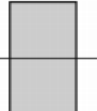
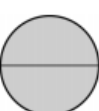
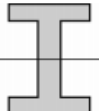
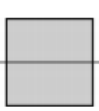


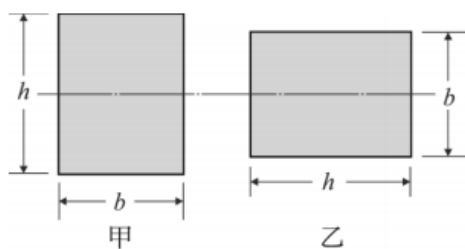
班級：機加二

座號：_____

姓名：_____

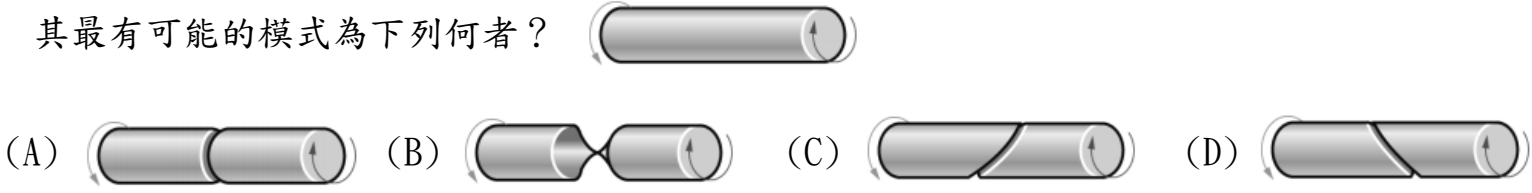
一、選擇題【每題 3 分，共 20 題，合計 60 分】 ※注意：選擇題答案劃記於答案卡上

1. 【 】 樑之中立面與橫斷面之交線，稱為(A) 中立軸 (B) 彈性曲線 (C) 等強曲線 (D) 等高曲線
2. 【 】 關於樑的彎曲應力問題，下列敘述何者錯誤？(A) 中性軸應通過截面積 形心 (B) $\sigma = \frac{My}{I}$ 公式中，y 是縱截面到中立面的距離 (C) 樑任意橫截面上彎曲應力和為一常數 (D) 樑橫截面上彎曲應力對中立軸的力矩和，等於截面所承受的彎曲力矩
3. 【 】 有一簡支樑截面積是直徑 d 的圓形，承受負載後在圓形截面積產生的 最大彎曲應力為，則該截面所承受的彎矩 M 為(A) $\frac{\sigma \pi d^3}{32}$ (B) $\frac{32}{\sigma \pi d^3}$ (C) $\frac{\sigma \pi d^3}{64}$ (D) $\frac{64}{\sigma \pi d^3}$
4. 【 】 下列有關樑的截面問題，下列敘述何者錯誤？(A) 根據樑內彎曲應力公式，截面係數越大越好 (B) 採用複雜形狀截面的原因，是因為截面係數 較大 (C) 脆性材料因抗壓強度大於抗拉強度，樑的截面形狀應使用「非 對稱」方式 (D) 延性材料的抗拉強度及抗壓強度很接近，所以截面形狀 可任意設計
5. 【 】 在材料性質相同，面積相等之情況下，下列截面之樑，何者所能承受之 彎矩強度值最大？
(A)  (B)  (C)  (D) 
6. 【 】 某矩形樑之截面高為 2b，寬為 b，若將高改為 b，寬改為 2b，則可承受 之彎曲力矩變為原來之 (A) $\frac{1}{2}$ (B) 2 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 倍
7. 【 】 如圖所示兩種樑的截面，受相同剪力作用時，則兩種樑產生之最大剪應力 $\tau_{\max}$ 何者較大？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 相等 (D) 視 Q 值而定

8. 【 】 一矩形斷面之樑其最大剪應力為平均剪應力之(A) 0.5 (B) 1 (C) 1.5 (D) 2 倍
9. 【 】 樑承受荷重時，其截面上必產生彎曲應力及剪應力，則下列敘述何者錯誤？(A) 中立軸彎曲應力為零，剪應力最大 (B) 上下兩緣剪應力為零，彎曲應力最大 (C) 中立軸上彎曲應力及剪應力均為零 (D) 中立軸之長度沒有產生變化

10. 【 】一矩形斷面之樑其最大剪應力為平均剪應力之(A) 0.5 倍 (B) 1 倍 (C) 1.5 倍 (D) 2 倍
11. 【 】空心圓軸外徑為 D ，內徑為 d ，承受扭矩作用時，圓軸外徑表面及內徑 表面的剪應力比 $\frac{\tau_D}{\tau_d}$ 為
 (A) $\left(\frac{D}{d}\right)^4$ (B) $\left(\frac{D}{d}\right)^3$ (C) $\left(\frac{D}{d}\right)^2$ (D) $\frac{D}{d}$
12. 【 】脆性材料受扭轉而斷裂，則其破壞應力屬於(A) 壓應力 (B) 剪應力 (C) 彎應力 (D) 張應力
13. 【 】由鑄鐵之脆性材料所製成的圓桿件承受如圖所示之扭矩，則當扭矩 加大，桿件產生破壞時，其最有可能的模式為下列何者？

14. 【 】剪力彈性係數 G 及極慣性矩 J 之乘積 GJ 稱為扭轉剛度， GJ 值愈大，表 示材料受扭矩負荷後，會 (A) 愈容易扭轉變形 (B) 愈不容易扭轉變形 (C) 愈容易彎曲變形 (D) 愈不容易彎曲變形
15. 【 】一圓軸長度為 L ，剪力彈性係數為 G ，截面之極慣性矩為 J ，受一扭 矩為 T 之作用時，則此圓軸之總扭轉角 之大小為(A) $\frac{T}{GJ}$ (B) $\frac{GJ}{T}$ (C) $\frac{TL}{GJ}$ (D) $\frac{GJ}{TL}$
16. 【 】一銅棒長度為 L ，直徑為 D ，承受扭矩 T 作用後，產生之扭轉角為 ϕ ，今將相同材料之銅棒長度更改為 $2L$ 、直徑更改為 $2D$ 、扭矩更改為 $4T$ ，則 產生之扭轉角變度為原來的
 (A) 2ϕ (B) 4ϕ (C) $\frac{1}{2}\phi$ (D) $\frac{1}{4}\phi$
17. 【 】功率的 M.K.S. 制絕對單位為 (A) 爾格 / 秒 (B) 瓦特 (C) 馬力 (D) 焦耳
18. 【 】 $1 \text{ PS} =$ (A) $550 \text{ ft} \cdot \text{lb}$ (B) $746 \text{ kgf} \cdot \text{m/sec}$ (C) $75 \text{ kgf} \cdot \text{m/sec}$ (D) $50 \text{ ft} \cdot \text{lb/sec}$
19. 【 】圓軸承受扭轉時，下列敘述何者正確？(A) 採用空心圓軸必會降低軸之扭轉強度，無法達到減輕重量及節省材料之目的 (B) 在圓軸表面之剪應 力最大，在軸線上之剪應力為零 (C) 圓軸為脆性材料時，扭轉破壞產生的裂紋垂直於圓軸縱向，沿圓軸橫截面斷裂 (D) 圓軸之斷裂完全於壓應 力所引起，因此垂直於壓應力方向發生斷裂
20. 【 】外徑 d 、內徑 $\frac{d}{2}$ 的中空圓軸，與外徑 d 的實心圓軸比較，則中空圓軸與 實心圓軸之極截面係數的比值為(A) $\frac{17}{10}$ (B) $\frac{15}{16}$ (C) $\frac{16}{15}$ (D) $\frac{10}{17}$

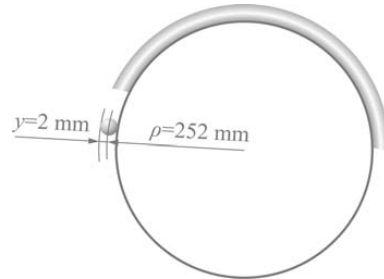
班級： 機加二

座號： _____

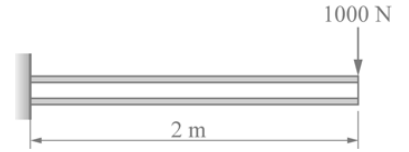
姓名： _____

二、問答題【每題 5 分，共 8 題，合計 40 分】

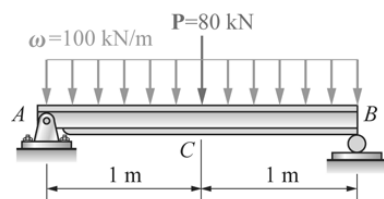
1. 以直徑 4mm 的銅線繞於一直徑 0.5m 的圓柱外緣，若銅線之彈性係數為 126GPa，試求銅線之最大彎曲應力。



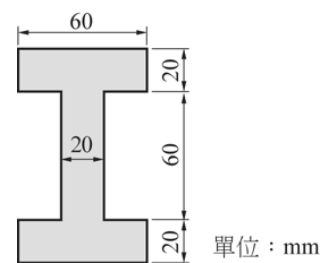
2. 有一長 1m 之懸臂樑，在自由端承受 960N 之集中負荷作用，若樑之截面為寬 40mm，高 60mm 之矩形，試求樑最大彎曲應力。



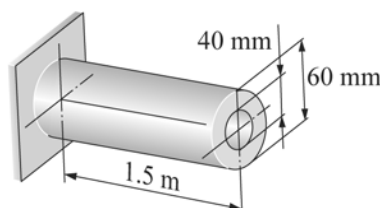
3. 一簡支樑承受負荷如圖所示，已知樑之截面 60mm x 100mm 之矩形，試求樑之最大剪應力。



4. 如圖所示之 I 字形截面，若其上承受剪力 85600N 作用，試求中立軸上方 20mm 處之剪應力。

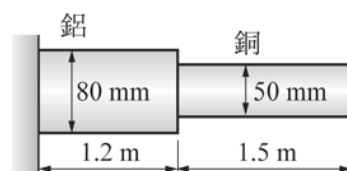


5. 如圖所示，一空心圓軸之外徑為 60mm，內徑為 40mm，長度 1.5m，剪力彈性係數為 75GPa，若欲在軸端產生 0.02rad 之扭轉角，試求須施加之扭矩大小。



6. 一馬達輸出軸的直徑為 10mm，其轉速為 1200rpm 時傳送 3.14 kW 之功率，試求此時輸出軸傳送的(1)扭矩及軸上之(2)最大剪應力。

7. 有一鋁及銅組合而成之實心圓軸連接桿，右側端面處承受扭矩 3000N·m 之作用，若鋁之剪力彈性係數為 25GPa，銅之剪力彈性係數 40GPa，試求此桿所產生之扭轉角。



8. 有一外徑 50mm，內徑 30mm 之中空圓鋼軸，承受一扭矩作用，今若以截面積與空心圓軸相同之實心圓軸代替之，試求實心圓軸與空心圓軸之剪應力比。