

#### Задача № 4.

Заданная стальная балка нагружена сосредоточенной силой  $P$ , распределенной нагрузкой  $q$  и сосредоточенным изгибающим моментом  $M$  (Табл.4). Требуется:

1. Определить опорные реакции.
2. Построить эпюры поперечных сил  $Q_y$  и изгибающих моментов  $M_z$ .
3. Подобрать поперечное сечение балки в виде двутавра, приняв допускаемое значение напряжения равным 160 МПа.
4. Для сечения балки, находящемся на расстоянии  $a/2$  от левого конца, построить эпюры нормальных  $\sigma_x$  и касательных  $\tau_{xy}$  напряжений. При наличии разрывов в эпюрах  $Q_y$  или  $M_z$ , рассмотреть сечение, принадлежащее левой части балки.
5. Провести аналитически (с помощью формул) и графически (построением кругов Мора) анализ напряженного состояния в точке перехода полки балки в стенку в зоне растяжения на уровне минимальной ширины поперечного сечения, указанного в пункте 4. Результаты анализа представить на элементарном кубике.
6. Используя интеграл Мора, определить линейное перемещение сечения  $A$  и угловое перемещение сечения  $B$ .

Таблица 4

Варианты исходных данных к задаче 4.

Номер варианта	Длина участка балки, $a$ , м	Сосредоточенная нагрузка, $P$ , кН	Соотношение $q$ и $P$ : $n = q \cdot a / P$	Соотношение $M$ и $P$ : $m = M / P \cdot a$
23	1,2	90	2	2

