

۳- برای تیر مقابل:

الف) نمودارهای نیروی برشی و گشتاور خمشی را در طول تیر رسم نمایید.

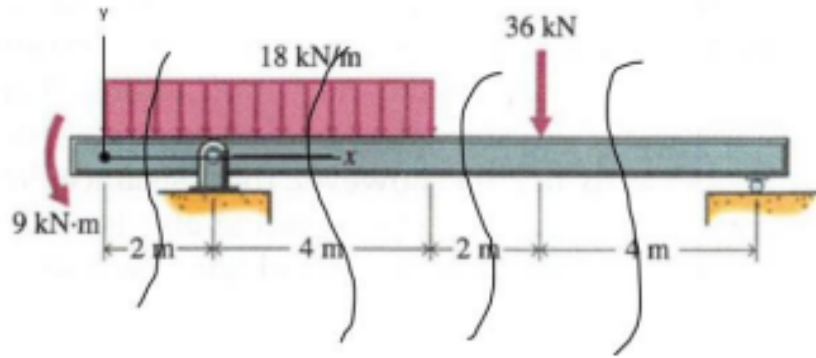
ب) محل هایی که نیروی برشی و گشتاور خمشی صفر هستند را بدست آورید.

(الف)

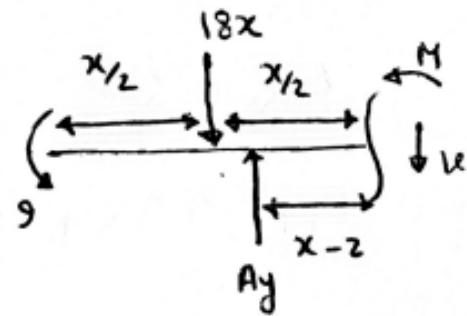
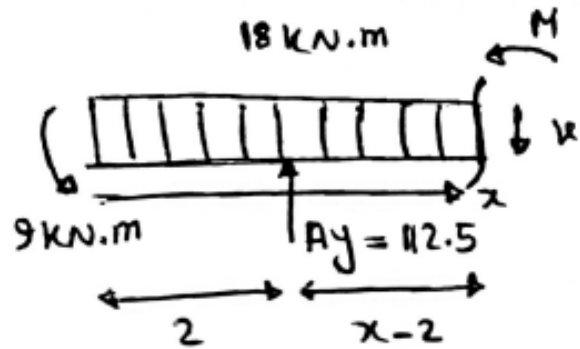
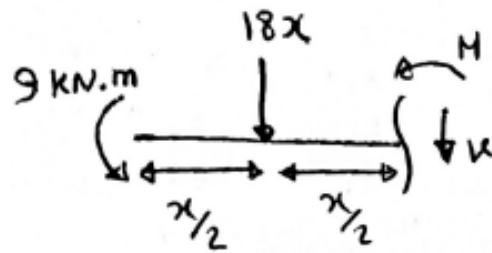
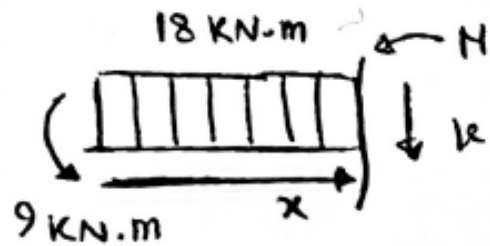
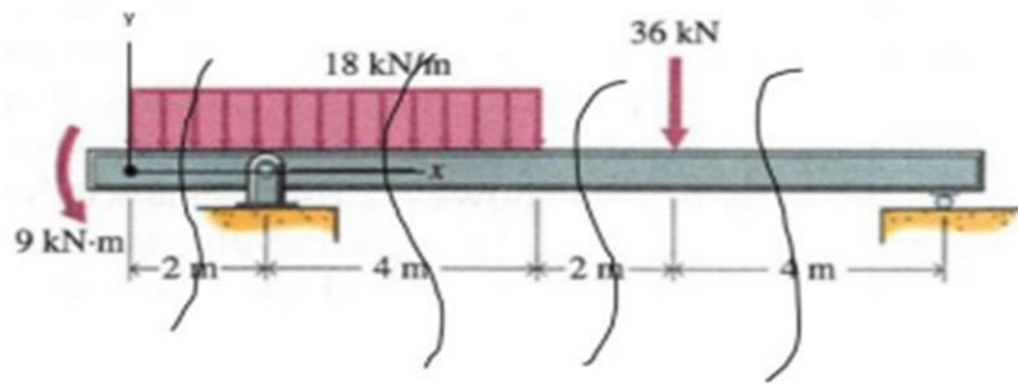
$$\sum M_A = 0: 9 - (18)(6)(1) - (36)(6) + (10)(B_y) = 0 \rightarrow B_y = 31.5 \text{ kN}$$

$$\sum F_y = 0: A_y - 6(18) - 36 + 31.5 = 0 \rightarrow A_y = 112.5 \text{ kN}$$

• بدست آوردن نیروهای تکیه‌گاهی ۱ نمره



• تشخیص تعداد برش و محل‌های آن ۲ نمره



$$V + 18x = 0 \quad V_1 = -18x$$

$$M + 9 + 18x \frac{x}{2} = 0 \quad M_1 = -9x^2 - 9$$

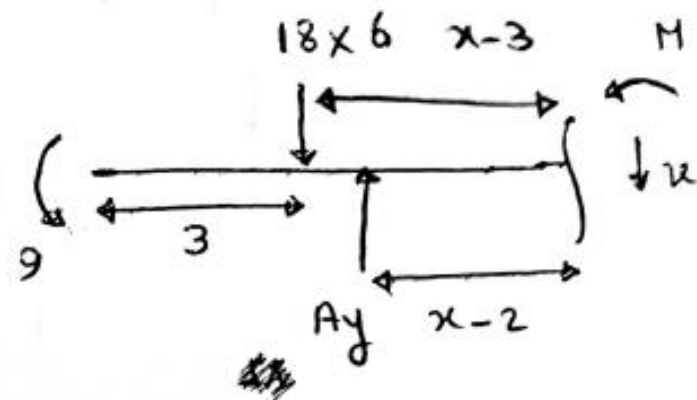
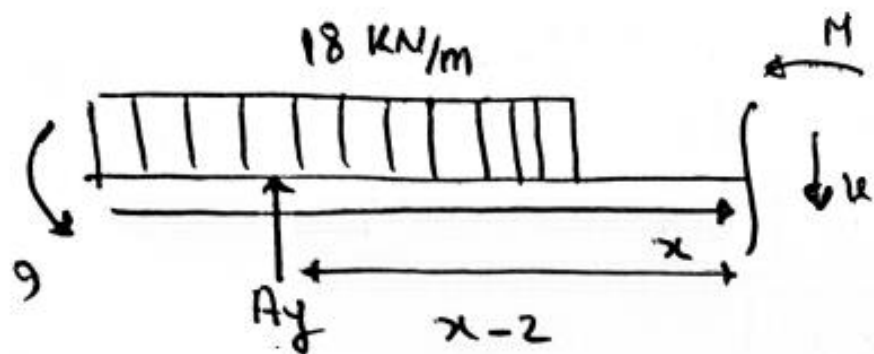
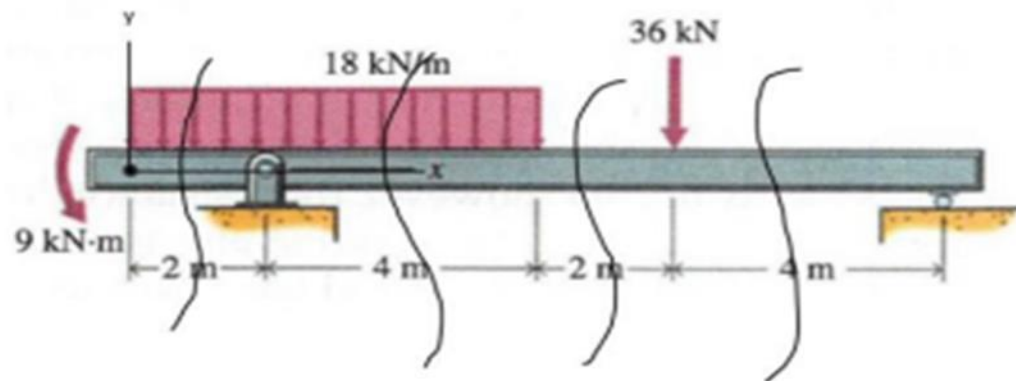
$$0 \leq x \leq 2$$

$$V + 18x - 112.5 = 0 \quad V_2 = -18x + 112.5$$

$$M + 9 + 18x \frac{x}{2} - 112.5(x-2) = 0$$

$$M_2 = -9x^2 + 112.5x - 234$$

$$2 \leq x \leq 6$$

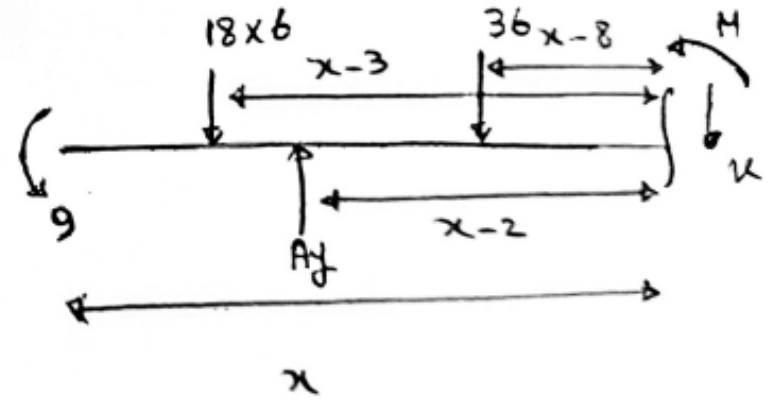
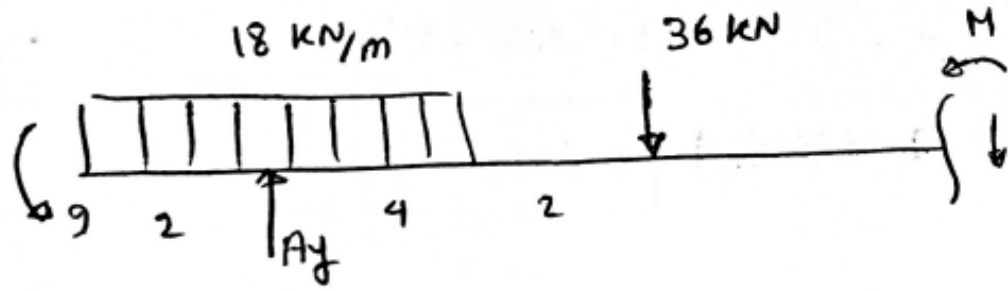


$$V + 18 \times 6 - 112.5 = 0 \quad V_3 = 4.5$$

$$6 \leq x \leq 8$$

$$M + 9 + 18 \times 6 (x-3) - 112.5(x-2) = 0$$

$$M_3 = 4.5x + 90$$

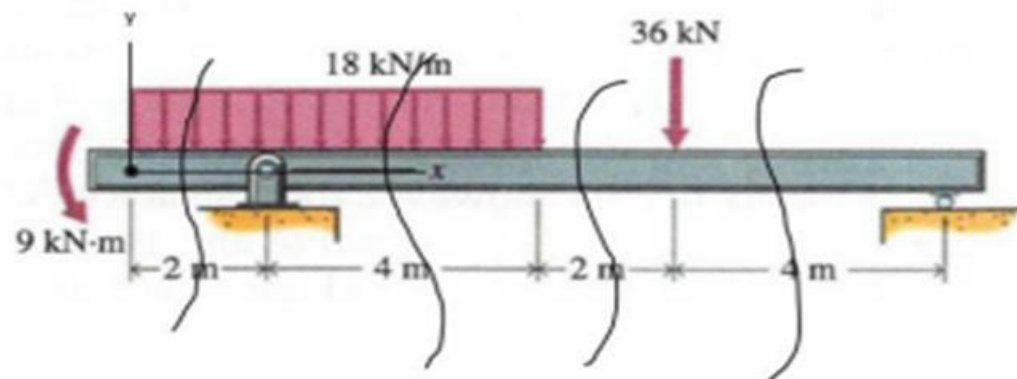


$$\sum V = 0 \quad \Rightarrow \quad A_y + 18 \times 6 + 36 - 112.5 = 0 \quad \Rightarrow \quad A_y = -31.5$$

$$\sum M = 0 \quad \Rightarrow \quad M + 9 + 18 \times 6(x-3) - 112.5(x-2) + 36(x-8) = 0$$

$$M = -31.5x + 378$$

$$8 \leq x \leq 12$$



برش ۱:

$$V_1 = -18x$$

$$M_1 = -9x^2 - 9$$

برش ۲:

$$V_2 = -18x + 112.5$$

$$M_2 = -9x^2 + 112.5x - 234$$

برش ۳:

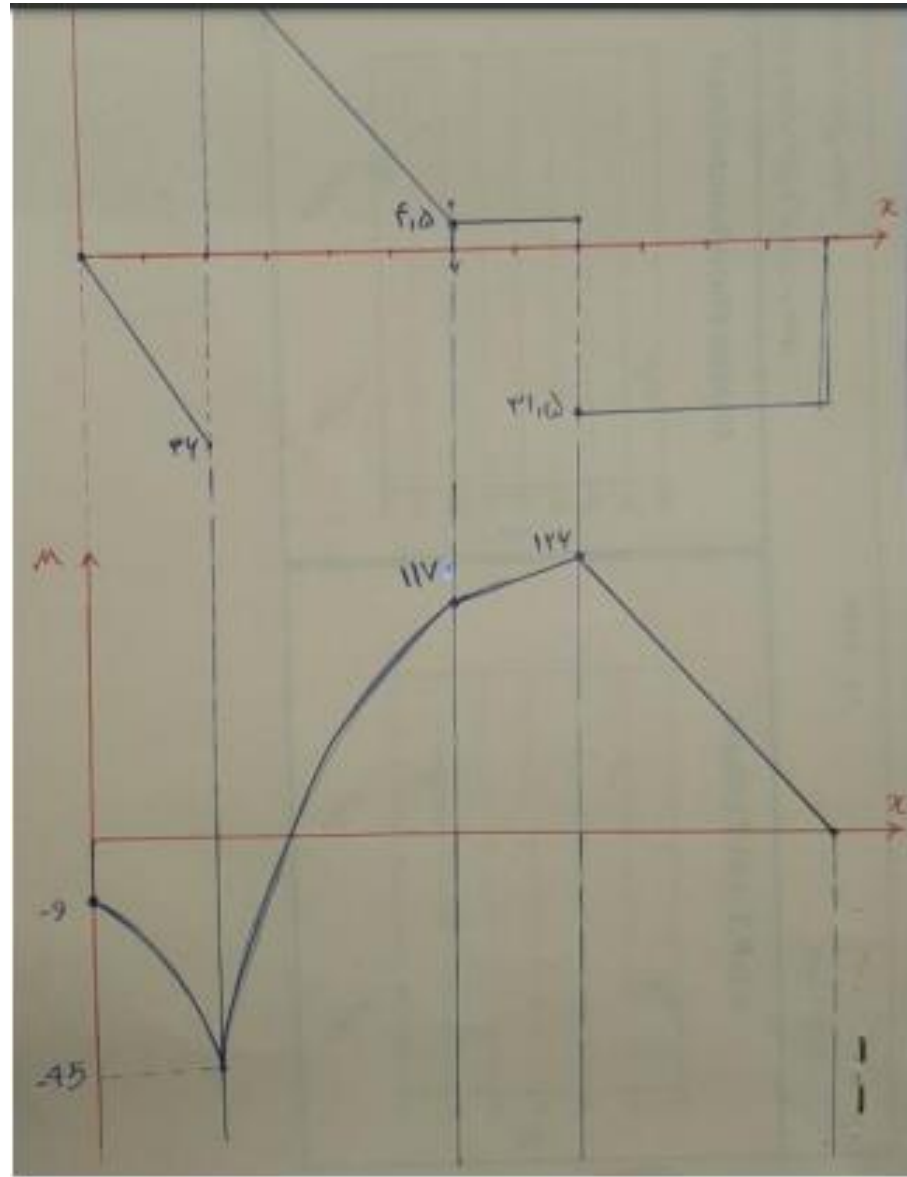
$$V_3 = 4.5$$

$$M_3 = 4.5x + 90$$

برش ۴:

$$V_4 = -31.5$$

$$M_4 = -31.5x + 378$$

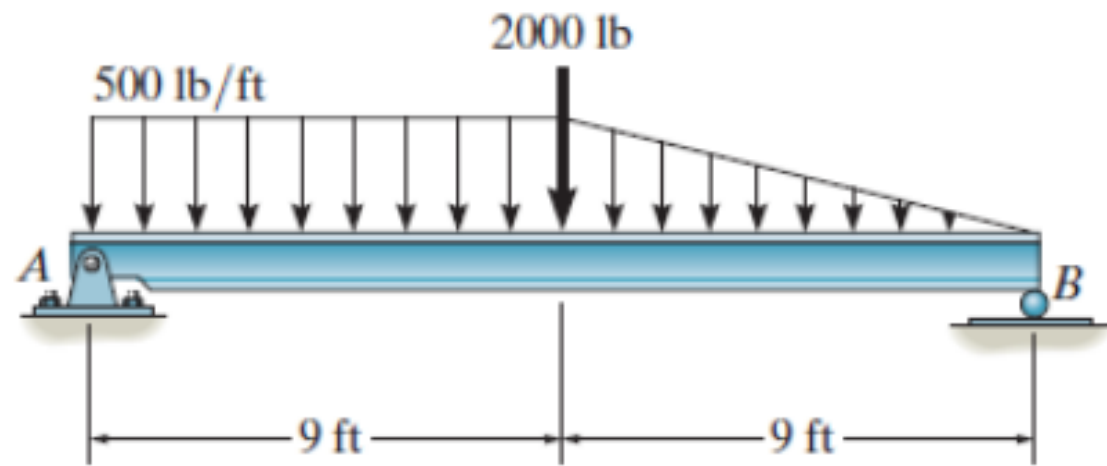


محل های نیروی برشی صفر :

$$x = 0$$

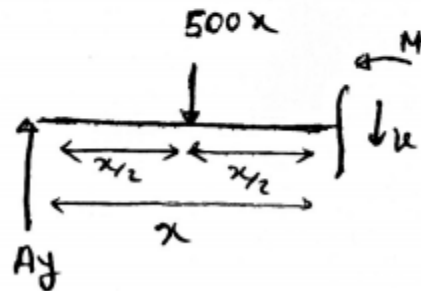
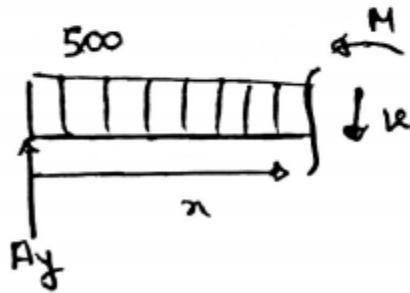
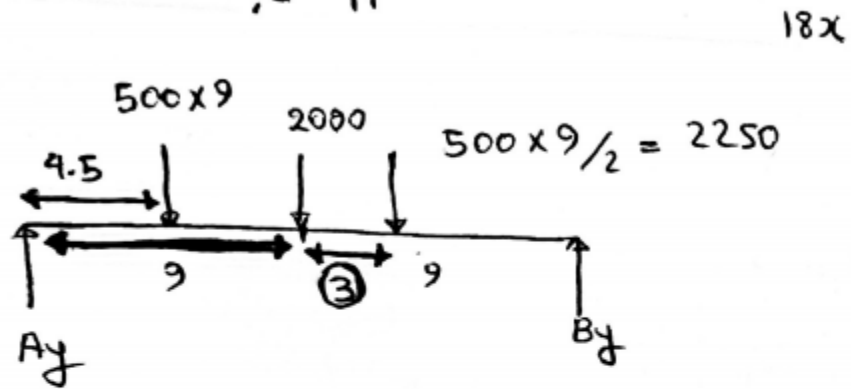
محل های ممان خمشی صفر :

$$M = -9x^2 + 112.5x - 234 = 0 \rightarrow x = 2.63m, 12m$$



در تیر شکل روبرو، توزیع نیروی برشی و گشتاور خمشی را در طول تیر رسم کنید.

18 KN-m \curvearrowright M



$$A_y + B_y = 500 \times 9 + 2000 + 2250 = 8750$$

$$B_y(18) - 2250(12) - 2000(9) - 4500(4.5) = 0$$

$$B_y = 3625$$

$$A_y = 5125$$

$$V + 500x - 5125 = 0 \quad V = -500x + 5125$$

$$M + 500x \frac{x}{2} - 5125x = 0$$

$$M = -250x^2 + 5125x$$

$$0 \leq x \leq 9$$

Activate Windows
Go to Settings to activate

