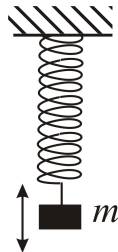
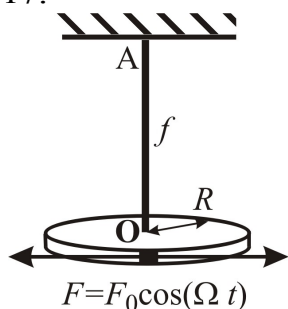


7-16.



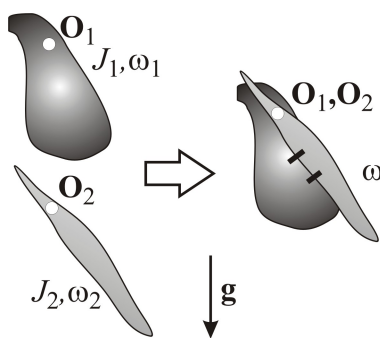
Подвешенное на пружине жесткости k тело массы m совершает затухающие колебания. Амплитуды колебаний тела в моменты времени $t_1 = 0$ и $t_2 = \Delta t$ равны A_1 и A_2 . Определить логарифмический декремент затухания.

7-17.



Диск радиуса R , подвешенный на тонкой проволоке, совершает крутильные колебания под действием внешней гармонической силы $F = F_0 \cos \Omega t$, приложенной по касательной к краю диска (см. рисунок). Модуль кручения проволоки f , логарифмический декремент затухания системы θ ($\ll 1$). Момент сил трения, действующих на диск, пропорционален угловой скорости диска. Найти резонансную амплитуду крутильных колебаний диска.

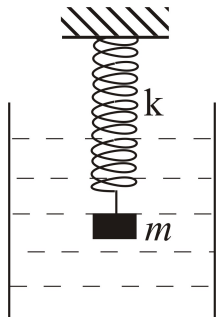
7-18.



Частоты собственных колебаний двух физических маятников ω_1 и ω_2 , их моменты инерции J_1 и J_2 . Маятники скрепляются и подвешиваются на общей оси, совпадающей с их осями O_1 и O_2 . Найти частоту ω_0 колебаний составного маятника (см. рисунок).

7-19. Длина математического маятника $L = 50$ см. За промежуток времени $\Delta t = 5$ мин. его полная механическая энергия уменьшается в $n = 4 \cdot 10^4$ раз. Найти логарифмический декремент затухания маятника.

7-20.

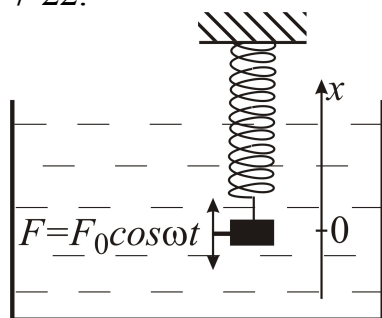


Тело массы m , подвешенное на пружинке жесткости k , совершает вертикальные колебания в вязкой среде (см. рисунок). Если бы в направлении колебаний на тело действовала внешняя гармоническая сила с амплитудой F_0 , то максимально возможная амплитуда установившихся колебаний была бы равна A_0 . Определить коэффициент b силы вязкого трения. (Затухание в системе считать малым, а силу вязкого трения пропорциональной скорости: $F_{mp} = -bV$)

7-21. Амплитуды скорости тела, совершающего вынужденные колебания при частотах вынуждающей гармонической силы ω_1 и ω_2 , одинаковы и

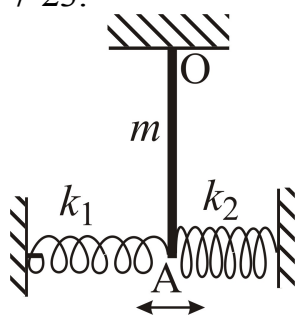
равны половине резонансного значения. Найти резонансную частоту колебаний ω_0 .

7-22.



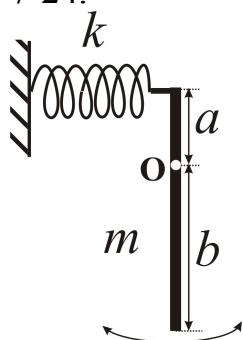
Тело, подвешенное на пружине, совершает вынужденные колебания под действием внешней силы $F = F_0 \cos \omega t$. Закон движения тела $x = x_0 \cos(\omega t - \varphi)$. Найти работу внешней силы за период колебаний.

7-23.



Тонкий однородный стержень OA массы m и длины L шарнирно закреплен в точке подвеса O (см. рисунок). К свободному концу стержня A прикреплены пружинки с жесткостями k_1 и k_2 . Найти частоту малых колебаний стержня.

7-24.



К верхнему концу тонкого стержня массы m , закрепленного на горизонтальной оси, проходящей через точку O перпендикулярно плоскости чертежа, прикреплена пружинка жесткости k . Другой ее конец закреплен так, что при вертикальном положении стержня она не деформирована. Пренебрегая трением, найти частоту малых колебаний стержня. (Расстояние от точки O до концов стержня a и b .)