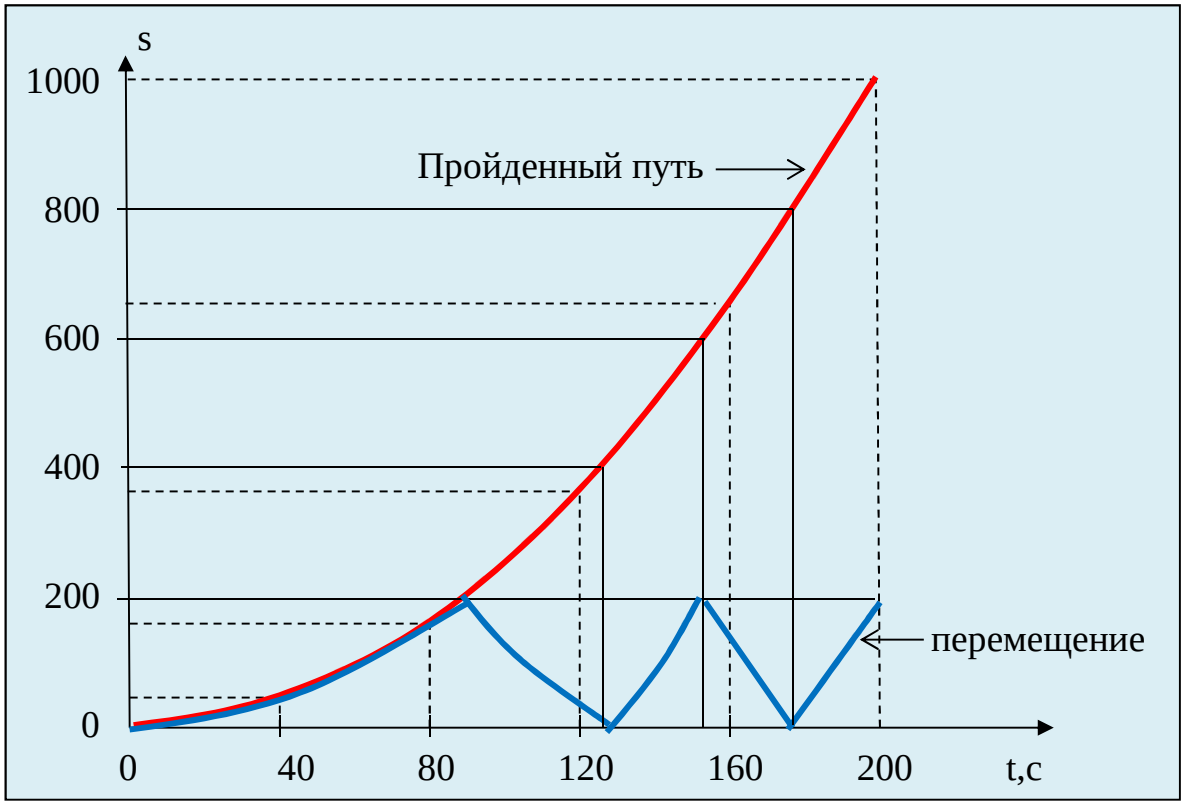
Решения и ответы
11 класс



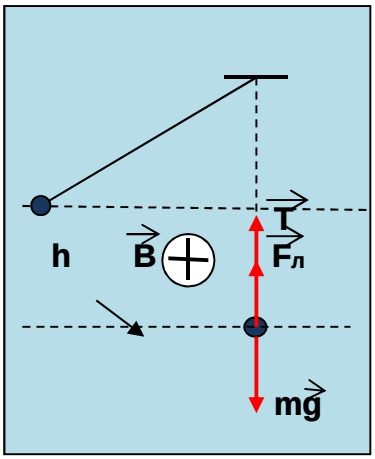
2. Ответ: 70^0 (см. задачу 2 для 10 класса)

3. Действие силы Лоренца не приводит к изменению энергии шарика, поэтому $m\ \ h = \frac{mv^2}{2}$;

$$h = L - L\cos\alpha;\quad 2g\ \ (1-\cos\alpha) = v^2$$

$\upsilon^2 = 20\cdot 0{,}4\cdot 0{,}5 = 4$ м^2/с^2; $\upsilon = 2$ м/с.

При движении вправо сила Лоренца направлена вверх.



$$\frac{mv^2}{L} = T + q\quad - m\ ; T = \frac{mv^2}{L} + m\quad - q\quad ;$$

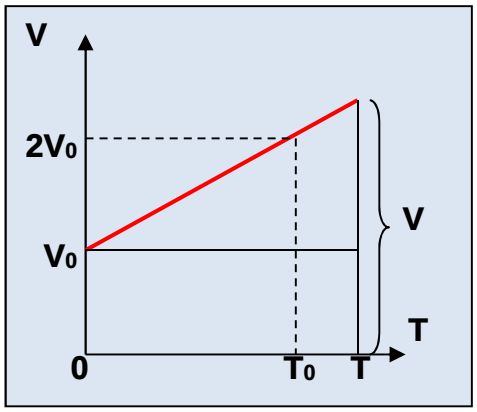
$$T = \frac{0{,}01\cdot 4}{0{,}4} + 0{,}1 - 0.005\cdot 2\cdot 10 = 0{,}1\ \text{Н}$$

При обратном движении: T = 0,1+0,1+0,1= 0,3 Н

Ответ: 0,1Н; 0,3 Н

4. Из подобия треугольников: $\frac{V-V_0}{V_0} = \frac{T}{T_0} \Rightarrow V = V_0\left(1+\frac{T}{T_0}\right)$. Воспользуемся уравнением состояния газа

$$pV_0\left(1+\frac{T}{T_0}\right) = \nu\quad ;$$



$$p = \frac{\nu}{V_0\left(1 + \frac{T}{T_0}\right)} = \frac{\nu \quad T_0}{V_0(T + T_0)}.$$

При очень больших значениях T отношение T к T + T_0 будет стремиться к единице, а p $\rightarrow \frac{\nu R T_0}{V_0}$.

Ответ: p $\rightarrow \frac{\nu R T_0}{V_0}$.

5. Определить знак заряда резинового надувного шарика, наэлектризованного трением о волосы. Оборудование: шарик, нитка, линейка из органического стекла, бумага.

Указание. Шарик подвесить на нитке. Натереть линейку из органического стекла о бумагу, при этом линейка будет иметь положительный заряд. Наэлектризовать шарик трением о волосы. Если шарик будет притягиваться к линейке, то заряд шарика отрицательный, если отталкиваться, то положительный.