Зертханалық жұмыс №13

Рамаларды талдау

6B07105 Өнеркәсіптік инжиниринг

Жұмыстың мақсаты

Жазық портал раманы стерженьдермен модельдеп, реакцияларын тепе-теңдік арқылы тексеру.

Тапсырманың нәтижесі

Рама схемасын, тірек реакцияларының кестесін және иілу моменті диаграммасын тапсырыңыз.

Құралдар мен бастапқы деректер

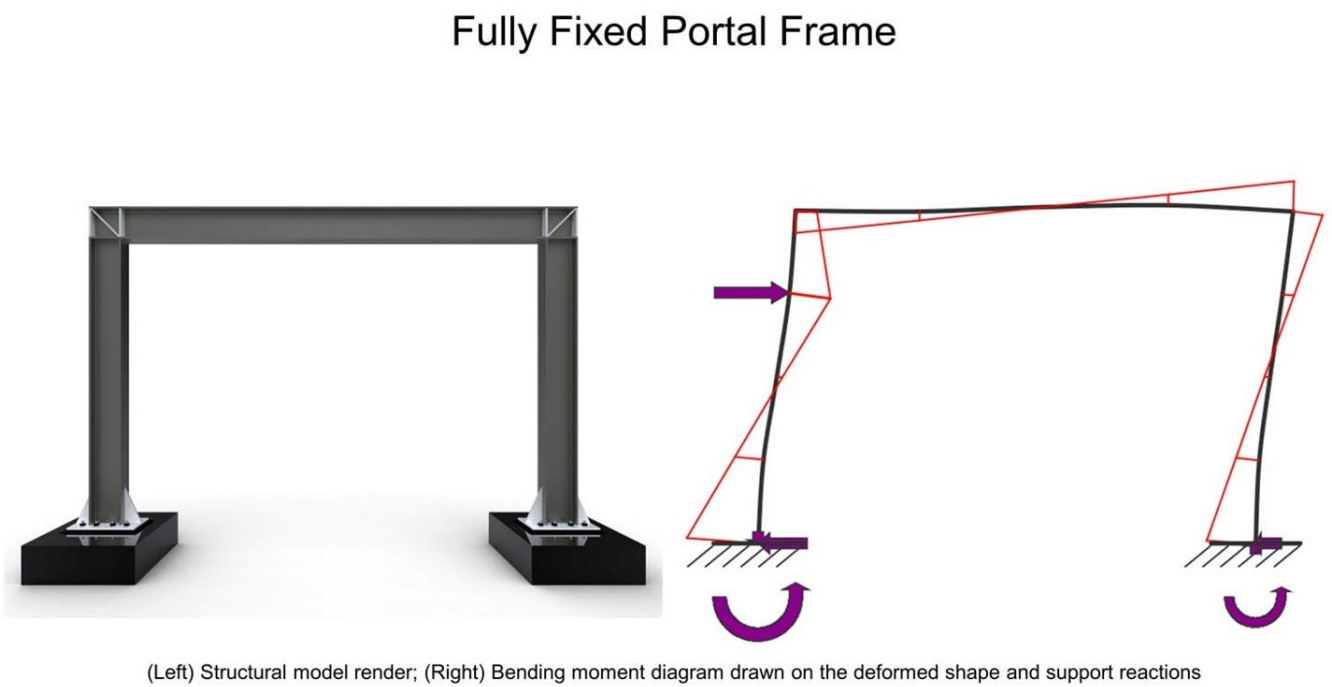
01 Стерженьдік статикалық талдау модулі

02 Ені 1000 мм, биіктігі 600 мм. Үш элемент: екі бағана және бір арқалық.

03 A — топсалы тірек, B — жылжымалы тірек. Арқалық ортасына F = 1000 Н тік күш түседі.

ИНТЕРНЕТТЕГІ ТЕХНИКАЛЫҚ МЫСАЛ

Раманың жүктелуі мен тіректері



(Left) Structural model render; (Right) Bending moment diagram drawn on the deformed shape and support reactions

Суреттен табыңыз

Бағаналар мен ригельді табыңыз. Суретте екі тірек те қатаң бекітілген. Оқу есебіндегі топсалы және жылжымалы тіректердің айырмасын түсіндіріңіз.

Дереккөз: Gennaro Senatore · PUSHMEPULLME 2D ↗

Түйіндер, тіректер және жүктеме

01 Бағаналарды арқалықпен қатаң бұрыштық түйіндер арқылы жалғаңыз.

02 Бір тіректе екі орын ауыстыруды, екіншісінде тек тік орын ауыстыруды шектеңіз.

03 Ортада түйін қосып, жүктемені сол нүктеге беріңіз. Реакциялар мен иілу моментін шығарыңыз.

Тірек реакцияларын тексеру

01 $\Sigma M_a = 0$: $B_y \times 1000 - 1000 \times 500 = 0$. $B_y = 500$ Н.

02 $\Sigma F_y = 0$: $A_y = 500$ Н. Сыртқы көлденең күш жоқ, сондықтан $A_x = 0$.

03 Орын ауыстыруды есептеу үшін барлық элементке бір материал мен қима беріп, есепте оларды көрсетіңіз.

Тапсыру және бақылау

Тапсырылатын материал

Рама схемасын, тірек реакцияларының кестесін және иілу моменті диаграммасын тапсырыңыз.

Бақылау сұрағы

Күш тірек A-дан 250 мм қашықтықта берілсе, B_y неше ньютон болады?

Әдебиет және көрнекі мысалдар

MSM4641 пәнінің 2026–2027 оқу жылына арналған силлабусы, 3–4-беттер.

Шыңғысов Б. Т. Автоматтандырылған жобалау жүйелерінің негіздері. Алматы: Лантар Трейд, 2019.

1. Gennaro Senatore · PUSHMEPULLME 2D ↗