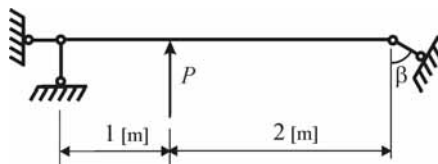


Задача С 4.5 Да се определят опорните реакции за показаната на фиг. 1 гредка със следните размери и натоварване:

$$P = 10 \text{ [kN]}; \quad \beta = 60^\circ.$$

Решение:

След освобождаване на гредата от връзките се получава изчислителната статическа схема на гредата - фиг. 2.



фиг. 1

Подходящата група условия за равновесие (най-рационална система уравнения) за определяне на неизвестните опорни реакции - силите A_1 , A_2 и B е три моменти уравнения спрямо точките, в които се пресичат две по две търсените три реакции, а именно:

$$\sum M_{A_i} = 0; \quad P \cdot 1 - B \cos \beta \cdot 3 = 0 \quad \therefore \quad B \cos \beta = \frac{P \cdot 1}{3} = \frac{10 \cdot 1}{3} = 3,33 \text{ [kN]}.$$

Оттук се намира и неизвестната реакция B , като

$$B = 3,33 / \cos 60^\circ = 3,33 / 0,5 = 6,66 \text{ [kN]};$$

$$\sum M_{B_i} = 0; \quad A_2 \cdot 3 - P \cdot 2 = 0 \quad \therefore$$

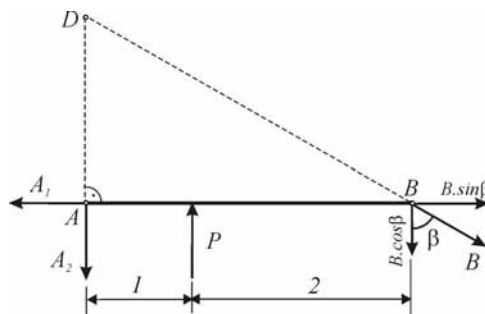
$$A_2 = \frac{P \cdot 2}{3} = \frac{10 \cdot 2}{3} = 6,67 \text{ [kN]};$$

$$\sum M_{D_i} = 0; \quad -A_1 \cdot \overline{AD} + P \cdot 1 = 0 \quad \therefore$$

$$A_1 = \frac{P \cdot 1}{\overline{AD}} = \frac{10}{1,73} = 5,78 \text{ [kN]}.$$

$$(\Delta ADB \rightarrow \quad AD / AB = \operatorname{tg}(\angle ABD) \quad AD / AB = \operatorname{tg} 30^\circ \quad \therefore$$

$$AD = AB \cdot \operatorname{tg} 30^\circ = 3 \cdot 0,58 = 1,73 \text{ [m]})$$



фиг. 2



Верността на получените резултати се проверява с проекционни уравнения по направление на двете координатни оси:

$$\sum P_{ix} = 0; \quad -A_1 + B \cdot \sin \beta = 0 \quad \therefore -5,78 + 6,66 \cdot 0,866 = 0;$$

$$-5,78 + 5,77 = 0; \quad -0,01 \approx 0.$$

$$\sum P_{iz} = 0; \quad A_2 - P + B \cdot \cos \beta = 0 \quad \therefore 6,67 - 10 + 3,33 = 0; \quad 10 - 10 = 0; \quad 0 = 0.$$