

國立新竹高級工業職業學校  
114學年度第2學期第1次期中考應用力學試卷

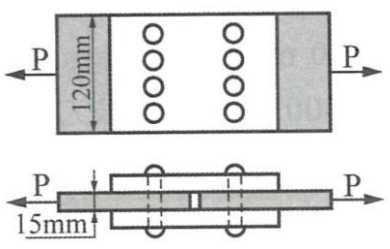
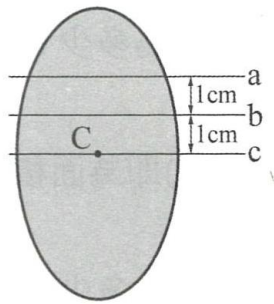
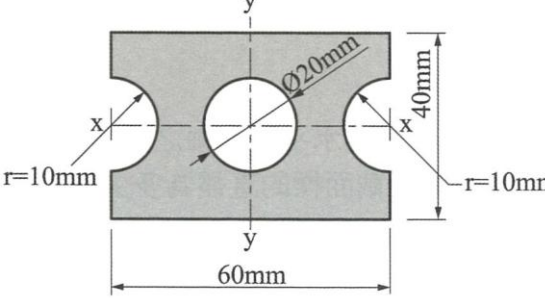
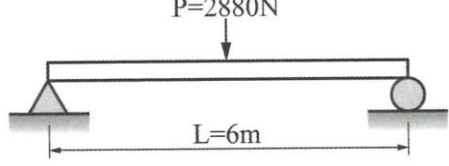
班級：機加三 座號： 姓名：

一、單選題（每題3分，共75分）（請參閱下方表格，並依序填入適當數字）

- ( )1、下列有關面積慣性矩之敘述，何者錯誤？(A) 平行軸原理可適用於任何兩條平行軸之慣性矩計算 (B) 相同面積之圓形與正方形，分別對通過其形心的極慣性矩，正方形大於圓形 (C) 一面積對通過其形心之軸的慣性矩，恆小於對任一平行該軸之慣性矩 (D) 相同面積下，迴轉半徑越大，其慣性矩越大。
- ( )2、有關面積慣性矩的說明，下列敘述何者不正確？(A)即為面積的二次矩 (B)即為質量慣性矩 (C)其值恆為正 (D)單位為長度的四次方。
- ( )3、橫截面為矩形且長度為L之簡支樑，受到均佈負荷作用而彎曲時，在L/4處的橫截面上，最大彎曲應力和最大剪應力的分佈情況，下列何者正確？(A)最大彎曲應力點的剪應力一定為零，最大剪應力點的彎曲應力不一定為零 (B)最大彎曲應力點的剪應力一定為零，最大剪應力點的彎曲應力也一定為零 (C)最大彎曲應力點的剪應力不一定為零，最大剪應力點的彎曲應力一定為零 (D)最大彎曲應力點的剪應力不一定為零，最大剪應力點的彎曲應力也不一定為零。
- ( )4、( )5、( )6、矩形面積之形心軸慣性矩公式\_4\_，三角形面積之形心軸慣性矩公式\_5\_，圓形面積之形心軸慣性矩公式\_6\_。
- ( )7、( )8、( )9、當面積相同而形狀不同的截面，其截面係數排序為：I形>\_7\_形>\_8\_形>圓形>\_9\_形。
- ( )10、( )11、( )12、( )13、彈性係數、體積彈性係數、剪力彈性係數的三者關係公式\_10\_；其三者的大小為\_11\_>\_12\_>\_13\_。
- ( )13、( )14、( )15、剪應力公式\_13\_，剪應變公式\_14\_，剪力彈性係數與變形量關係之公式\_15\_。
- ( )16、( )17、單軸向力(應力)作用後，產生的正交應力公式：\_16\_與剪應力公式\_17\_。
- ( )18、( )19、雙軸向應力作用後，產生的正交應力公式\_18\_與剪應力公式\_19\_。
- ( )20、( )21、靜定樑種類有簡支樑、懸臂樑及外伸樑三種，其支承反力，未知力數可直接由靜力學平衡方程式求得，其公式為 $\Sigma F_x=0$ 、\_20\_、\_21\_。
- ( )22、( )23、( )24、( )25、樑受彎矩作用後，產生彎曲應力其公式為\_22\_；而曲率與彎矩的關係公式為\_23\_；而樑內因剪力作用後，產生剪應力其公式為\_24\_，又矩形截面之最大剪應力公式為\_25\_，圓形截面之最大剪應力公式為 $\tau_{max}=4V/3A$ 。

數字	內容	數字	內容	數字	內容	數字	內容	數字	內容
1	$\tau_{max} = \frac{3V}{2A}$	2	$\tau = \frac{P}{A}$	3	三角形	4	正方形	5	$G = \frac{\tau}{\gamma}$
6	$\gamma = \frac{\delta}{L}$	7	G	8	$\frac{9}{E} = \frac{3}{G} + \frac{1}{Ev}$	9	$\delta = \frac{PL}{AG}$	10	Ev
11	$Ev = \frac{E}{3(1-2\mu)}$	12	$\Sigma F_y=0$	13	$I_x = \frac{bh^3}{12}$	14	水平矩形	15	E
16	$\tau = \frac{VQ}{Ib}$	17	$\sigma_\theta = \frac{P}{A} \cos^2 \theta$ $= \sigma_x \cos^2 \theta$	18	$\sigma_\theta = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) + \frac{1}{2}(\sigma_x - \sigma_y) \cos 2\theta$	19	$\sigma = \frac{P}{A}$	20	$k = \frac{1}{\rho} = \frac{\sigma}{Ey} = \frac{M}{EI}$
21	$J = I_x + I_y$	22	直立矩形	23	$\tau_\theta = \frac{P}{2A} \sin 2\theta = \frac{\sigma_x}{2} \sin 2\theta$	24	$\Sigma M=0$	25	$I = AK^2$
26	$I_x = \frac{bh^3}{36}$	27	$I_x = I_y = \frac{\pi d^4}{128}$	28	$\tau_\theta = \frac{1}{2}(\sigma_x - \sigma_y) \sin 2\theta$	29	$\sigma = \frac{My}{I}$ $= \frac{M}{Z}$	30	$I_x = I_y = \frac{\pi d^4}{64}$

二、 計算題（共 25 分）（答案直接寫在各題目欄位的空白處，計算題必須有清楚的計算過程才計分）

<p>1、 使用 8 個鉚釘，以雙蓋板對接方式進行鉚接如右圖所示，若 <math>P = 6280\text{N}</math>，且鉚釘直徑為 <math>10\text{ mm}</math>，則每根鉚釘所承受的剪應力為多少 <math>\text{MPa}</math>？（註：<math>\pi \doteq 3.14</math>）（5 分）</p> <p>答：</p>	
<p>2、 一樑之截面面積 <math>A=18\text{cm}^2</math>，如下左圖所示，C 點為面積形心，a、b 和 c 三平行軸之間距為 <math>1\text{cm}</math>，若該截面對 b 軸之面積慣性矩為 <math>72\text{cm}^4</math>，則對 a 軸之面積慣性矩應為多少 <math>\text{cm}^4</math>？（5 分）</p> <p>答：</p>	
<p>3、 如右圖所示，截面積對於通過水平形心軸 x 之慣性矩為多少 <math>\text{cm}^4</math>？（5 分）</p> <p>答：</p>	
<p>4、 如右圖所示在中央(<math>L/2</math>)處承受集中負荷 <math>P=2880\text{N}</math> 的簡支樑，樑長度 <math>L=6\text{m}</math>，其橫截面為寬度 b 高度 <math>h=4b</math> 的矩形，若欲安全承受此集中負荷作用，且樑的容許彎曲應力為 <math>60\text{MPa}</math>，不計簡支樑本身的重量，則此矩形橫截面的最小尺寸為多少？（5 分）</p> <p>答：</p>	
<p>5、 一矩形截面簡支樑承受均佈與彎矩負載如右圖所示，矩形截面寬 <math>40\text{ mm}</math>，高 <math>60\text{ mm}</math>，若不計樑本身自重，請計算樑上 C 點處由樑內剪力所誘生之最大剪應力為多少 <math>\text{MPa}</math>？（5 分）</p> <p>答：</p>	