



Рис. 6.

скорость будет расти, а угол  $\beta$  будет уменьшаться. Натяжение нити станет максимальным при угле  $\beta = 0$  (в тот момент, когда нить будет вертикальной):

$T_{\max} = mg \left(1 + \frac{v_0^2}{gl}\right)$ . Максимальная скорость груза  $v_0$  находится по углу  $\alpha$ , на который отклоняют нить, из закона сохранения энергии:  $\frac{mv_0^2}{2} = mgh = mgl(1 - \cos \alpha)$ . Используя это соотношение, для максимального значения натяжения нити получаем формулу:  $T_{\max} = mg(3 - 2 \cos \alpha)$ . По условию задачи  $T_{\max} = 2mg$ . Приравняв эти выражения, находим  $\cos \alpha = 0,5$  и, следовательно,  $\alpha = 60^\circ$ .

Определим теперь натяжение нити при

$\beta = \frac{\alpha}{2}$ . Скорость груза в этот момент также находится из закона сохранения энергии:

$$\frac{mv_1^2}{2} = mgl(\cos \frac{\alpha}{2} - \cos \alpha).$$

Подставляя значение  $v_1$  в формулу для силы натяжения, находим:

$$T = \frac{mv_1^2}{l} + mg \cos \frac{\alpha}{2} = mg(3 \cos \frac{\alpha}{2} - 2 \cos \alpha) \approx 1,6 mg.$$

К «Удивительным равенствам»  
(см. стр. 21)

1. Равенство  $\frac{a-b}{c+d} = \frac{a}{c} - \frac{b}{d}$  эквивалентно таким (при  $c, d \neq 0, c+d \neq 0$ ):

$$\begin{aligned}(a-b)cd &= (c+d)(ad-bc), \\ acd - bcd &= acd + ad^2 - bc^2 - bcd, \\ ad^2 - bc^2 &= 0.\end{aligned}$$

$$2. \frac{10a+b}{10b+c} = \frac{a}{c} \text{ или } c = \frac{10ab}{9a+b}.$$

$$3. \log(a+b) = \log a + \log b, \quad b > 1, \quad a = \frac{b^2}{b-1}.$$

$$4. \log(a-b) = \log a - \log b, \quad b > 1, \quad a = \frac{b^2}{b-1}.$$

К задаче «Пополнение команды»  
(см. стр. 31)

Команду дополнили: Капралов (центральный нападающий), Колесников (защитник), Дымников (левый крайний нападающий), Поляничков (полузащитник).

К «Задачам на комбинаторику»  
(см. стр. 38)

$$1. 36 \cdot 35 = 1260.$$

$$2. 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10^4.$$

$$3. 10^6.$$

$$4. 20 \cdot 15 \cdot 10 = 3000. \quad 5. (20 \cdot 19) : 2 = 190.$$

$$6. (30 \cdot 29) : 2 = 435. \quad 7. \frac{100 \cdot 99 \cdot 98 \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{250}.$$

К задачам «Вращение при отражении»  
(см. стр. 61)

1. По часовой стрелке с той же скоростью.
2. Против часовой стрелки с удвоенной скоростью.
- 3, 4. По часовой стрелке с той же скоростью.

К заметке «Квант» для младших школьников»  
(см. Квант № 8, 3-я стр. обд.)

1. Один из вариантов таблицы

	Д	Т	С	Ш	Голы	Очки
Д	—	2 (1:0)	1 (0:0)	2 (1:0)	5	2-0
Т	0 (0:1)	—	1 (3:3)	2 (2:1)	3	5-5
С	1 (0:0)	1 (3:3)	—	1 (0:0)	3	3-3
Ш	0 (0:1)	0 (1:2)	1 (0:0)	—	1	1-3

2. Указание. При нахождении искомого пути основную роль играют многоугольники с нечетным числом городов на их границе.

3.  $74369053 \cdot 87956 = 6541204425668$ . 4. Эскалатор движется с той же скоростью, что и второй друг, от входа до выхода помещается 42 ступеньки.