

ТЕХНІЧНА МЕХАНІКА
ТЕМА РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ЗА ТЕМОЮ «ПЛОСКА СИСТЕМА
ДОВІЛЬНО РОЗМІЩЕНИХ СИЛ».

Мета:

1. Навчати студентів визначати реакції зв'язків системи.
2. Закріпити знання студентів з теми „ПЛОСКА СИСТЕМА ДОВІЛЬНО РОЗМІЩЕНИХ СИЛ”.

Література: В.Т. Павлище, Є.В. Марченко, А.Ф. Барвінський, Ю.Г. Гаршнев Прикладна механіка. Навчальний посібник. – Львів : «ІНТЕЛЕКТ-ЗАХІД», 2004 р., - ст. 31-36.

Обладнання: картки з завданнями.

Тип заняття: практичне заняття.

Хід заняття.

I Організаційна частина.

II Основна частина.

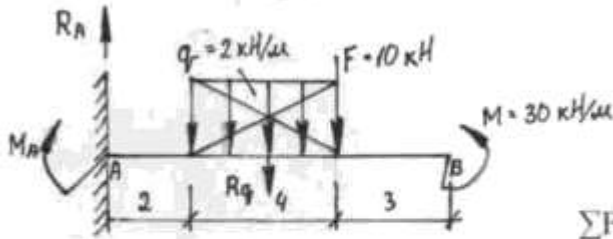
Методика розв'язання задач на рівновагу ПСС.

1. Вибираємо тіло (точку) рівновагу якого розглядаємо (викреслюємо балку).
2. Тіло звільняємо від зв'язків (опор) і показуємо на схемі всі діючі на нього сили і реакції відкинутих зв'язків (рівномірно розподілені навантаження замінюємо рівнодіючими; сили які нахилені до осі балки ,замінюємо двома взаємно перпендикулярними складниками).
3. Вибираємо систему координатних осей (вісь U вздовж балки ,а вісь X перпендикулярно) і складаємо рівняння рівноваги.
4. Визначаєм шукані величини (реакції опор і реактивні моменти), шляхом розв'язання складених рівнянь рівноваги.
5. Перевіряємо правильність отриманих результатів через рівняння, яке не використовувалося раніше.

1. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ.

Задача 1.

Визначити опорні реакції балки.



$$R_q = 2 \cdot 4 = 8 \text{ kN}$$

$$\sum F_{iy} = 0; \quad R_a - R_q - F = 0; \quad R_a = R_q + F = 8 + 10 = 18 \text{ kN}$$

$$\sum M_a = 0; \quad M_a + R_q \cdot 4 + F \cdot 6 - M = 0;$$

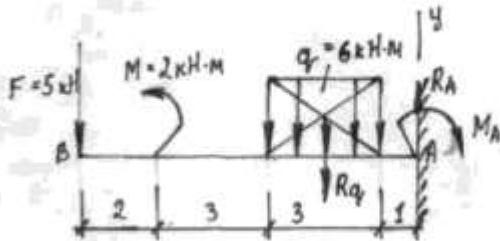
$$M_a = -R_q \cdot 4 - F \cdot 6 + M = -8 \cdot 4 - 10 \cdot 6 + 30 = -62 \text{ kN/m}$$

Від'ємне значення ($M_a = -62 \text{ kN/m}$) свідчить, що напрямок M_a обраний не правильно і його слід поміняти на протилежний.

Перевірка: $\sum M_b = 0; \quad M_a + R_a \cdot 4 - R_q \cdot 5 - F \cdot 3 - M = 0;$
 $-62 + 18 \cdot 4 - 8 \cdot 5 - 10 \cdot 3 = 0;$

Задача № 2

Визначити опорні реакції балки.



$$R_q = q \cdot l = 6 \cdot 3 = 18 \text{ kN}$$

$$\sum F_{iy} = 0; \quad -F - R_q + R_a = 0; \quad R_a = F + R_q = 5 + 18 = 23 \text{ kN}$$

$$\sum M_a = 0; \quad -F \cdot q - M - R_q \cdot 2,5 + M_a = 0;$$

$$M_a = F \cdot q + M + R_q \cdot 2,5 = 5 \cdot 3 + 2 + 18 \cdot 2,5 = 45 + 2 + 45 = 92 \text{ kN/m};$$

Перевірка: $\sum M_b = 0; \quad -M + R_q \cdot 6,5 - R_a \cdot q + M_a = 0.$
 $-2 + 18 \cdot 6,5 - 23 \cdot 3 + M_a = 0.$

2. Закріплення вивченого матеріалу

III. Заключна частина

Завдання додому

Користуючись поданою літературою, конспектом і пунктами плану опрацювати завдання для **самостійної** роботи до теми.

Індивідуальні завдання.