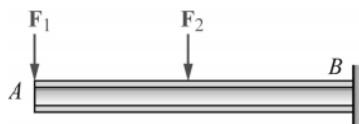


新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 3 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		■是 <input type="checkbox"/> 否

一、選擇題（本項共 20 題，每題 3 分，佔 60%）

1. 【 】如圖所示之樑為

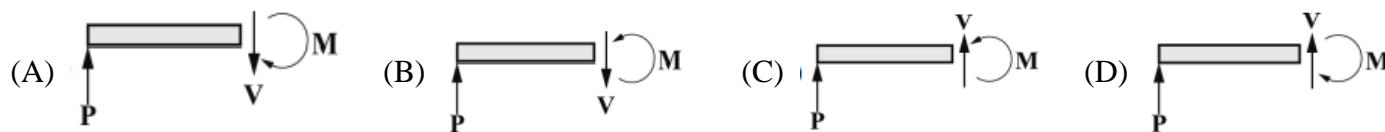


- (A) 簡支樑 (B) 外伸樑 (C) 懸臂樑 (D) 固定樑

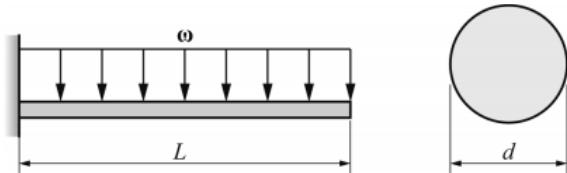
2. 【 】一均質等方向性且受力在彈性範圍內之樑，其荷重、剪力與彎曲力矩之關係，下列敘述何者正確？

- (A) 樑只承受均布荷重時，其剪力圖為一傾斜直線 (B) 樑承受彎矩荷重處，樑之剪力圖會受彎矩之影響 (C) 樑之任兩斷面剪力差值，等於此兩點間之彎矩圖面積 (D) 樑之任兩斷面彎矩差值，等於此兩點間之荷重圖面積。

3. 【 】對樑內剪力及彎矩的計算，取剖面處左端為自由體圖，下列何項假設剪力及彎矩均為正？



4. 【 】如圖所示懸臂樑，截面為直徑  $d$  的圓形，則樑內所產生的最大剪應力  $\tau_{max}$  為



- (A)  $\frac{6\omega L}{\pi d^2}$  (B)  $\frac{16\omega L}{3\pi d^2}$  (C)  $\frac{8\omega L}{\pi d^2}$  (D)  $\frac{8\omega L}{3\pi d^2}$

5. 【 】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

6. 【 】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

7. 【 】截面面積相等且材質相同條件下，下列何者截面形狀所能承受的彎矩最小？

- (A) I 字形 (B) 直立矩形 (C) 正方形 (D) 圓形

8. 【 】某一均質等向性材料之直樑承受純彎曲力矩負荷而彎曲，假設此直樑橫斷面均維持平面，其中立面承受應力狀況為何？

- (A) 壓應力 (B) 拉應力 (C) 無彎曲應力 (D) 最大彎曲應力

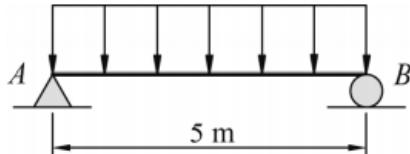
9. 【 】樑受純彎曲作用，與中立面平行的截面，所承受的彎曲應力與下列何者有關？

- (A) 彎矩值 (B) 惯性矩 (C) 中立面到該截面的距離 (D) 以上皆是

10. 【 】二支長度相等且重量相同之實心圓桿與空心圓桿，今以此二桿作為樑使用時，則空心圓桿之強度

- (A) 較大 (B) 較小 (C) 相等 (D) 無法比較

11. 【 】如圖所示，承受均勻負荷作用的簡支樑，若該樑受最大彎矩為 25 N·m，則每公尺單位負荷應為多少 N？



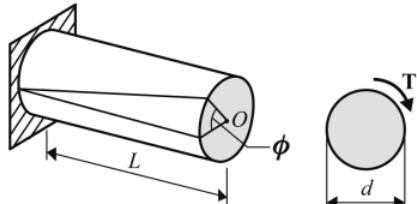
- (A) 16 N/m (B) 8 N/m (C) 6 N/m (D) 4 N/m

新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 3 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

12. 【 】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

13. 【 】如圖所示的實心圓軸，已知直徑  $d = 20 \text{ mm}$ ，長度  $L = 314 \text{ mm}$ ，自由端承受的扭矩  $T = 10000 \text{ N} \cdot \text{mm}$ ，剪力係數（即剛性係數） $G = 1000 \text{ MPa}$ ，則實心圓軸的最大扭轉角  $\phi$  為多少 rad？( $\pi = 3.14$ )

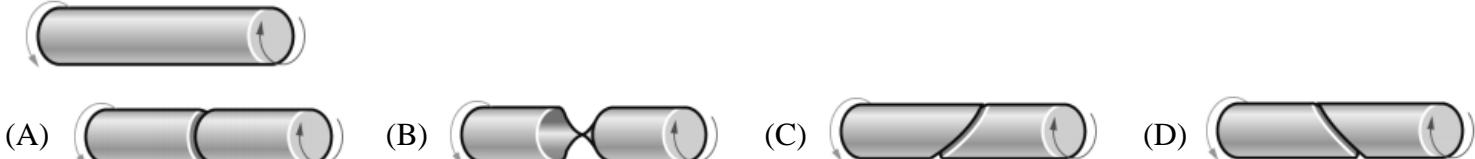


- (A) 0.1 rad (B) 0.2 rad (C) 0.3 rad (D) 0.4 rad

14. 【 】在討論圓軸之扭轉時，下列各項基本假設何者錯誤？

- (A) 軸為均質材料 (B) 扭轉應力在彈性範圍內 (C) 扭轉前後，軸之截面仍為圓形截面 (D) 扭轉前後，軸之軸線須為曲線

15. 【 】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？



16. 【 】圓軸承受扭矩作用時，所產生的扭轉角與下列何者成正比？

- (A) 軸之直徑 (B) 軸之長度 (C) 材料之剪力彈性係數 (D) 截面之極慣性矩

17. 【 】一轉軸之角速度為  $\omega$ ，傳動扭矩為  $T$ ，則其傳動之功率為

$$(A) \frac{T}{\omega} \quad (B) \frac{\omega}{T} \quad (C) T\omega \quad (D) T\omega^2$$

18. 【 】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

19. 【 】對於承受扭轉作用之圓軸，下列敘述何者錯誤？

- (A) 剪應力在表面最大 (B) 愈靠近軸心部分之材料所受之剪應力愈小 (C) 軸心部分之材料對抵抗扭轉所生之剪應力幫助不大 (D) 空心圓軸之強度遠不如實心圓軸

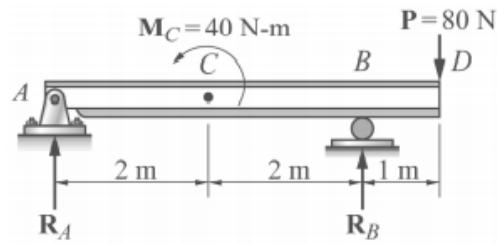
20. 【 】一空心圓軸外徑為 80 mm，內徑為 50 mm，承受扭矩作用，若在圓軸內徑處的剪應力為 60 MPa，則在圓軸外徑處的剪應力為多少 MPa？

- (A) 37.5 MPa (B) 70 MPa (C) 90 MPa (D) 96 MPa

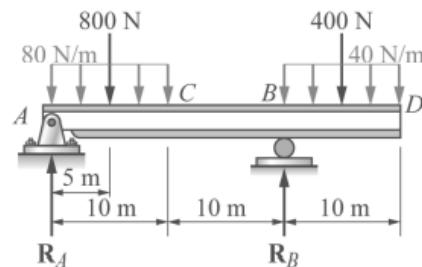
新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 3 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		■是 <input type="checkbox"/> 否

二、畫圖題（本項共 4 題，每題 5 分，佔 20%），

1. 如圖所示，試繪出各樑之剪力圖及彎矩圖。



3. 如圖所示，試繪出各樑之剪力圖及彎矩圖。

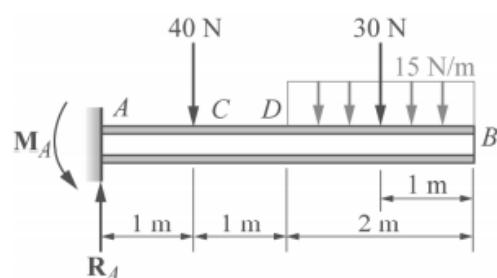


危險截面在 \_\_\_\_\_ 處。

$$V_{\max} = \text{_____ N}$$

$$M_{\max} = \text{_____ N.m}$$

2. 如圖所示，試繪出各樑之剪力圖及彎矩圖。

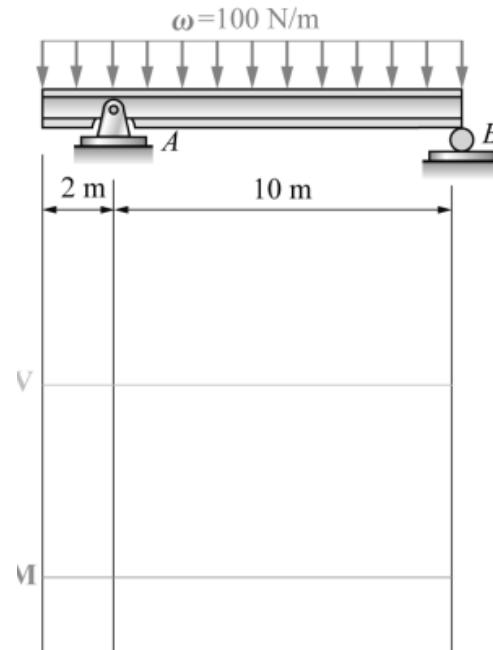


危險截面在 \_\_\_\_\_ 處。

$$V_{\max} = \text{_____ N}$$

$$M_{\max} = \text{_____ N.m}$$

4. 如圖所示，試繪出外伸樑之剪力圖及彎矩圖。



危險截面在 \_\_\_\_\_ 處。

$$V_{\max} = \text{_____ N}$$

$$M_{\max} = \text{_____ N.m}$$

危險截面在 \_\_\_\_\_ 處。

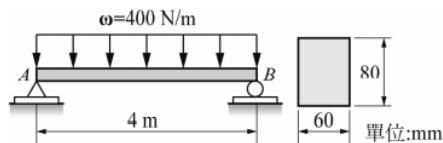
$$V_{\max} = \text{_____ N}$$

$$M_{\max} = \text{_____ N.m}$$

新北市立新北高級工業職業學校 111 學年度 第 2 學期 第 3 次段考 試題卷 New Taipei Municipal New Taipei Industrial Vocational High School							班級			座號		電腦卡作答
科目	機械力學	出題教師	張雅婷	審題教師	鄭詩琦	適用科別	製圖科	適用年級	二	姓名		■是 <input type="checkbox"/> 否

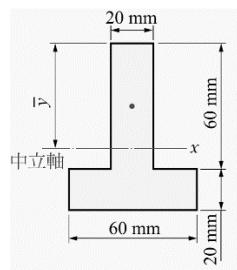
三、計算題(本項 4 題，每題 5 分，佔 20%)

1. 如圖所示簡支樑，不計樑的重量，試求橫截面上的最大彎曲應力。



2. 直徑為 10 mm 之鋼條，其彈性係數為 200GPa，今欲將其彎成直徑為 1 m 的圓弧形，試求須施以多少之彎曲力矩？

3. 如圖(a)所示，其為某樑之截面形狀，若此截面承受 54400N 之剪力，試求此截面之最大剪應力（發生於中立軸）。



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

