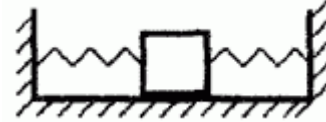


24.22. Груз массой m висит на двух пружинах, жесткости которых равны k_1 и k_2 . Пружины соединены: а) последовательно; б) параллельно (рис. слева). Каков период колебаний системы?

(рис. слева). Какой будет амплитуда колебаний груза, если его отклонить от положения

равновесия на $l = 3$ см и сообщить ему скорость $v = 2$ м/с?



24.25. Груз имеет массу $m = 1$ кг, а пружины — жесткость $k = 2500$ Н/м

24.2. Груз на пружине колеблется в кабине лифта. Изменится ли период колебаний груза, если лифт начнет подниматься с ускорением?

24.3 Маятниковые часы немного спешат. Что нужно сделать чтобы они шли верно: опустить их в шахту или поднять на гору?

24.6. Груз массой m висит на пружине жесткостью k . В момент $t = 0$ грузу толчком сообщили скорость v вдоль оси пружины. Написать зависимости от времени: смещения $x(t)$, скорости $v(t)$ и ускорения $a(t)$ груза.

24.8. Зная амплитуду скорости v_m амплитуду ускорения a_m , найти амплитуду смещения и круговую частоту гармонических колебаний.

24.27. Точка совершает гармонические колебания. При смещении точки от положения равновесия на $x_1 = 2,4$ см ее скорость равна $v_1 = 3$ см/с, а при смещении на $x_2 = 2,8$ см скорость равна $v_2 = 2$ см/с. Найти амплитуду и период колебаний точки.

24.28. Уравнения колебаний имеет вид: $x(t) = A \sin(\omega t)$. Известно, что при фазе колебания $\phi_1 = \pi/6$ смещение равно $x_1 = 2$ см. Определить амплитуду колебаний и смещение при фазе $\phi_2 = 3\pi/4$.

25. Определите среднюю скорость при колебаниях пружинного маятника с амплитудой 1 см и периодом колебаний 1 с за время движения маятника а) от положения равновесия до отклонения в 0,5 см; б) от максимального отклонения до отклонения 0,5 см.

26. С каким ускорением и в каком направлении должна двигаться кабина лифта, чтобы находящийся в ней секундный маятник за время 2 мин 30 с совершил 100 колебаний?

27. Материальная точка массой 10 г совершает гармоническое колебание с периодом $T = 1$ с. Определить амплитуду колебаний, максимальную скорость и ускорение колеблющейся точки, если полная энергия точки равна 0,02 Дж.

28. Гири массой 2 кг подвешена на стальной пружине и совершает свободные колебания вдоль вертикально направленной оси Ox , координата x центра масс гири, выраженная в метрах, изменяется со временем по закону $x = 0,4 \cdot \sin 5t$. Чему равна кинетическая энергия гири в начальный момент времени? (Ответ выразите в джоулях.)

29. Математический маятник, колеблющийся с циклической частотой $\omega = 3$ рад/с, в нижней точке траектории имеет ускорение, равное по модулю $a = 1$ м/с². Масса груза маятника $m = 900$ г. Чему равен запас механической энергии маятника?

30. Мимо рыбака, сидящего на пристани, прошло 5 гребней волны за 10 с. Каков период колебаний поплавок на волнах? (Ответ дайте в секундах.)

31. Скорость звука в воде 1,5 км/с. Чему равна длина звуковой волны, распространяющейся в воде, при частоте звука 3 кГц?

32. Груз массой 1 кг, подвешенный к пружине с жесткостью 100 Н/м, совершает колебания с амплитудой 10 см. Напишите формулу $F_x(t)$, выражающую зависимость силы упругости от времени. Найдите наибольшее значение силы упругости и значение силы упругости через $1/6$ периода.

33. Человек массой 80 кг качается на качелях. Амплитуда его колебания 1 м. За 1 мин он совершает 15 колебаний. Найдите кинетическую и потенциальную энергию при фазе $\frac{\pi}{3}$ рад.