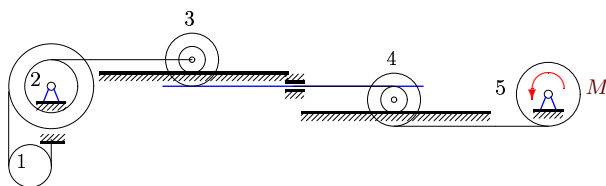


## Теорема об изменении кинетической энергии

Механическая система, состоящая из пяти тел 1, 2, 3, 4 и 5, движется под действием внешних сил. Заданы радиусы цилиндров и блоков. Радиусы инерции  $\rho$  даны для блоков, цилиндры считать однородными. Горизонтальный стержень, находящийся в зацеплении с блоками, считать невесомым. Массы даны в килограммах, радиусы — в сантиметрах. Найти математическое ожидание скорости груза 1 или центра цилиндра (блока) 1, который опустится по вертикали вниз на случайную величину  $S$  с рядом распределения  $p = [0.1, 0.4, 0.3, 0.2]$ . Приблизительно принять  $g = 9.81 \text{ м/с}^2$ .

Кирсанов М.Н. Задачи по теоретической механике с решениями в **Maple 11**. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 264 с. (с.111)

### Задача 24.1.

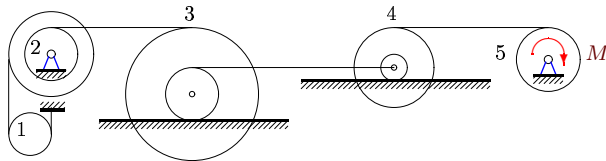


$S = [10.2, 10.4, 10.6, 10.9] \text{ м.}$

*Алексахин Антон*

$$\begin{aligned} R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2, \\ R_3 &= 2, r_3 = 1, \rho_3 = 1, \\ R_4 &= 2, r_4 = 1, \rho_4 = 1, \\ m_1 &= 2, m_2 = 4, \\ m_3 &= 4, m_4 = 6, \\ m_5 &= 16. \end{aligned}$$

### Задача 24.2.

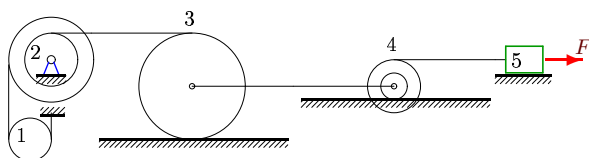


$S = [7.2, 7.4, 7.7, 7.9] \text{ м.}$

*Балов Артём Игоревич*

$$\begin{aligned} R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2, \\ R_3 &= 5, r_3 = 2, \rho_3 = 4, \\ R_4 &= 3, r_4 = 1, \rho_4 = 2, \\ m_1 &= 2, m_2 = 8, \\ m_3 &= 196, m_4 = 147, \\ m_5 &= 98. \end{aligned}$$

### Задача 24.3.

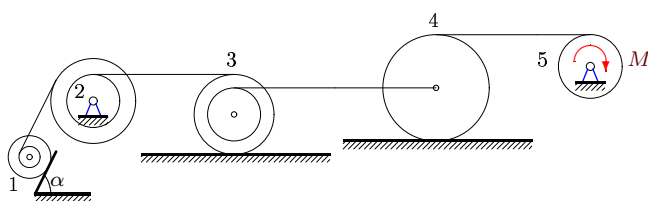


$S = [7.3, 7.5, 7.7, 7.8] \text{ м.}$

*Белусов Георгий Михайлович*

$$\begin{aligned} R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2, \\ R_3 &= 4, \\ R_4 &= 2, r_4 = 1, \rho_4 = 1, \\ m_1 &= 2, m_2 = 24, \\ m_3 &= 32, m_4 = 6, \\ m_5 &= 8. \end{aligned}$$

### Задача 24.4.

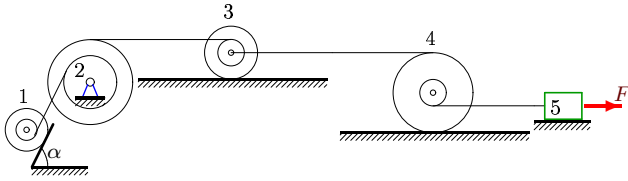


$S = [3.2, 3.5, 3.6, 3.9] \text{ м.}$

*Бондаренко Андрей*

$$\begin{aligned} R_1 &= 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2, \\ R_2 &= 3, r_2 = 2, \rho_2 = 3, \\ R_3 &= 3, r_3 = 2, \rho_3 = 2, \\ R_4 &= 4, \\ m_1 &= 4, m_2 = 20, \\ m_3 &= 144, m_4 = 72, \\ m_5 &= 36. \end{aligned}$$

**Задача 24.5.**

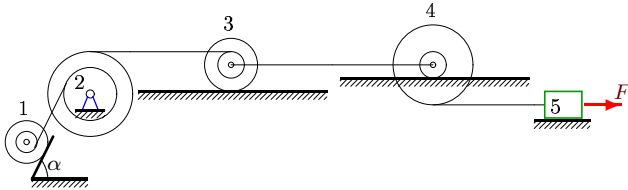


$S = [2.3, 2.5, 2.6, 2.9]$  м.

*Гильманов Булат Наильевич*

$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2,$   
 $R_2 = 4, r_2 = 2, \rho_2 = 3,$   
 $R_3 = 2, r_3 = 1, \rho_3 = 1,$   
 $R_4 = 3, r_4 = 1, \rho_4 = 2,$   
 $m_1 = 4, m_2 = 80,$   
 $m_3 = 36, m_4 = 243,$   
 $m_5 = 162.$

**Задача 24.6.**

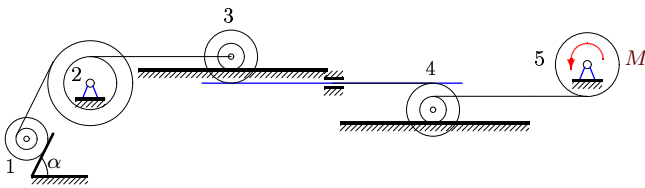


$S = [9.2, 9.5, 9.7, 9.9]$  м.

*Егоров Всеволод Кириллович*

$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2,$   
 $R_2 = 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2,$   
 $R_3 = 2, r_3 = 1, \rho_3 = 1,$   
 $R_4 = 3, r_4 = 1, \rho_4 = 2,$   
 $m_1 = 4, m_2 = 80,$   
 $m_3 = 36, m_4 = 27,$   
 $m_5 = 18.$

**Задача 24.7.**

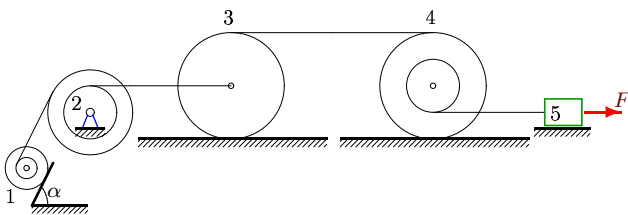


$S = [6.2, 6.4, 6.6, 6.8]$  м.

*Журавлева Анастасия*

$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2,$   
 $R_2 = 3, r_2 = 2, \rho_2 = 2,$   
 $R_3 = 2, r_3 = 1, \rho_3 = 1,$   
 $R_4 = 2, r_4 = 1, \rho_4 = 1,$   
 $m_1 = 4, m_2 = 4,$   
 $m_3 = 4, m_4 = 27,$   
 $m_5 = 36.$

**Задача 24.8.**

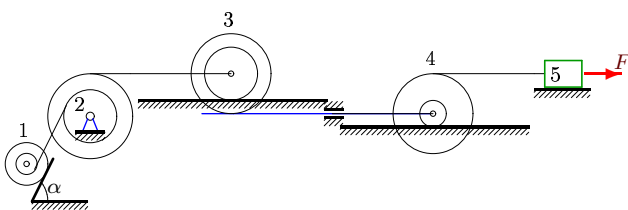


$S = [2.3, 2.5, 2.6, 2.9]$  м.

*Зубрильчев Даниил*

$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 1,$   
 $R_2 = 3, r_2 = 2, \rho_2 = 3,$   
 $R_3 = 4,$   
 $R_4 = 4, r_4 = 2, \rho_4 = 3,$   
 $m_1 = 4, m_2 = 20,$   
 $m_3 = 8, m_4 = 48,$   
 $m_5 = 8.$

**Задача 24.9.**

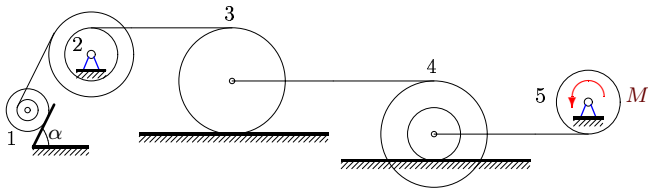


$S = [7.3, 7.5, 7.7, 7.9]$  м.

*Изотов Роман Игоревич*

$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2,$   
 $R_2 = 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2,$   
 $R_3 = 3, r_3 = 2, \rho_3 = 2,$   
 $R_4 = 3, r_4 = 1, \rho_4 = 2,$   
 $m_1 = 4, m_2 = 32,$   
 $m_3 = 4, m_4 = 12,$   
 $m_5 = 2.$

**Задача 24.10.**

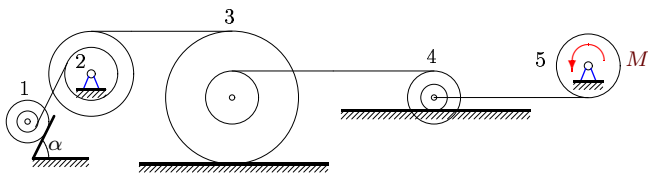


$S = [7.2, 7.4, 7.7, 7.9]$  м.

*Луканин Александр Сергеевич*

$$\begin{aligned} R_1 &= 2, r_1 = 1, \rho_1 = 1, \\ R_2 &= 3, r_2 = 2, \rho_2 = 2, \\ R_3 &= 4, \\ R_4 &= 4, r_4 = 2, \rho_4 = 3, \\ m_1 &= 4, m_2 = 8, \\ m_3 &= 32, m_4 = 144, \\ m_5 &= 144. \end{aligned}$$

**Задача 24.11.**

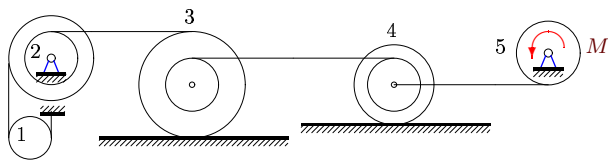


$S = [7.2, 7.5, 7.6, 7.9]$  м.

*Семенов Дмитрий Сергеевич*

$$\begin{aligned} R_1 &= 2, r_1 = 1, \rho_1 = 1, \\ R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 2, \\ R_3 &= 5, r_3 = 2, \rho_3 = 4, \\ R_4 &= 2, r_4 = 1, \rho_4 = 1, \\ m_1 &= 4, m_2 = 96, \\ m_3 &= 100, m_4 = 450, \\ m_5 &= 1800. \end{aligned}$$

**Задача 24.12.**

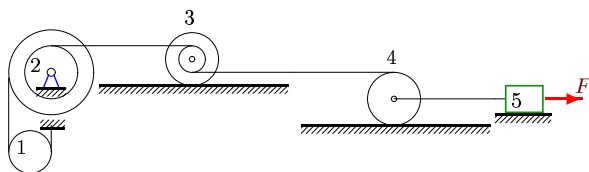


$S = [4.2, 4.4, 4.7, 4.8]$  м.

*Степанова Светлана*

$$\begin{aligned} R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 3, \\ R_3 &= 4, r_3 = 2, \rho_3 = 3, \\ R_4 &= 3, r_4 = 2, \rho_4 = 2, \\ m_1 &= 8, m_2 = 4, \\ m_3 &= 448, m_4 = 400, \\ m_5 &= 800. \end{aligned}$$

**Задача 24.13.**

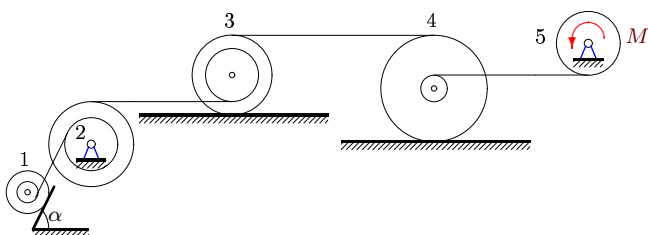


$S = [3.2, 3.5, 3.7, 3.8]$  м.

*Уткин Артем Евгеньевич*

$$\begin{aligned} R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 3, \\ R_3 &= 2, r_3 = 1, \rho_3 = 1, \\ R_4 &= 2, \\ m_1 &= 2, m_2 = 4, \\ m_3 &= 36, m_4 = 72, \\ m_5 &= 72. \end{aligned}$$

**Задача 24.14.**

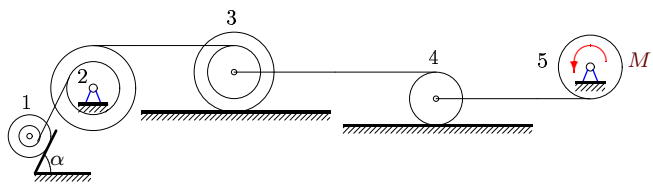


$S = [1.2, 1.4, 1.7, 1.8]$  м.

*Храпов Иван Николаевич*

$$\begin{aligned} R_1 &= 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2, \\ R_2 &= 4, r_2 = 2, \rho_2 = 3, \\ R_3 &= 3, r_3 = 2, \rho_3 = 2, \\ R_4 &= 4, r_4 = 1, \rho_4 = 3, \\ m_1 &= 16, m_2 = 64, \\ m_3 &= 7, m_4 = 16, \\ m_5 &= 32. \end{aligned}$$

**Задача 24.15.**



$S = [3.2, 3.5, 3.6, 3.8]$  м.

*Чернышев Егор Владимович*

$$R_1 = 2, r_1 = 1, \rho_1 = 2,$$

$$R_2 = 4, r_2 = 2, \rho_2 = 3,$$

$$R_3 = 3, r_3 = 2, \rho_3 = 2,$$

$$R_4 = 2,$$

$$m_1 = 8, m_2 = 16,$$

$$m_3 = 125, m_4 = 200,$$

$$m_5 = 200.$$