

STATIC CHAPTER 10

Moamen B Ashour

10 CHAPTER

10 Chapter

120 Sheets

A5 148 X 210 MM

Pride Fast - Paper Gsm



PC Paper Industries Co.
شركة المصنوعات الورقية الوهم



WWW.PIE.PS

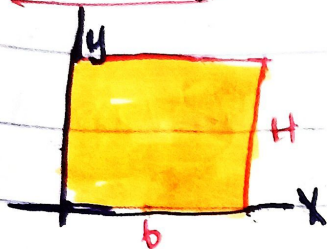


Made in Palestine

Moment of Inertia

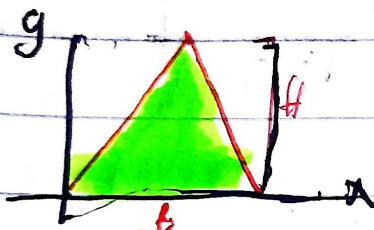
* Chapter 10 *

السَّابِقُ الْأَوَّلُ
والحمد لله



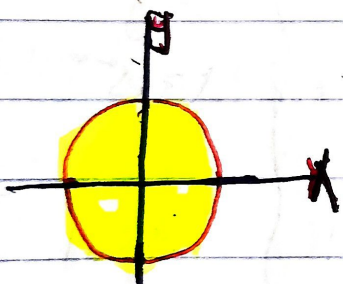
$$I_{\bar{x}} = \frac{b h^3}{12}$$

$$I_{\bar{y}} = \frac{h b^3}{12}$$



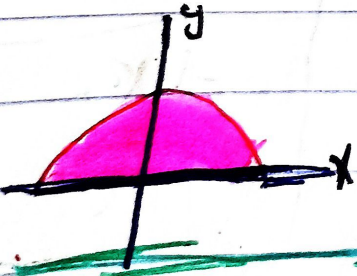
$$I_{\bar{x}} = \frac{b h^3}{30}$$

$$I_{\bar{y}} = \frac{h b^3}{30}$$



$$I_{\bar{x}} = \frac{1}{4} \pi r^4$$

$$I_{\bar{y}} = \frac{1}{4} \pi r^4$$



$$I_{\bar{x}} = \frac{1}{8} \pi r^4$$

$$I_{\bar{y}} = \frac{1}{8} \pi r^4 + \frac{8 r^4}{9 \pi}$$

* parallel axis's theorem

القانونين هذان يستخدمان في كل الحالات وكل شيء

$$I_x = I_{\bar{x}} + A d^2$$

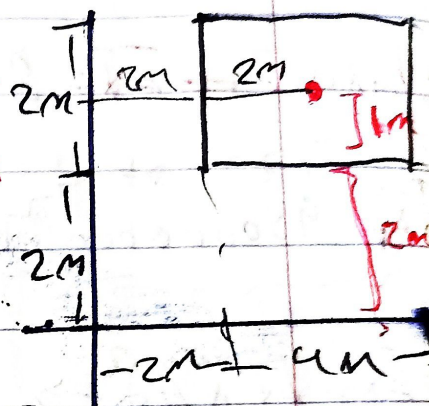
مساحة
قانونية
مساحة بين
محدود و مركز
كافة الممكن

$$I_y = I_{\bar{y}} + A d^2$$

سؤالي استاذي

* find moment of inertia about x, y axis
control axis

طريقة الحل بالحدس ما عليه غير تفعل لا عن y
اول شي رح نجيب لمح $I_{\bar{x}}$ بعد فيه دقوعنا
في القانون الحركي الكبير وبعث رح يصالح
نعمل الجواب ونقمن الامي على I_y



$$\Rightarrow I_{\bar{x}} = \frac{bh^3}{12} \Rightarrow \frac{4 \cdot 2^3}{12} \Rightarrow \boxed{2.6 = I_{\bar{x}}}$$

$$\Rightarrow \frac{H}{2} = \frac{2}{2} = 1 \text{ m}$$

الحركي $\Rightarrow I_x = I_{\bar{x}} + A d^2 \Rightarrow 2.6 + (4 \cdot 2)(3)^2$

$$\Rightarrow \boxed{I_x = 74.6}$$

$$\Rightarrow I_{\bar{y}} = \frac{hb^3}{12} \Rightarrow \frac{2 \cdot 4^3}{12} \Rightarrow \boxed{10.6 = I_{\bar{y}}}$$

الحركي $\Rightarrow I_y = I_{\bar{y}} + A d^2 \Rightarrow 10.6 + (4 \cdot 2)(4)^2$

$$\Rightarrow \boxed{I_y = 138.6}$$

مؤمن بسام الشكور

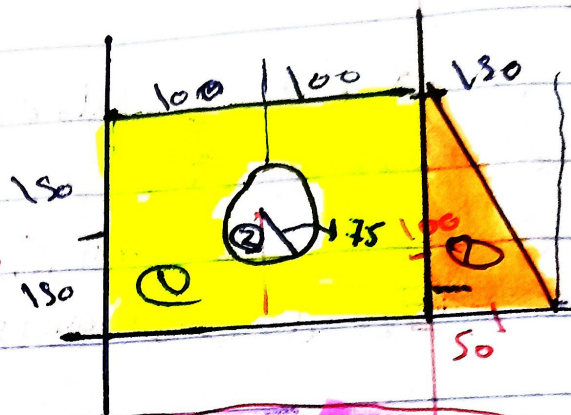
الاستاذة Eng

* Determine the moment of inertia of the shaded area about the X axis

Shape ① $\Rightarrow I_{\bar{x}} = \frac{200 \cdot (300)^3}{12}$

$I_{\bar{x}_1} = 950000000$

دو مربع کا مجموعہ



$\Rightarrow I_x = I_{\bar{x}} + Ad^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow 950000000 + (200 \cdot 300)(150)^2 = I_{x_1} = 1800000000$

Shape ② $\Rightarrow I_{\bar{x}_2} = \frac{150(300)^3}{36} = 112500000 = I_{\bar{x}_2}$

$\Rightarrow I_{x_2} = I_{\bar{x}_2} + Ad^2$

$\Rightarrow 112500000 + (\frac{1}{2} \cdot 150 \cdot 300) \cdot (100)^2 = I_{x_2} = 337500000$

Shape ③ $\Rightarrow I_{\bar{x}_3} = \frac{1}{4} \pi (75)^4 = I_{\bar{x}_3} = 24850488$

$\Rightarrow I_{x_3} = I_{\bar{x}_3} + Ad^2$

$\Rightarrow 24850488 + (\frac{1}{4} \pi (75)^2) \cdot (150)^2 = I_{x_3} = 24890559.4$

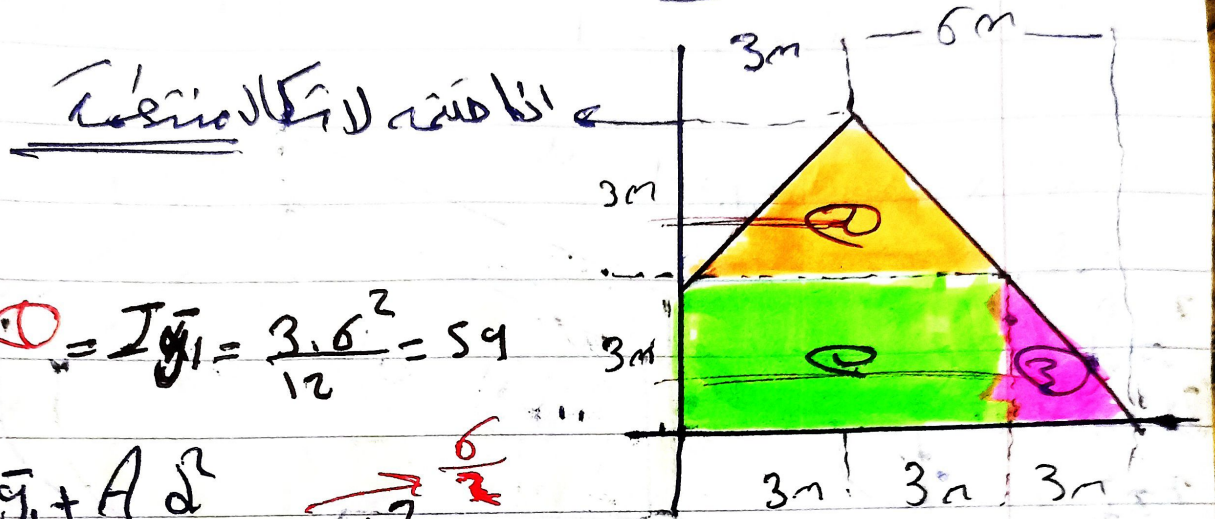
حلقہ کا سطح مسٹان
مربع

$I_x = I_{x_1} + I_{x_2} + I_{x_3}$

$\Rightarrow 1800000000 + 337500000 + 24890559.4$

$I_x = 2112569341$

* Determine the moment of inertia of the composite area about the y axis



Shape ① = $I_{y1} = \frac{3 \cdot 6^2}{12} = 54$

$I_{y1} = I_{y1} + A d^2$
 $\Rightarrow 54 + (6 \cdot 3) \left(\frac{6}{2} \right)^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow I_{y1} = 210$

Shape ② = $I_{y2} = \frac{3 \cdot 6^3}{30} = 18$

$I_{y2} = I_{y2} + A d^2$
 $\Rightarrow 18 + \left(\frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 \right) \left(\frac{6}{3} \right)^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow I_{y2} = 99$

Shape ③ = $I_{y3} = \frac{3 \cdot 3^3}{30} = 42$

$\Rightarrow I_{y3} = I_{y3} + A d^2$
 $\Rightarrow 42 + \left(\frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 3 \right) \left(7.5 \right)^2 \Rightarrow$

$\Rightarrow I_{y3} = 299$

Moumen B. Akhour

مؤمن بسام السور
 تم بحمد الله تعالى
 كل الشكر والتقدير

$\Sigma I_y = I_{y1} + I_{y2} + I_{y3}$

$\Sigma I_y = 570$

مؤمن بسام عاشور
Moamen B Ashour

وَتَسَاءُ أَنْتَ مِنَ الْأَمَانِي نَجْمَةٌ
وَيَسَاءُ رَبُّكَ أَنْ يُنَاكِ الْقَمَرُ



PC Paper Industries Co.
شركة الحمايات الراقية ترجم

PC Paper Industries Co.
شركة المصنوعات الراقية ترجم



A5 148 X 210 MM
WOOD FREE PAPER 56 GSM