

تطبيقات حول الخصائص الهندسية للمقاطع

المستوية

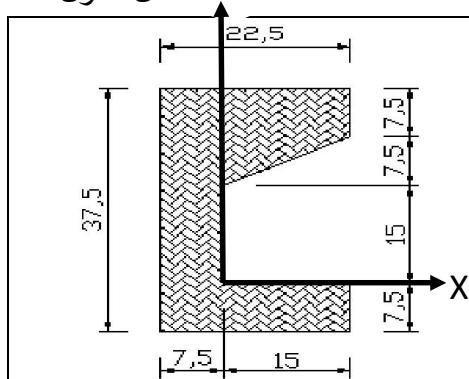
1/ احسب إحداثي مركز الثقل G لكل مقطع من المقاطع المستوية التالية . (الابعاد معطاة بـ cm)

2/ احسب عزم عطالة كل مقطع من المقاطع المستوية التالية بالنسبة للمحورين: OX; OY

3/ استنتج عزم عطالة كل مقطع مستوي بالنسبة للمحورين OY; XG المواظبين للمحورين OY; OX على الترتيب



شكل الأول



رقم	S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}
01					
02					
03					
04					
المجموع					

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_n/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

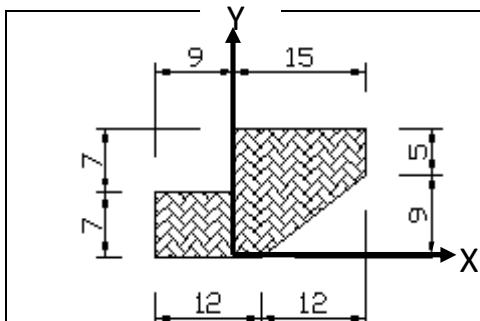
$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: $XG; YG$

$$I/x = I/x_G + \Omega \cdot Y_G^2$$

$$I/y = I/y_G + \Omega \cdot X_G^2$$

الشكل الثاني:



رقم	X_{Gi}	Y_{Gi}	Ω_i	S_i/y	S_i/x
01					
02					
03					
04					
المجموع					

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_n/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: $XG; YG$

$$I/x = I/x_G + \Omega \cdot Y_G^2$$

$$I/y = I/y_G + \Omega \cdot X_G^2$$

الشكل الثالث:



رقم	X_{Gi}	Y_{Gi}	Ω_i	S_i/y	S_i/x
01					
02					
03					
04					
المجموع		وع			

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1- حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_n/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2- حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: XG ; YG

$$I/X = I/X_G + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/Y_G + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$

الشكل الرابع:



S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}	رقم
					01
					02
					03
					04
				المجموع	وع

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_4/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_4/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: XG; YG

$$I/X = I/X_G + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/Y_G + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$

الشكل الخامس:



S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}	رقم
					01
					02
					03
					04
					المجموع

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1- حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I_1/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_4/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2- حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I_1/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_4/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

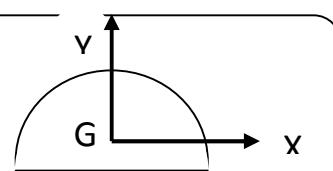
3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: $XG; YG$

$$I/X = I/XG + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/YG + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$

$$I_X = ((\Pi/8) - (8/9\Pi)) \cdot R^4 = 0.1098 R^4$$

$$I_Y = (\Pi R^4 / 8 R^4) 0.329 R^4$$



الشكل السادس:



S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}	رقم
					01
					02
					03
					04
				المجموع	وع

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_4/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_4/Y$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: XG ; YG

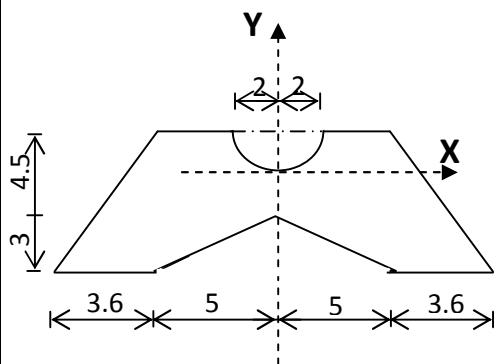
$$I/X = I/X_G + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/Y_G + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$

الشكل السادس:



S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}	رقم
					01
					02
					03
					04
					05
المجموع					وع



$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_5/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I_5/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_5/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I_5/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: XG; YG

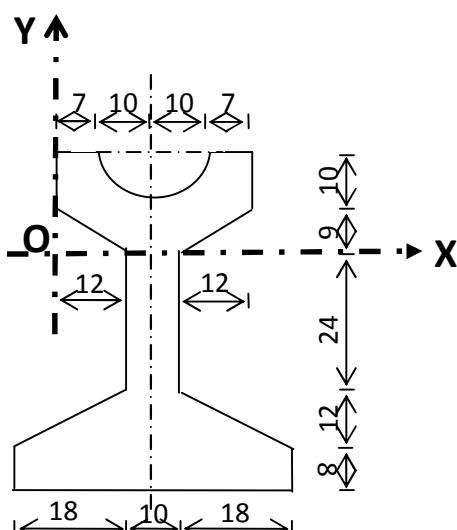
$$I/X = I_{XG} + \Omega \cdot Y_G^2$$

$$I/Y = I_{YG} + \Omega \cdot X_G^2$$

الشكل الثامن:



رقم	X_{Gi}	Y_{Gi}	Ω_i	S_i/y	S_i/x
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
المجموع					



$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I_1/X = I_{1X}/X + I_{2X}/X + \dots + I_{8X}/X$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I_5/X = \dots$$

$$I_6/X = \dots$$

$$I_7/X = \dots$$

$$I_8/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$



$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

2-2 حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I_5/Y = \dots$$

$$I_6/Y = \dots$$

$$I_7/Y = \dots$$

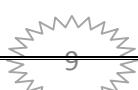
$$I_8/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

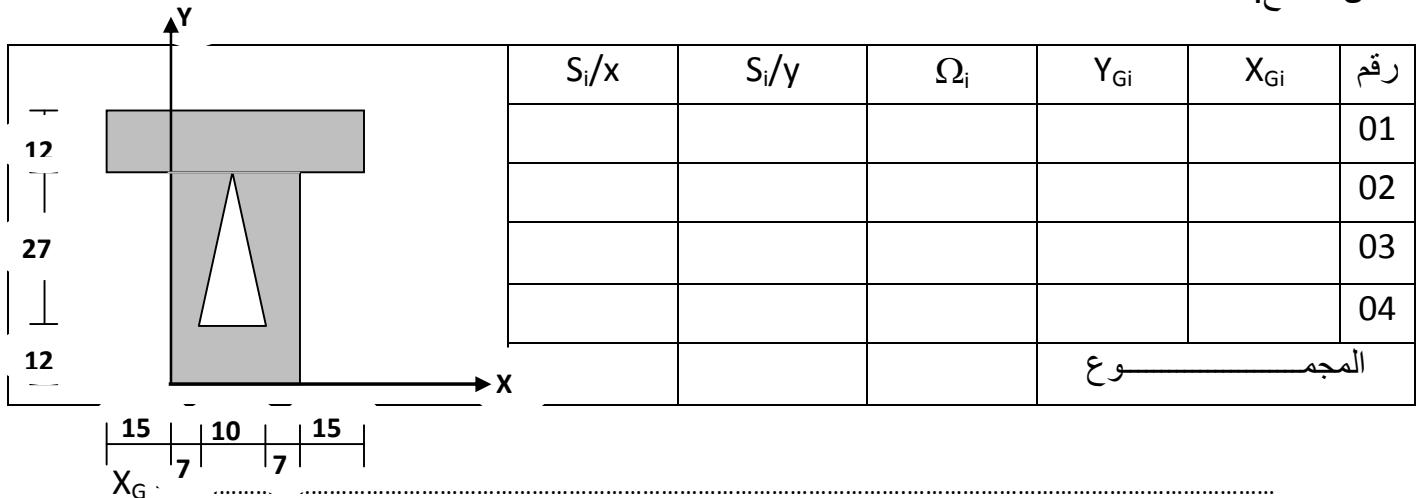
3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحاورين: XG ; YG

$$I/X = I_{XG} + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I_{YG} + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$



الشكل التاسع:



$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_n/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحورين: $XG; YG$

$$I/X = I/X_G + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/Y_G + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$

الشكل العاشر:



	S_i/x	S_i/y	Ω_i	Y_{Gi}	X_{Gi}	رقم
						01
						02
						03
						04
					المجموع	وع

$$X_G = \dots$$

$$Y_G = \dots$$

1-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OX

$$I/X = I_1/X + I_2/X + \dots + I_n/X$$

$$I_1/X = \dots$$

$$I_2/X = \dots$$

$$I_3/X = \dots$$

$$I_4/X = \dots$$

$$I/X = \dots$$

2-2 / حساب عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحور: OY

$$I/Y = I_1/Y + I_2/Y + \dots + I_n/Y$$

$$I_1/Y = \dots$$

$$I_2/Y = \dots$$

$$I_3/Y = \dots$$

$$I_4/Y = \dots$$

$$I/Y = \dots$$

3/ استنتاج عزم عطالة المقطع بالنسبة للمحورين: $XG; YG$

$$I/X = I/XG + \Omega \cdot Y_G^2 \dots$$

$$I/Y = I/YG + \Omega \cdot X_G^2 \dots$$