

ПРИМЕРЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО СТАТИКЕ

Первый тип

ЦДЗ 1 задача №1

Найдем

Дано:

- a —
- b —
- q —
- P —
- B —
- M —

Найдем

- R_A —
- R_B —

Решение

1) Составление расчетной схемы и выбор системы координат $S(Oxy)$

$S(Oxy)$ — описана как на рис.

$Q = q \frac{a}{2}$

K — угадать как?

$R_B = R_{Bx} + R_{By}$

$x + y + z = 18$

$x^2 + y^2 + z^2 = 108$

1

2) Определим \bar{R}_A

Составим уравн. сумм моментов отн. точки B

$$\sum M_B = Pa + Q \frac{3}{4} b + B \frac{b}{2} - M - R_A b \cos \alpha = 0$$

$$R_A = \frac{Pa + Q \frac{3}{4} b + B \frac{b}{2} - M}{b \cos \alpha}$$

3) Определим R_B координат. способом

а) Опред. R_{Bx}
проекции всех сил ось Ox

$$\sum F_x = -P + R_A \sin \alpha - R_{Bx} = 0$$

$$R_{Bx} = -P + R_A \sin \alpha$$

б) Опред. R_{By}

проек. все силы на ось Oy

$$\sum F_y = R_A \cos \alpha - Q - B + R_{By} = 0$$

$$R_{By} = B + Q - R_A \cos \alpha$$

в) Нах. суммарной R_B

$$R_B = \sqrt{R_{Bx}^2 + R_{By}^2} = \sqrt{(R_A \sin \alpha - P)^2 + (B + Q - R_A \cos \alpha)^2}$$

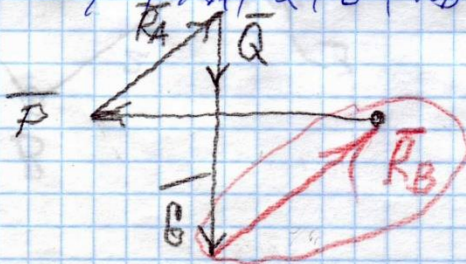
4) Определим R_B векторным способом

(с помощью векторного многоугольника - плана сил)

Выбор масштаба $M_F = \dots \frac{H}{\text{мм}}$

Составляем уравнение суммы сил

$$\sum \vec{F} = \vec{P} + \vec{R}_A + \vec{Q} + \vec{B} + \vec{R}_B = 0$$

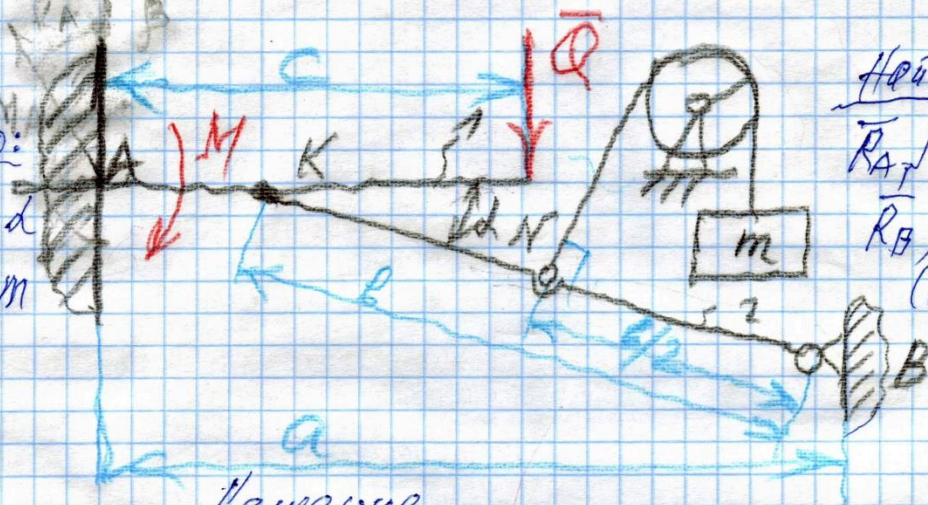


Второй тип

УД.31 задача N2

(2)

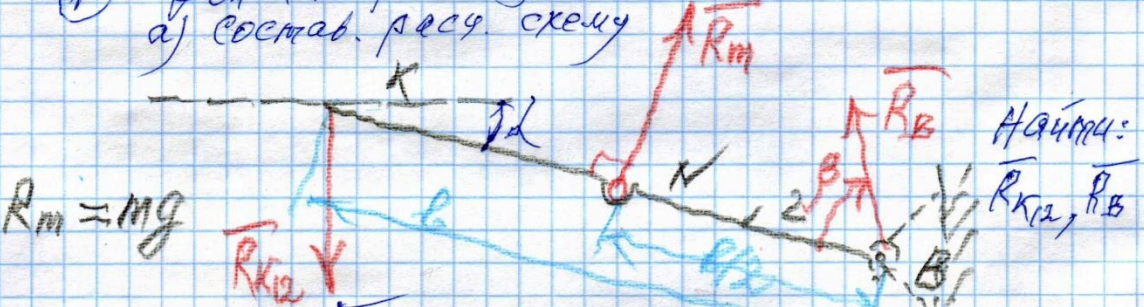
Дано:
a, b, c, d
Q, M, m



Найти:
 $\bar{R}_A, \bar{M}_A,$
 \bar{R}_B, \bar{R}_K
($\bar{R}_{K1}, \bar{R}_{K2}$)

Решение

- 1) условие равн. стана
а) состав. расч. схему



- б) Опр \bar{R}_{K1} . Состав. урав. сумм моментов о т. B

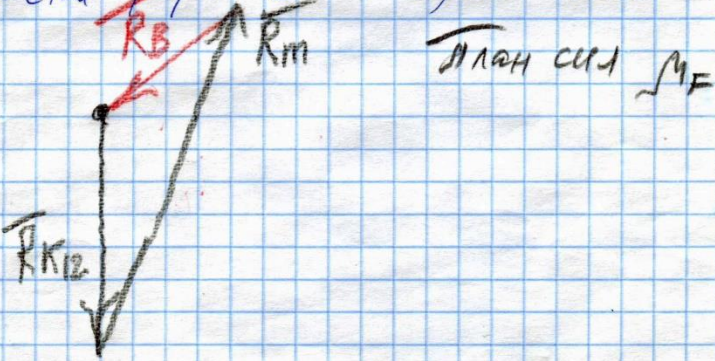
$$\sum M_B^{(2)} = R_{K1} b \cos \alpha - R_m \frac{b}{2} = 0$$

$$R_{K1} = \frac{R_m}{2 \cos \alpha}$$

- в) Опр \bar{R}_B . Составл. уравн. сумм сил, дейст на 2

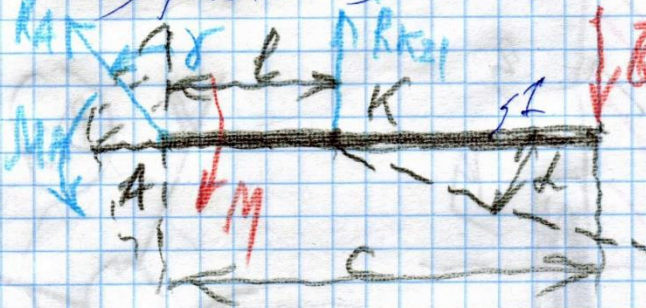
$$\sum F^{(2)} = \bar{R}_{K1} + \bar{R}_m + \bar{R}_B = 0$$

Решена графич. с помощью плана сил $\Sigma F = 0$



2) условие равновесия звена!

а) расчетная схема



$$\bar{R}_{K2} = -\bar{R}_{K1}$$

$$l \equiv a - b \cos \alpha$$

Найти: \bar{R}_A, \bar{M}_A

б) отрез \bar{M}_A

Состав. уравн. суммы моментов относительно точки A

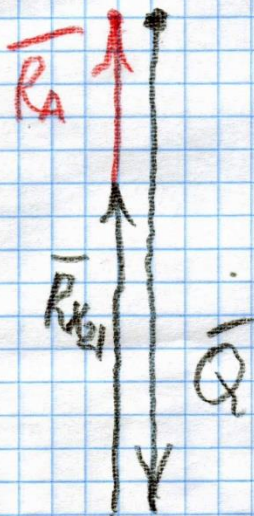
$$\sum \bar{M}_A = -Qc + R_{K2}l - M + \bar{M}_A = 0;$$

$$\bar{M}_A = Qc - R_{K2}l + M.$$

в) отрез \bar{R}_A . Состав. уравн. суммы сил, действ. на

$$\sum \bar{F} = Q + \bar{R}_{K2} + \bar{R}_A = 0$$

Графич. решение с помощью плана сил в \bar{R}_F



План сил \bar{R}_F