

1.5. Контрольные вопросы

1. Как классифицируются внешние силы? Их размерности?
2. Какие основные гипотезы применяются в сопротивлении материалов?
3. Когда не применим принцип суперпозиции?
4. Какие внутренние усилия возникают в сечениях тел в общем случае их нагружения?
5. Если в поперечном сечении прямой балки приложена сосредоточенная сила, то что будет в этом сечении на эпорах Q и M ?
6. Сколько связей необходимо наложить на тело, чтобы закрепить его в плоскости?
7. Сколько связей наложено на вращающийся вал?
8. Из каких условий определяются реакции опор?
9. Чему равен изгибающий момент M в заданном сечении балки?
10. Чему равна поперечная сила Q в заданном сечении балки?
11. Чему равен крутящий момент $M_{кр}$ в заданном сечении вала?
12. Чему равна продольная сила N в заданном сечении стержня?
13. Каковы дифференциальные зависимости между q , Q , M при изгибе прямой балки?
14. Как изменяется M по длине балки при отсутствии распределенных нагрузок?
15. Чему равны Q и M на конце консоли при отсутствии сосредоточенных сил и моментов в этом сечении балки?
16. Чему равен M на конце балки, опирающейся на шарнирную опору, при отсутствии сосредоточенного момента?
17. В каких случаях эпюра Q нелинейна для прямой балки?
18. Какие правила построения эпюр Вы знаете?

1.6. Варианты заданий

Для заданных расчетных схем, представленных ниже, построить эпюры внутренних силовых факторов. Вариант задания, линейные размеры и величины нагрузок выбираются согласно трехзначного шифра, выданного преподавателем. Первая цифра означает номер варианта задания, вторая - номер строки в таблице 1.1, третья - номер строки в таблице 1.2. В таблице 1.1. параметр A означает вид очертания оси арки (О - дуга окружности, П - параболола, С - синусоида).

Примечание. Для арки рекомендуется вычислить величину внутренних силовых факторов в четырех сечениях: в сечениях расположенных бесконечно близко с двух сторон от точки приложения сосредоточенной силы P , а также в сечениях на расстоянии $1,4L$ и $3L$ от левой опоры (расстояние между опорами на расчетных схемах равно $4L$), а определение величин внутренних силовых факторов, необходимых для построения полных эпюр, проводить на ЭВМ по готовой программе.

Таблица 1.1.

№	L	L ₁	L ₂	H	H ₁	A
0	ℓ	2ℓ	3ℓ	2ℓ	ℓ	О
1	2ℓ	3ℓ	4ℓ	3ℓ	2ℓ	П
2	3ℓ	4ℓ	2ℓ	3ℓ	ℓ	С
3	3ℓ	ℓ	ℓ	4ℓ	3ℓ	О
4	3ℓ	2ℓ	3ℓ	ℓ	ℓ	П
5	4ℓ	ℓ	2ℓ	6ℓ	ℓ	С
6	4ℓ	3ℓ	ℓ	3ℓ	5ℓ	О
7	5ℓ	ℓ	3ℓ	ℓ	4ℓ	П
8	5ℓ	3ℓ	2ℓ	3ℓ	3ℓ	С
9	5ℓ	4ℓ	3ℓ	6ℓ	ℓ	О

Таблица 1.2.

№	q_1	q_2	P_1	P_2	m	M
0	$-q$	$2q$	$3ql$	ql	$2ql$	$3ql^2$
1	$2q$	$3q$	$-4ql$	$2ql$	$3ql$	$4ql^2$
2	q	$4q$	$-5ql$	$3ql$	$2ql$	ql^2
3	$-2q$	$2q$	$-ql$	$4ql$	$3ql$	$2ql^2$
4	$4q$	$3q$	$2ql$	$-3ql$	$4ql$	$5ql^2$
5	$-4q$	$5q$	$6ql$	$6ql$	$5ql$	$4ql^2$
6	$5q$	$6q$	ql	$-ql$	$6ql$	$5ql^2$
7	$-5q$	$3q$	$4ql$	$-4ql$	$5ql$	$6ql^2$
8	$-3q$	$4q$	$-3ql$	$5ql$	$3ql$	$4ql^2$
9	$4q$	$3q$	$-2ql$	$-5ql$	$6ql$	ql^2

Расчетно-проектировочная работа № 2

РАСЧЕТЫ НА ПРОЧНОСТЬ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ,
СЖАТИИ И КРУЧЕНИИ