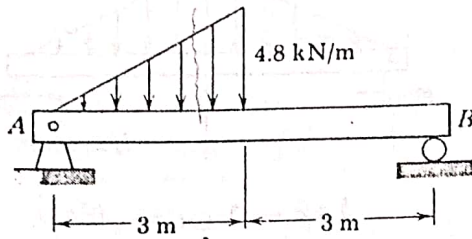


۵-۱۰۱. مقدار برش و خمش را در مقطعی به فاصله ۲ متر از تکیه‌گاه سمت چپ تعیین کنید.

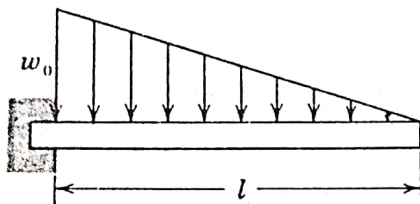
جواب:

$$V = 1.6 \text{ kN}, M = 7.47 \text{ kN}\cdot\text{m}$$



شکل تمرین ۵-۱۰۱

۵-۱۰۲. دیاگرام خمش و ماگزیم مقدار گشتاور خمشی را برای تیر یک سرگیردار بارگذاری شده مطابق شکل بدست آورید.

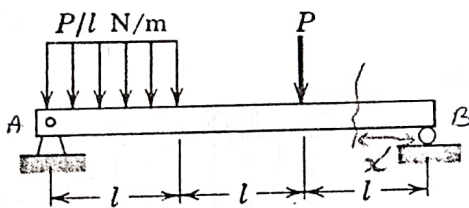


شکل تمرین ۵-۱۰۲

۵-۱۰۳. برای تیر نشان داده شده در شکل، دیاگرام برش و خمش و نیز مقدار گشتاور خمشی ماگزیم را تعیین کنید.

جواب:

$$M = \frac{5}{6}Pl$$

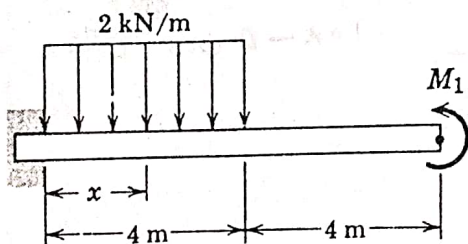


شکل تمرین ۵-۱۰۳

۵-۱۰۴. در تیر یک سرگیردار نشان داده شده در شکل گشتاور خمشی M_1 به نحوی انتخاب شده است که گشتاور در محل تکیه‌گاه، صفر گردد. دیاگرام برش و خمش و مقدار گشتاور خمشی در $x = 2 \text{ m}$ را تعیین کنید.

جواب:

$$M = 12 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

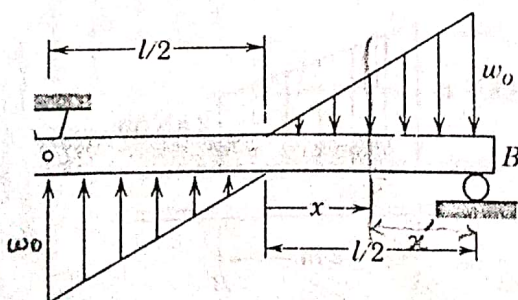


شکل تمرین ۵-۱۰۴

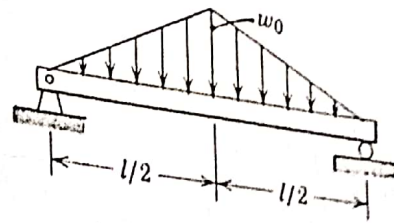
۵-۱۰۵. برای بارگذاری اعمال شده به تیر دو سر مفصل نشان داده در شکل مقابل، عبارتی برای بیان برش و گشتاور خمشی در فاصله x از وسط تیر بنویسید.

جواب:

$$V = w_0 l \left(\frac{1}{12} - \frac{x^2}{l^2} \right), M = \frac{w_0 l x}{3} \left(\frac{1}{4} - \frac{x^2}{l^2} \right)$$



شکل تمرین ۵-۱۰۵

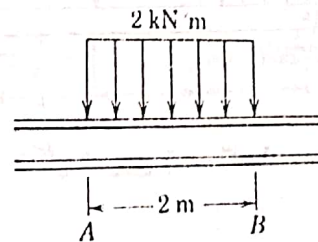


شکل تمرین ۵-۱۰۶

۵-۱۰۶. دیاگرام برش و گشتاور خمشی و نیز مقدار ماکزیمم گشتاور خمشی را بدست آورید.

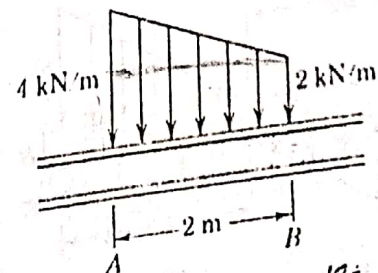
۵-۱۰۷. نیروی برش بر حسب کیلو نیوتن در فاصله x از تکیه‌گاه تیر با رابطه $V = 33x - 7x^3$ بیان می‌شود. تغییرات شدت بار w را بدست آورید. مقدار گشتاور خمشی M در $x = 1.5$ m را تعیین کنید. در $x = 0.5$ m گشتاور خمشی می‌باشد. $0.4 \text{ kN}\cdot\text{m}$

۵-۱۰۸. قسمتی از یک تیر با مقطع I در شکل نشان داده شده است. اگر نیروی برشی و گشتاور خمشی در نقطه A به ترتیب -3 kN و $+1.8 \text{ kN}\cdot\text{m}$ باشد. مقدار برش و گشتاور خمشی را در نقطه B بدست آورید.



شکل تمرین ۵-۱۰۸

۵-۱۰۹. اگر نیروی برش و گشتاور خمشی در نقطه A از تیر برابر با $+3 \text{ kN}$ و $+2 \text{ kN}\cdot\text{m}$ باشد، مقدار نیروی برشی و گشتاور خمشی در مقطع B را بدست آورید.



شکل تمرین ۵-۱۰۹

جواب:

$$V_B = -3 \text{ kN}, M_B = 4/3 \text{ kN}\cdot\text{m}$$