

Теоретическая механика

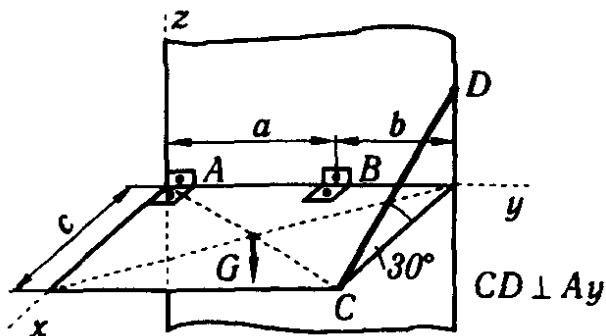
Лабораторная работа #1

для гр. М2О-101БВ-25

Тема: «Статика пространственной системы сил»

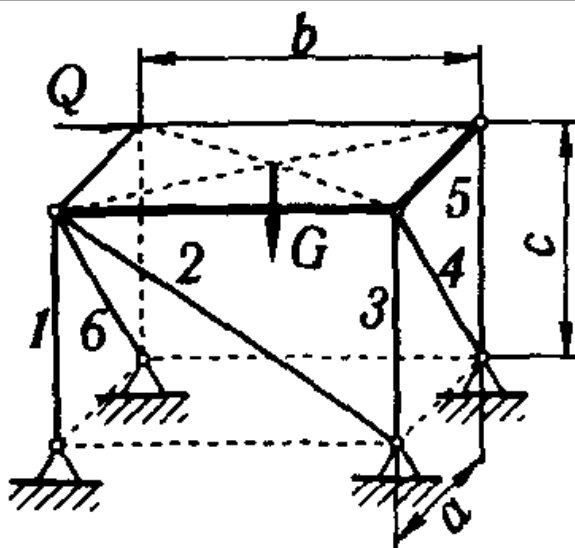
Цель: найти все силы реакций, действующие в системе (и силу P в вар. 4, 7, 10).

ВАРИАНТ 1



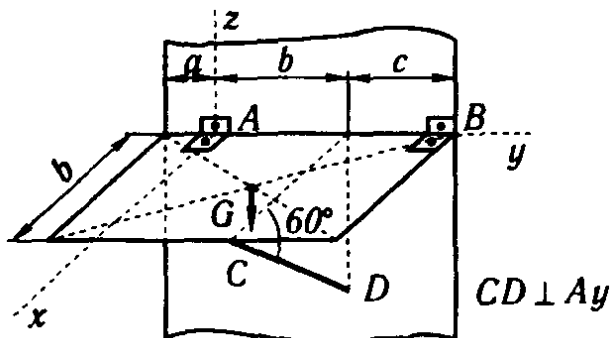
- A, B — петли, CD — трос;
- $G = 4$ (кН);
- $a = 40$ (см);
- $b = 30$ (см);
- $c = 50$ (см).

ВАРИАНТ 2



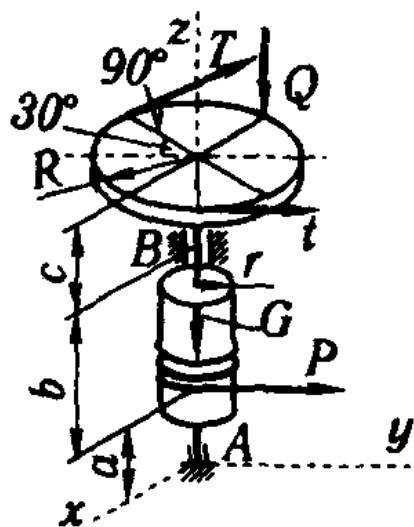
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 — стержни;
- $Q = 20$ (кН);
- $G = 18$ (кН);
- $a = b = 4$ (м);
- $c = 4.5$ (м).

ВАРИАНТ 3



- A, B — петли, DC — стержень;
- $G = 5$ (кН);
- $a = 20$ (см);
- $b = 50$ (см);
- $c = 30$ (см).

ВАРИАНТ 4



$$T = 2t$$

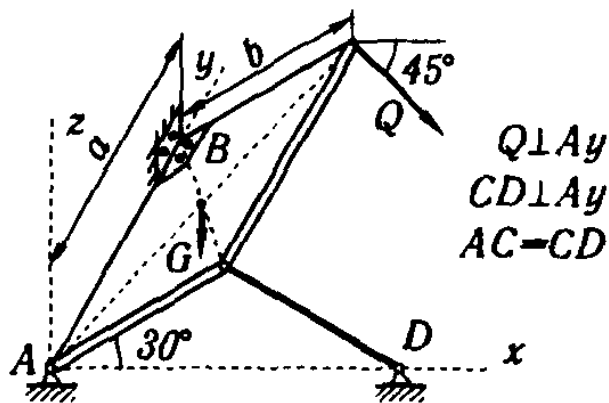
$$t \parallel Ay$$

$$T \perp Az$$

$$P \parallel Ay$$

- B — подшипник, A — подпятник;
- $Q = 4$ (кН);
- $T = 6$ (кН);
- $G = 3$ (кН);
- $a = 20$ (см);
- $b = 40$ (см);
- $c = 15$ (см);
- $R = 20$ (см);
- $r = 10$ (см).

ВАРИАНТ 5



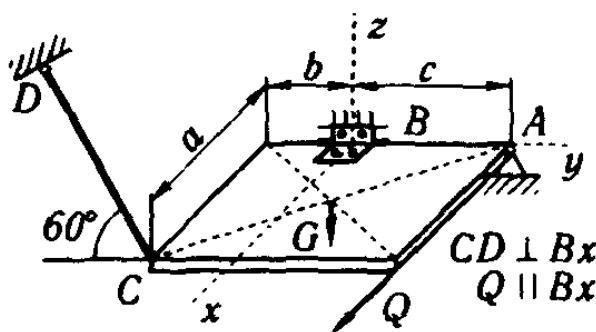
$$Q \perp Ay$$

$$CD \perp Ay$$

$$AC = CD$$

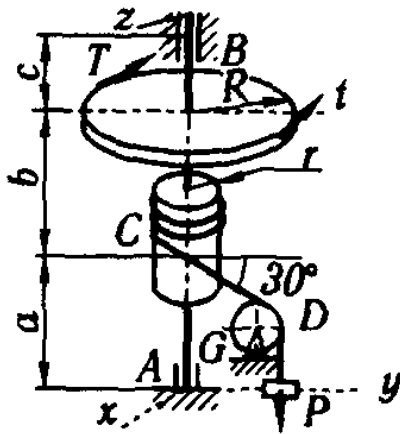
- B — петля, D — стержень, A — шарнир;
- $Q = 4$ (кН);
- $G = 2$ (кН);
- $a = 50$ (см);
- $b = 30$ (см).

ВАРИАНТ 6



- B — петля, DC — стержень, A — шарнир;
- $Q = 6$ (кН);
- $G = 2$ (кН);
- $a = 60$ (см);
- $b = 40$ (см);
- $c = 60$ (см).

ВАРИАНТ 7



$$T = 2t$$

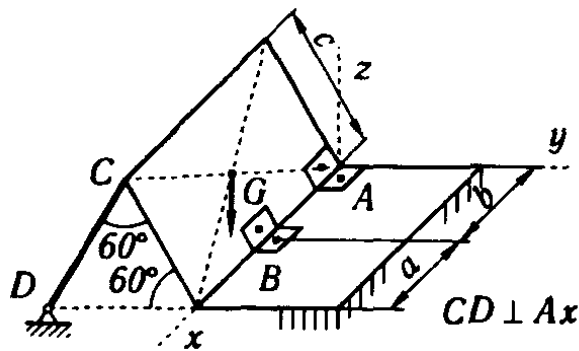
$$T \parallel t$$

$$CD \perp Az$$

$$T \parallel Ax$$

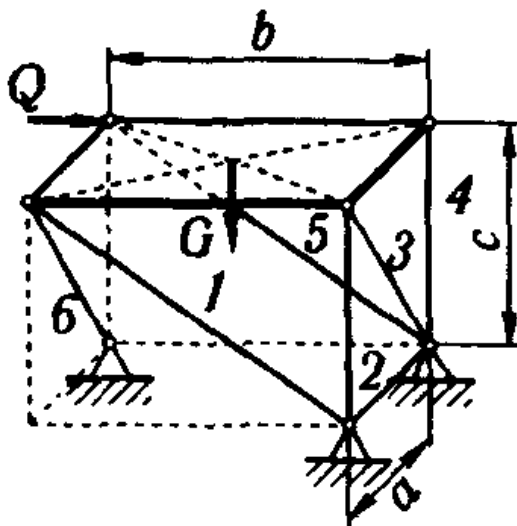
- A — подпятник, B — подшипник;
- $T = 2$ (кН);
- $G = 1$ (кН);
- $a = 30$ (см);
- $b = 90$ (см);
- $c = 20$ (см);
- $R = 30$ (см);
- $r = 10$ (см).

ВАРИАНТ 8



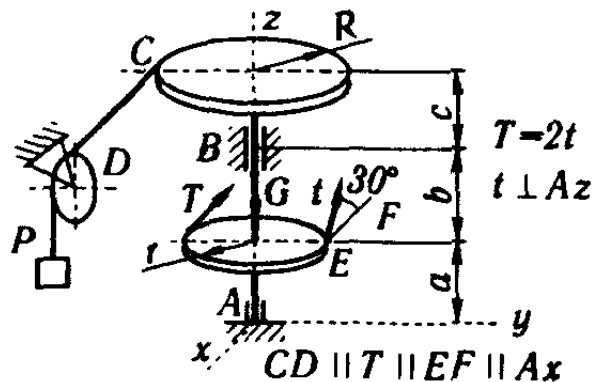
- A, B — петли, DC — стержень;
- $G = 3$ (кН);
- $a = 50$ (см);
- $b = 50$ (см);
- $c = 60$ (см).

ВАРИАНТ 9



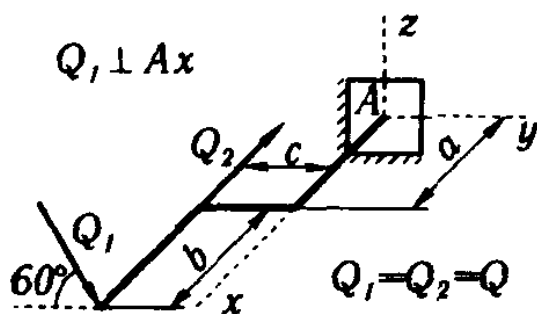
- 1, 2, 3, 4, 5, 6 — стержни;
- $Q = 35$ (кН);
- $G = 32$ (кН);
- $a = 4$ (м);
- $b = c = 2$ (м).

ВАРИАНТ 10



- A — подпятник, B — подшипник;
- $T = 4$ (кН);
- $G = 3$ (кН);
- $a = 15$ (см);
- $b = 20$ (см);
- $c = 15$ (см);
- $R = 15$ (см);
- $r = 10$ (см).

ВАРИАНТ 11



- A — жёсткая заделка;
- $Q = 10$ (кН);
- $a = 50$ (см);
- $b = 30$ (см);
- $c = 50$ (см).

Задание выполняются чёрной или тёмно-синей ручкой, сдаются преподавателю на занятиях или высылаются в виде фото или сканов отличного качества на alexander@baikov.org. Все задания следует решать в общем виде, числовые значения подставлять в последнюю очередь. Для составления и решения системы линейных уравнений предлагается использовать символьные вычисления. Их реализация есть в MATLAB, Python (библиотека SymPy); в примере преподавателя символьные вычисления реализованы в MAPLE.