонтальных нитей равны T_1 и T_2 , а вертикальных – T_3 и T_4 . С каким горизонтальным ускорением движется тележка? [$a = g(T_2 - T_1)/(T_4 - T_3)$]



47. Два груза, соединенные нитью, движутся по гладкой горизонтальной плоскости. Когда сила 100 Н была приложена к одному из грузов, сила натяжения нити была равна 30 Н. Какой будет сила натяжения, если силу 100 Н приложить к другому грузу? Сила направлена горизонтально. [70]

48. Стержень длиной l лежит на горизонтальном гладком столе (рис.). На один из концов стержня вдоль его оси начинает действовать сила F . Какая сила действует в поперечном сечении, находящемся на расстоянии x от этого конца? [$F_x = F(1 - x/l)$]



49. Шайба, скользящая по льду, остановилась через время $t = 5$ с после удара о клюшку на расстоянии $l = 20$ м от места удара. Масса шайбы $m = 100$ г. Определите действовавшую на шайбу силу трения. [0,16]

50. Динамометр состоит из двух цилиндров, соединенных легкой пружиной. Найдите отношение масс этих цилиндров, если при приложенных к ним силам F_1 и F_2 динамометр показывает силу F . [$m_2/m_1 = (F_2 - F)/(F - F_1)$]

