

# Рычаг Жуковского

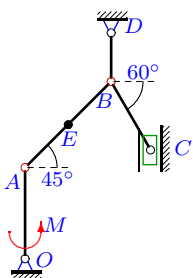
Плоский шарнирно-стержневой механизм с одной степенью свободы движется в вертикальной плоскости под действием сил тяжести и момента  $M$ , который вращает звено  $OA$  с постоянной угловой скоростью  $\omega_{OA}$ . В узлах  $A, B, C$  и в центре  $E$  звена  $AB$  расположены материальные точки. Дан ряд  $p = [0.1, 0.3, 0.5, 0.1]$  распределения дискретной случайной величины  $M_{fr}$  момента трения на осях неподвижных шарниров  $O$  и  $D$ . Сила сопротивления движению ползуна —  $F_{fr}$ , остальные связи идеальные. Пренебрегая массами стержней, определить математическое ожидание и дисперсию момента  $M$ .

В ответе указаны вспомогательные величины (мощности):  $N_a$  — сил инерции,  $N_p$  — сил тяжести,  $N_{fr}$  — сил трения в ползунах,  $N_M$  — моментов трения

Кирсанов М.Н. **Решебник. Теоретическая механика**/Под ред. А. И. Кириллова.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. — 384 с. (с.288.)

## Задача L-17.1.

Барынова Анастасия

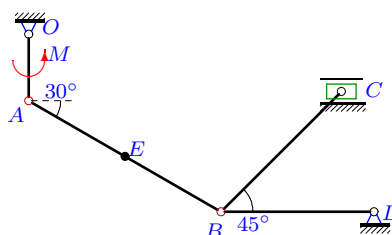


- $m_A = 11$  кг,
- $m_B = 15$  кг,
- $m_C = 13$  кг,
- $m_E = 14$  кг,
- $OA = 30$  см,
- $DB = 16$  см,
- $AB = 40$  см,
- $BC = 26$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 33$  Н,  
 $M_{fr} = [36, 37, 38, 40]$

## Задача L-17.2.

Безобразова Анна

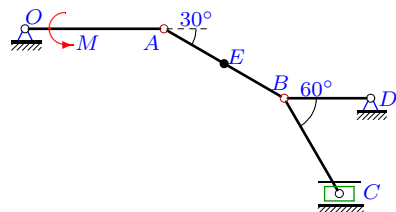


- $m_A = 25$  кг,
- $m_B = 27$  кг,
- $m_C = 26$  кг,
- $m_E = 27$  кг,
- $OA = 27$  см,
- $DB = 62$  см,
- $AB = 90$  см,
- $BC = 69$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 13$  Н,  
 $M_{fr} = [30, 31, 32, 34]$

## Задача L-17.3.

Дубов Дмитрий

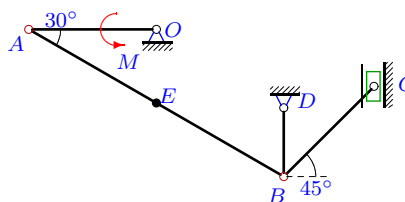


- $m_A = 12$  кг,
- $m_B = 15$  кг,
- $m_C = 13$  кг,
- $m_E = 16$  кг,
- $OA = 29$  см,
- $DB = 18$  см,
- $AB = 29$  см,
- $BC = 23$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 39$  Н,  
 $M_{fr} = [43, 44, 45, 47]$

## Задача L-17.4.

Коцеев Артем

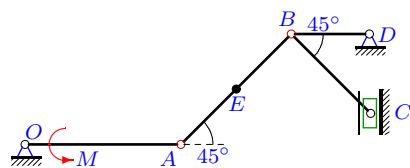


- $m_A = 3$  кг,
- $m_B = 4$  кг,
- $m_C = 5$  кг,
- $m_E = 5$  кг,
- $OA = 26$  см,
- $DB = 14$  см,
- $AB = 60$  см,
- $BC = 26$  см.

$\omega_{OA} = 0.8 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 34$  Н,  
 $M_{fr} = [29, 30, 31, 33]$

## Задача L-17.5.

Логвинцев Артем

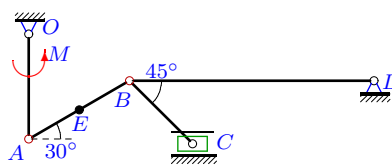


- $m_A = 21$  кг,
- $m_B = 24$  кг,
- $m_C = 22$  кг,
- $m_E = 24$  кг,
- $OA = 32$  см,
- $DB = 16$  см,
- $AB = 32$  см,
- $BC = 23$  см.

$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 19$  Н,  
 $M_{fr} = [32, 33, 34, 36]$

## Задача L-17.6.

Малянов Иван

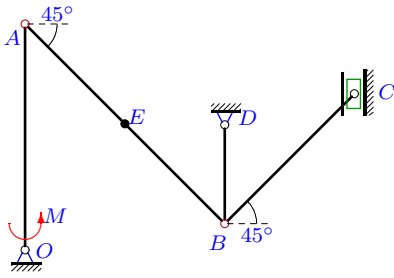


- $m_A = 5$  кг,
- $m_B = 7$  кг,
- $m_C = 6$  кг,
- $m_E = 8$  кг,
- $OA = 27$  см,
- $DB = 63$  см,
- $AB = 30$  см,
- $BC = 23$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 21$  Н,  
 $M_{fr} = [18, 19, 20, 22]$

### Задача L-17.7.

Рябцев Андрей

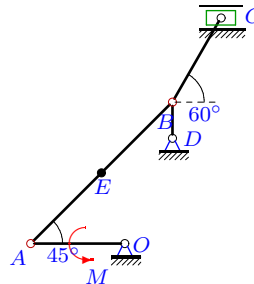


$m_A = 8$  кг,  
 $m_B = 12$  кг,  
 $m_C = 10$  кг,  
 $m_E = 10$  кг,  
 $OA = 32$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 26$  см.

$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 12$  Н,  
 $M_{fr} = [12, 13, 14, 16]$

### Задача L-17.8.

Сайпулаев Муса

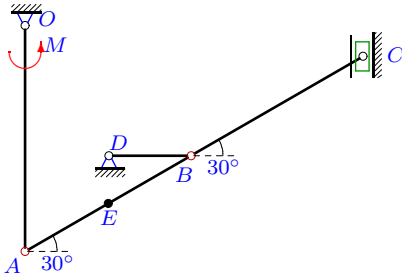


$m_A = 1$  кг,  
 $m_B = 2$  кг,  
 $m_C = 5$  кг,  
 $m_E = 2$  кг,  
 $OA = 31$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 66$  см,  
 $BC = 32$  см.

$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 27$  Н,  
 $M_{fr} = [20, 21, 22, 24]$

### Задача L-17.9.

Смирнов Павел

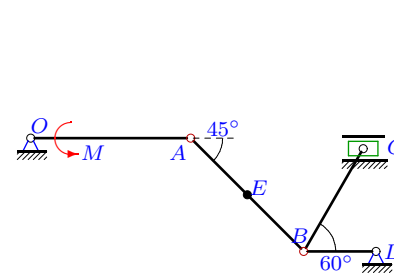


$m_A = 15$  кг,  
 $m_B = 17$  кг,  
 $m_C = 18$  кг,  
 $m_E = 16$  кг,  
 $OA = 33$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 28$  см,  
 $BC = 29$  см.

$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 39$  Н,  
 $M_{fr} = [46, 47, 48, 50]$

### Задача L-17.10.

Цыганов Дмитрий

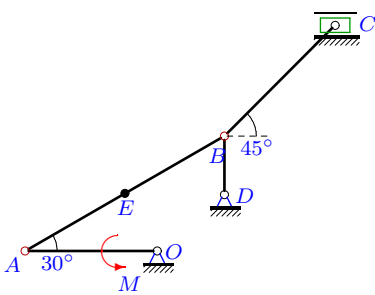


$m_A = 18$  кг,  
 $m_B = 21$  кг,  
 $m_C = 19$  кг,  
 $m_E = 20$  кг,  
 $OA = 31$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 31$  см,  
 $BC = 23$  см.

$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 28$  Н,  
 $M_{fr} = [38, 39, 40, 42]$

### Задача L-17.11.

Васин Павел

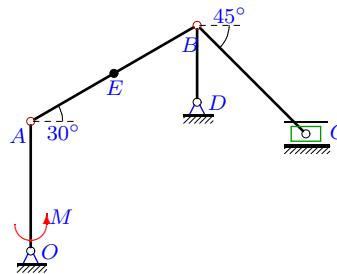


$m_A = 17$  кг,  
 $m_B = 18$  кг,  
 $m_C = 21$  кг,  
 $m_E = 18$  кг,  
 $OA = 27$  см,  
 $DB = 12$  см,  
 $AB = 47$  см,  
 $BC = 32$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 11$  Н,  
 $M_{fr} = [20, 21, 22, 24]$

### Задача L-17.12.

Похвалитова Анна

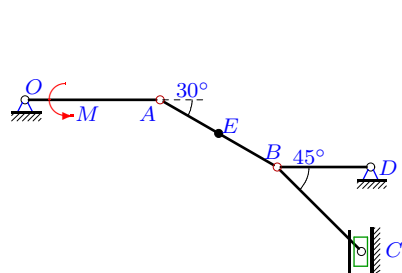


$m_A = 33$  кг,  
 $m_B = 37$  кг,  
 $m_C = 37$  кг,  
 $m_E = 36$  кг,  
 $OA = 27$  см,  
 $DB = 16$  см,  
 $AB = 40$  см,  
 $BC = 32$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 42$  Н,  
 $M_{fr} = [67, 68, 69, 71]$

### Задача L-17.13.

Сенчихина Дарья

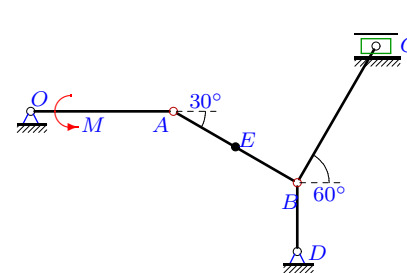


$m_A = 22$  кг,  
 $m_B = 25$  кг,  
 $m_C = 23$  кг,  
 $m_E = 26$  кг,  
 $OA = 26$  см,  
 $DB = 18$  см,  
 $AB = 26$  см,  
 $BC = 23$  см.

$\omega_{OA} = 0.8 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 23$  Н,  
 $M_{fr} = [37, 38, 39, 41]$

### Задача L-17.14.

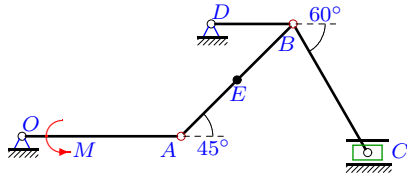
Фам Тхай Ву



$m_A = 32$  кг,  
 $m_B = 35$  кг,  
 $m_C = 36$  кг,  
 $m_E = 34$  кг,  
 $OA = 29$  см,  
 $DB = 14$  см,  
 $AB = 29$  см,  
 $BC = 32$  см.

$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}$ ,  $F_{fr} = 18$  Н,  
 $M_{fr} = [42, 43, 44, 46]$

### Задача L-17.15.



$$\omega_{OA} = 0.6 \frac{1}{c}, F_{fr} = 16 \text{ Н},$$

$$M_{fr} = [40, 41, 42, 44]$$

Ромеро Моника

$$m_A = 32 \text{ кг},$$

$$m_B = 35 \text{ кг},$$

$$m_C = 35 \text{ кг},$$

$$m_E = 35 \text{ кг},$$

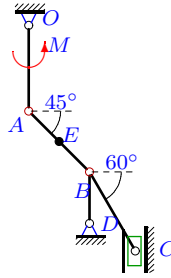
$$OA = 31 \text{ см},$$

$$DB = 16 \text{ см},$$

$$AB = 31 \text{ см},$$

$$BC = 29 \text{ см}.$$

### Задача L-17.16.



$$\omega_{OA} = 0.7 \frac{1}{c}, F_{fr} = 17 \text{ Н},$$

$$M_{fr} = [22, 23, 24, 26]$$

$$m_A = 13 \text{ кг},$$

$$m_B = 15 \text{ кг},$$

$$m_C = 17 \text{ кг},$$

$$m_E = 17 \text{ кг},$$

$$OA = 30 \text{ см},$$

$$DB = 18 \text{ см},$$

$$AB = 30 \text{ см},$$

$$BC = 32 \text{ см}.$$