

УДК 621-326

Яцюк В.-ст.гр. МП-21

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗПОДІЛ ВНУТРІШНІХ НАВАНТАЖЕНЬ У КРИВОЛІНІЙНИХ КОНСТРУКЦІЯХ

Науковий керівник: старший викладач Довбуш А.Д.

Yatsiuk V

Ternopil Ivan Puluj National Technical University

DISTRIBUTION OF INTERNAL LOADS IN CURVILINEAR STRUCTURES

Supervisor: Dovbush A.D.

Ключові слова: епюри, криволінійна конструкція, силові фактори

Keywords: diagrams, curvilinear structures, power factors

Побудувати епюри внутрішніх силових факторів для криволінійної конструкції (рис. 1а). R – радіус кривизни стержня; q – розподілене навантаження.

На проміжку від 0 до φ градусів виділяємо елементарну ділянку $ds = R d\alpha$ на яку діє елементарна сила $dF = q \cdot ds = qR \cdot d\alpha$ (рис. 1а). Від цієї елементарної сили в перетині φ виникають елементарні внутрішні силові фактори (рис. 1а, б).

$$dN(\varphi) = -dF \cdot \sin(\varphi - \alpha) = -qR \cdot \sin(\varphi - \alpha) d\alpha;$$

$$dQ(\varphi) = -dF \cdot \cos(\varphi - \alpha) = -qR \cdot \cos(\varphi - \alpha) d\alpha;$$

$$dM(\varphi) = dF \cdot h = dF \cdot R \sin(\varphi - \alpha) = qR^2 \sin(\varphi - \alpha) d\alpha.$$

Розв'язуючи інтеграли, отримаємо функції внутрішніх силових факторів для перетину φ :

$$N(\varphi) = -qR \cdot (1 - \cos \varphi);$$

$$Q(\varphi) = -qR \cdot \sin \varphi;$$

$$M(\varphi) = qR^2 \cdot (1 - \cos \varphi).$$

Для побудови епюр визначимо N , Q та M через кожні 45° . Результати занесемо у таблицю 1.

Таблиця 1. Величини силових факторів

Силові фактори	$\varphi, \text{ рад}$				
	0	$\pi/4$	$\pi/2$	$3\pi/2$	π
$N, \times qR$	0	-0,293	-1	-	-2
$Q, \times qR$	0	-0,707	-1	-	0
$M, \times qR^2$	0	0,293	1	1,707	2

Будуємо епюри N , Q та M (рис. 1в, г, д).

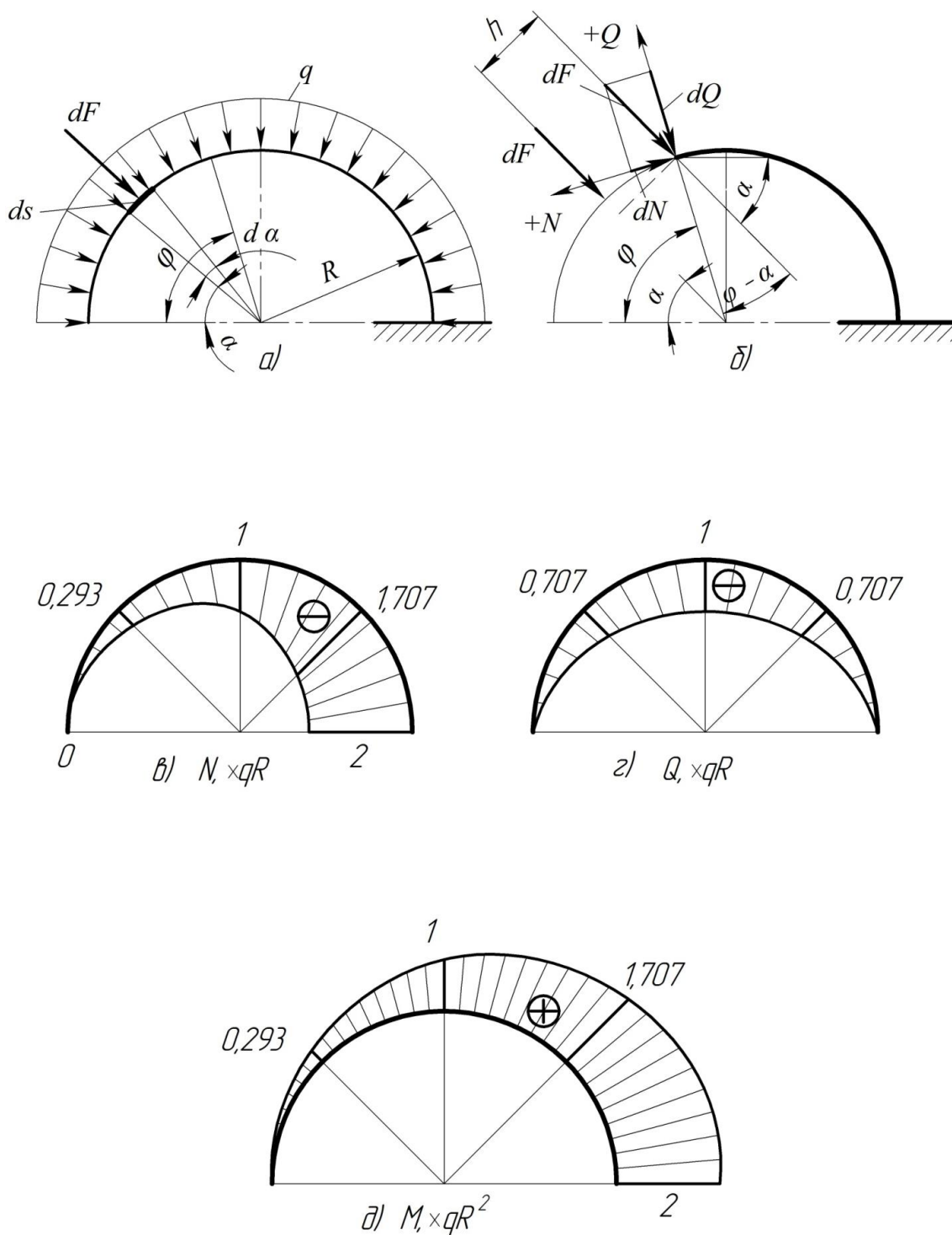


Рисунок 1

Література

1. Писаренко Г.С. Опір матеріалів. Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С Уманський– К.: Вища шк., 2004. – 655 с.
2. Довбуш А.Д. Опір матеріалів: навчально-методичний посібник до виконання курсової роботи / А.Д. Довбуш, Н.І. Хомик. – Тернопіль: Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2014. – 191с.