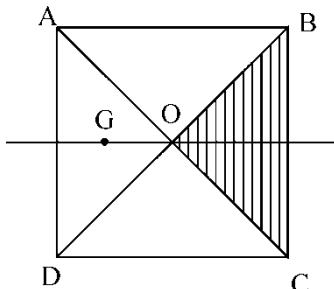


市立新北高工 109 學年度第 2 學期 第一次段考 試題								班別		座號		電腦卡 作答
科目	機械力 學進階	命題 教師	黃立伍	審題 教師	董彥臣	年級	三	科別	機械科	姓名		是

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

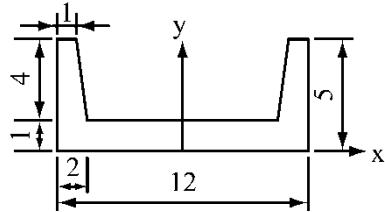
- ( ) 1.有一正方形 ABCD 板，每邊長 18cm，以二對角線分為 4 個三角形，若切去其一三角形如圖，則殘部 ABOCDA 之重心 G 點與 O 點之距離  $\overline{OG}$  為



(A) 1cm (B) 2cm (C)  $\frac{4}{3}$  cm (D) 9cm

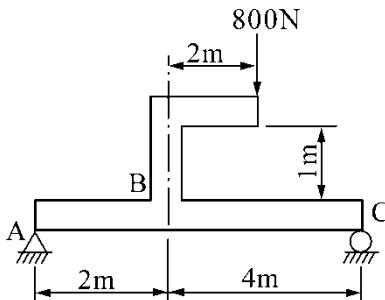
- ( ) 2.下列有關剪應力的敘述，何者錯誤？ (A) 常用於連接傳動軸與齒輪之鍵，當傳動軸轉動時，鍵會受到剪應力的作用 (B) 剪應力的受力面積係與負荷成垂直 (C) 常以  $\tau$  為符號 (D) 剪應力亦可稱為正切應力
- ( ) 3.一實心軸直徑 4cm，另一同材料之空心軸外徑為 5cm，若二軸等長，重量也相等，且受相同的扭矩，則其剪應力之比為何？ (A) 17 : 10 (B) 16 : 11 (C) 10 : 17 (D) 11 : 16

- ( ) 4.如圖對稱於 y 軸，其形心  $\bar{y}$  為



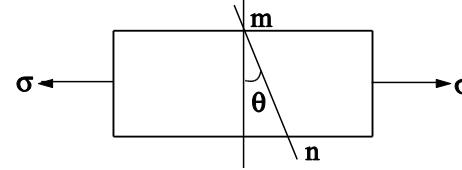
(A)  $\frac{59}{36}$  (B)  $\frac{36}{53}$  (C) 2 (D)  $\frac{1}{2}$

- ( ) 5.有圓形斷面樑如圖所示，若容許應力為  $12N/mm^2$ ，則此樑之直徑為



(A) 8.9cm (B) 11.2cm (C) 13.2cm (D) 12.2cm

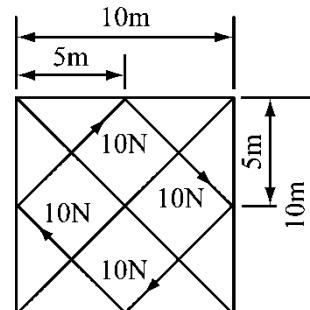
- ( ) 6.切線加速度可以改變切線速度的 (A) 大小 (B) 方向 (C) 大小及方向 (D) 二者並無關係
- ( ) 7.如圖所示，材料受單軸向應力  $\sigma$  的作用，在斜截面上會產生正交應力  $\sigma_\theta$  及剪應力  $\tau_\theta$ ，下列有關  $\sigma_\theta$  的敘述何者正確？



(A) 當  $0^\circ < \theta < 90^\circ$  時， $\sigma_\theta$  隨  $\theta$  變大而變小 (B) 當  $\theta < 90^\circ$  時， $\sigma_\theta$  隨  $\theta$  變小而變大 (C)  $\sigma_\theta$  不會隨  $\theta$  而改變 (D) 當  $\theta = 45^\circ$  時， $\sigma_\theta$  有最大值

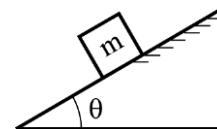
- ( ) 8.一人質量 100kg，在一升降機內，站立於一體重計上，若升降機質量 1000kg，而拉動昇降機之纜繩張力為 825kg，則體重計顯示之體重為 (A) 60kg (B) 75kg (C) 90kg (D) 100kg
- ( ) 9.升降機使用單一鋼索連結，總重為 2000 kg，以  $2 m/sec^2$  之加速度上升，已知鋼索之降伏強度為 600 MPa，安全因素取 5，則鋼索的斷面積最小為何？(假設重力加速度  $g = 10 m/sec^2$ ) (A)  $50 mm^2$  (B)  $100 mm^2$  (C)  $150 mm^2$  (D)  $200 mm^2$
- ( ) 10.對超高摩天大樓而言，下列敘述何者正確？ (A) 重心略低於質心 (B) 重心略高於質心 (C) 重心與質心位於同一點 (D) 須視大樓的形狀而定

- ( ) 11.如圖所示，邊長 10m 之正方形板上有四外力作用，試求合力偶矩之大小？



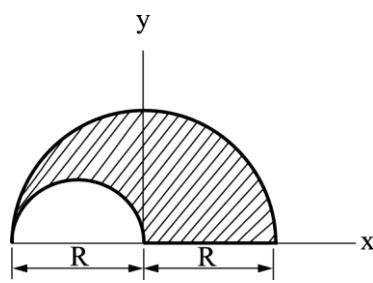
(A)  $20N \cdot m$  (B)  $50N \cdot m$  (C)  $50\sqrt{2} N \cdot m$  (D)  $100\sqrt{2} N \cdot m$

- ( ) 12.如圖所示，有一質量為  $mkg$  的物體置於與水平成  $\theta$  之斜面上，若物體與斜面間之摩擦係數為  $\mu$ ，重力加速度為  $g$ ，試求物體開始下滑之加速度為若干  $m/s^2$ ？



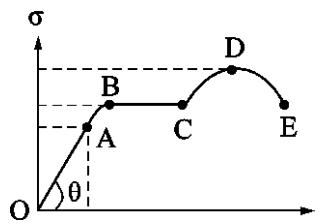
(A)  $\sin\theta - \mu\cos\theta$  (B)  $\sin\theta + \mu\cos\theta$  (C)  $g(\sin\theta - \mu\cos\theta)$  (D)  $g(\sin\theta + \mu\cos\theta)$

- ( ) 13.如圖所示，斜線面積之重心  $\bar{y}$  =



- (A)  $\frac{R}{3}$  (B)  $\frac{R}{6}$  (C)  $\frac{2R}{\pi}$  (D)  $\frac{14R}{9\pi}$

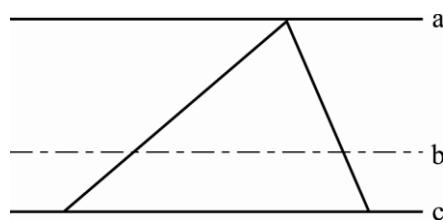
( ) 14. 如圖所示為軟鋼的應力—應變圖，下列敘述何者錯誤？



- (A) OA 間為線性範圍 (B) B 點的應力為降伏應力  
(C) CD 間發生頸縮現象 (D) D 點的應力為極限應力

( ) 15. 下列敘述何者不正確？ (A) 力為一純量 (B) 使物體變形之效應為內效應 (C) 力的可傳性原理僅適用於剛體 (D) 向量與純量之乘積為向量

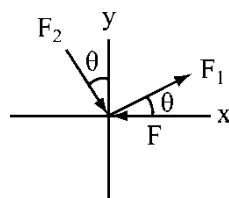
( ) 16. 一截面為三角形的樑，如圖所示，通過頂點且平行底邊 a 軸之慣性矩為  $I_a$ ，通過形心軸 b 的慣性矩為  $I_b$ ，通過底邊 c 軸之慣性矩為  $I_c$ ，則  $I_a : I_b : I_c$  的比值何者正確？



- (A) 1 : 3 : 9 (B) 3 : 1 : 9 (C) 9 : 3 : 1 (D) 9 : 1 : 3

( ) 17. 一長 400mm，直徑為 20mm 之傳動軸，承受  $40\pi \text{ N} \cdot \text{m}$  之扭距作用，若剪力彈性係數為 80GPa，則扭轉角為多少弧度？ (A) 0.02 (B) 0.04 (C) 0.06 (D) 0.08

( ) 18. 如圖所示為三共點且共面之作用力系。當此力系處於平衡時，假設圖中之 F 及  $\theta$  為已知，則作用力  $F_1$  及  $F_2$  之大小為若干？



- (A)  $F_1 = F \sin \theta$ ,  $F_2 = F \cos \theta$  (B)  $F_1 = F \sec \theta$ ,  $F_2 = F \csc \theta$   
(C)  $F_1 = F \cos \theta$ ,  $F_2 = F \sin \theta$  (D)  $F_1 = F \csc \theta$ ,  $F_2 = F \sec \theta$

( ) 19. 一組同平面不共點之力系，在平衡時，最多可求得之未知力數目為 (A) 1 個 (B) 2 個 (C) 3 個 (D) 4 個

( ) 20. 下列對能量之敘述，何者錯誤？ (A) 彈簧可作功是因為其先儲存能量 (B) 水力發電是將水在高處之位

能轉換為電能 (C) 我們可充分利用各種循環能量而毫無任何損耗 (D) 將物體從地面抬高至桌面上，則物體的位能增加

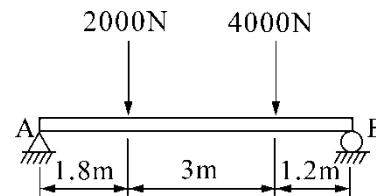
( ) 21. 一圓桿的長度為 100mm，直徑為 10mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為 0.25，若此圓桿受拉力而伸長 0.1mm，則其直徑將收縮多少 mm？ (A) 0.025 (B) 0.01  
(C) 0.0025 (D) 0.001

( ) 22. 對於受扭轉之圓軸，下列敘述何者錯誤？ (A) 剪應力在軸的表面最大 (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) 截面積相同的空心圓軸之強度遠不如實心圓軸

( ) 23. 自由落體在第 2 秒內所經之距離與在第 5 秒內所經之距離的比為 (A) 1 : 3 (B) 2 : 5 (C) 3 : 5 (D) 3 : 7

( ) 24. 引擎前置，後輪傳動的車輪之傳動軸多為空心圓軸，若承受之扭力相同且材質相同，我們通常不用實心圓軸，其理由下列何者錯誤？ (A) 使用空心圓軸較省材料 (B) 空心圓軸之重量較輕 (C) 空心圓軸不易造成應力腐蝕 (D) 因為剪應力在圓軸表面為最大

( ) 25. 如圖所示之簡支樑，其斷面為 10cm × 10cm，則斷面上之最大剪應力為



- (A) 370kPa (B) 470kPa (C) 570kPa (D) 670kPa