



Рис. 6.

скорость будет расти, а угол β 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 α , 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 $T_{\max} = 2mg$. Приравнивая 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 $c, d \neq 0, c + d \neq 0$):

$$(a-b)cd = (c+d)(ad-bc), \\ acd - bcd = acd + ad^2 - bc^2 - bcd, \\ ad^2 - bc^2 = 0.$$

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

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

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

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

Команду пополнили: Капралов (центральный нападающий), Колесников (защитник), Дымников (левый крайний нападающий), Полянчиков (полузаштитник).

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

$$1.36 * 35 = 1260.$$

$$2.10 * 10 * 10 * 10 = 10^4.$$

$$3.10^6.$$

$$4.20 * 15 * 10 = 3000. 5.(20 * 19) : 2 = 190.$$

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

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