

#### 1.4. Прямолинейное равнопеременное движение

• **1.4.11.** Как относятся пути, проходимые телом за  $\Delta t = 1$  с при равноускоренном движении, если начальная скорость равна нулю?

• **1.4.12.** Двигаясь равноускоренно, тело проходит путь  $s_1 = 2$  м за первые  $t_1 = 4$  с, а следующий участок длиной  $s_2 = 4$  м — за  $t_2 = 5$  с. Определите ускорение тела.

• **1.4.13.** Первую часть пути  $l_1 = 20$  м материальная точка прошла за время  $t_1 = 20$  с. Последнюю часть пути  $l_2 = 20$  м точка прошла за время  $t_2 = 5$  с. Считая, что в момент времени  $t_0 = 0$  скорость точки  $v_0 = 0$ , найдите весь путь точки, если ее движение было равноускоренным.

• **1.4.14.** Пассажир стоит на платформе около передней площадки второго вагона электрички и замечает, что этот вагон, тронувшись с места, проходит мимо него в течение  $t_1 = 5$  с. За какое время мимо пассажира пройдет шестой вагон?

• **1.4.15.** Время отправления электрички по расписанию 12<sup>00</sup>. У человека, стоящего на перроне, на часах 12<sup>00</sup>, но мимо него уже начинает проезжать предпоследний вагон электрички, который движется мимо него в течение  $t_1 = 10$  с. Последний вагон проходит мимо человека на перроне за  $t_2 = 8$  с. Полагая, что электричка отправилась вовремя и движется равноускоренно, определите, на сколько отстают его часы.

• **1.4.16.** Кабина лифта начинает подниматься равноускоренно и за первые  $t_1 = 4$  с движения достигает скорости  $v = 4$  м/с. С этой скоростью лифт движется в течение  $t_2 = 8$  с, а за последние  $t_3 = 3$  с лифт тормозит и останавливается.

1. Определите высоту подъема лифта и среднюю скорость его движения.

2. Постройте графики ускорения, скорости и перемещения.

**1.4.17.** Начальная скорость автомобиля  $v_0 = 36$  км/ч, конечная —  $v = 108$  км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля, если известно, что первую половину пути он двигался равномерно, а вторую — равноускоренно.

• **1.4.18.** Какое минимальное ускорение должны обеспечить двигатели звездолета, чтобы полет к ближайшей звезде  $\alpha$ -Центавра и обратно уложился в  $t = 60$  лет? Считать, что длина траектории в один конец составит  $s = 4,73 \cdot 10^{16}$  м, а весь полет будет состоять из двукратного разгона и двукратного торможения. Парадокс времени («сжимаемость» времени при больших скоростях) не учитывать.

• **1.4.19.** Закон движения тела имеет вид:  $x = 15t + 0,4t^2$ . Определите: а) начальную координату и начальную скорость тела; б) координату и скорость тела в момент времени  $t = 5$  с; в) среднюю скорость и путь, пройденный телом за первые  $t = 5$  с движения.

• **1.4.20.** Закон движения материальной точки имеет вид:  $x = 5 + 4 - 2t^2$ . Найдите путь, пройденный точкой, к моменту времени  $t_1 = 3$  с.

Ответы:

$$1.4.17. v_{\text{cp}} = \frac{2v_0(v_0 + v)}{3v_0 + v} = 48 \text{ км/ч.}$$