

新北市立新北高工 108 學年度 第 2 學期 第 1 次段考							班別		座號		電腦卡作答
科目	機械力學 (9-10 章)	命題教師	黃立伍	年級	2	科別	機械科	姓名			是

一、選擇題 (25 題 每題 4 分 共 100 分)

() 1. 當材料承受相互正交之三軸向拉應力均為 σ ，設材料蒲松氏比(Poisson's ratio)為 μ ，彈性模數為 E ，則任一軸向應變 ϵ 值皆為 (A) $\frac{\sigma}{E}(1+2\mu)$ (B) $\frac{\sigma}{E}(1-2\mu)$ (C) $\frac{\sigma}{E}$ (D) $\frac{\sigma}{E}(1-3\mu)$

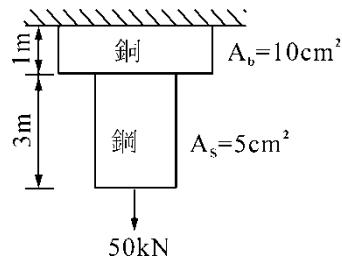
() 2. 升降機使用單一鋼索連結，總重為 2000 kg，以 2 m/sec² 之加速度上升，已知鋼索之降伏強度為 600 MPa，安全因素取 5，則鋼索的斷面積最小為何？(假設重力加速度 $g=10 \text{ m/sec}^2$) (A) 50 mm² (B) 100 mm² (C) 150 mm² (D) 200 mm²

() 3. 如圖所示，在水平桿 CBD 的端點 D 處，承受一負荷 P，如垂直桿 AB 之截面積為 500mm²，其所生之應力為 20MPa，試求此負荷 P 為 (A) 3750N (B) 5850N (C) 6250N (D) 7250N

() 4. 某金屬棒長為 1m，其橫截面為矩形，寬為 50mm，高為 40mm，受軸向拉力 400kN 作用時之軸向伸長量為 1mm，求此金屬棒之彈性係數為多少？(A) 200MPa (B) 200GPa (C) 100MPa (D) 100GPa

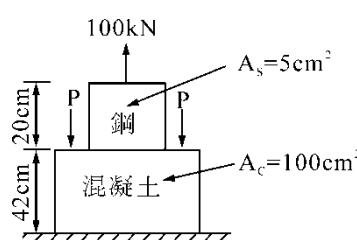
() 5. 欲以鋼索懸吊一重量為 6kN 之物體，若鋼索之極限強度為 90N/mm²，當安全係數取為 5 時，則鋼索之直徑為 (A) 1.03cm (B) 2.06cm (C) 4.12cm (D) 以上皆非

() 6. 如圖所示之組合桿，兩桿之斷面積各為 $A_s=5\text{cm}^2$ ， $A_b=10\text{cm}^2$ ，彈性係數各為 $E_s=200\text{GPa}$ ， $E_b=120\text{GPa}$ ，則此組合桿之伸長量為



(A) 1.43mm (B) 1.92mm (C) 3.14mm (D) 4.23mm

() 7. 有一混凝土柱及鋼柱之混合體，其受力如圖所示，若混凝土彈性係數為 140GPa，鋼之彈性係數為 200GPa，欲使該混合體總變形量等於零，則 P 力之大小為



(A) 383.3kN (B) 683.3kN (C) 783.3kN (D) 833.3kN

() 8. 一棒長 150cm，其橫截面為矩形，長為 7.5cm，寬為 5cm，受軸向拉力 900kN 後之軸向伸長量為 0.2cm，求此棒之

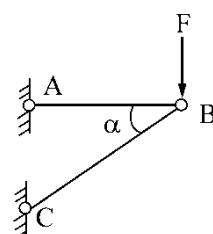
彈性係數為多少？(A) 150GPa (B) 180GPa

(C) 15000GPa (D) 18000GPa

() 9. 一圓形斷面桿其截面積為 5cm²，長 150cm，彈性係數 $E=200\text{GPa}$ ，則欲使此桿伸長 0.15cm 所需之力為 (A) 10kN (B) 100kN (C) 200kN (D) 1000kN

() 10. 一鋼棒其斷面積 4cm²，長度 20m，彈性係數 $E=200\text{GPa}$ ，承受 8000N 拉力則所產生之應力為若干 MPa？(A) 2 (B) 20 (C) 200 (D) 2000

() 11. 如圖所示的簡單構架，在 B 點承受垂直負荷 F，已知桿件 AB 與 BC 的材料相同，且斷面積比為 1 : 2，欲使兩桿件內所承受的正向應力值相等，則 $\cos \alpha$ 的值應為多少？



(A) 0.25 (B) 0.33 (C) 0.50 (D) 0.67

() 12. 欲測金屬材料之降伏強度與伸長率，宜施行 (A) 拉伸試驗 (B) 衝擊試驗 (C) 硬度試驗 (D) 疲勞試驗

() 13. 雙蓋板對接時，鉚釘的抗剪強度為搭接時的幾倍？(A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B) $\frac{1}{4}$ 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍

() 14. 有一立方體鋼塊，各方向承受均勻張應力 σ ，此鋼塊的彈性係數為 E ，蒲松氏比為 0.25，則其體積應變為 (A)

$$\frac{\sigma}{2E} \quad (B) \frac{\sigma}{3E} \quad (C) \frac{2\sigma}{3E} \quad (D) \frac{3\sigma}{2E}$$

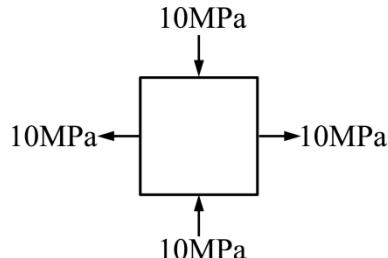
() 15. 有一鋁桿長 100cm，橫斷面為邊長 10cm 之正方形，受軸向拉力後，其縱向應變為 0.001，若蒲松氏比為 0.2，則其體積之改變量 (A) 0.2cm³ (B) 0.4cm³ (C) 0.6cm³ (D) 0.8cm³

() 16. 材料之彈性係數為(E)蒲松氏比(μ)與體積彈性係數(E_v)，三者間之關係為 (A) $E_v = \frac{E}{3(1-2\mu)}$ (B) $E_v = \frac{E}{1-2\mu}$

$$(C) E_v = \frac{2E}{3(1-2\mu)} \quad (D) E_v = \frac{2E}{1-2\mu}$$

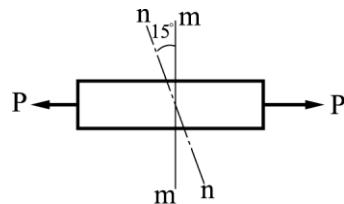
() 17. 兩重量相等且同材質 A、B 圓形截面鋼棒，A 鋼棒長度為 B 鋼棒的 2 倍，若受同樣拉力作用，則下列有關鋼棒伸長量的敘述何者正確？(A) A 鋼棒伸長量與 B 鋼棒伸長量相等 (B) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 2 倍 (C) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 4 倍 (D) A 鋼棒伸長量為 B 鋼棒伸長量的 8 倍

() 18. 如圖所示之雙軸向應力情形，則位於最大剪應力平面上之正交應力為多少 MPa？



(A) 0 (B) 5 (C) 10 (D) 20

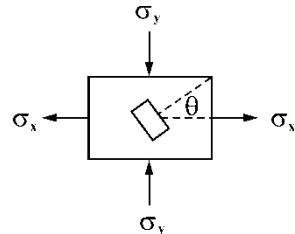
- () 19. 如圖所示之桿，其斷面為邊長 40mm 的正方形，承受一
力 $P=160\text{kN}$ ，則 n-n 截面上之剪應力大小為多少 MPa？



(A) 55 (B) 45 (C) 35 (D) 25

- () 20. 某金屬圓桿直徑為 20mm，長 600mm，其兩端承受 31400N
之拉力後，經測得其長度增加 0.3mm，直徑縮減
0.0025mm，試計算此圓桿之剪力彈性係數為若干 GPa？
(A) 60 (B) 80 (C) 120 (D) 180

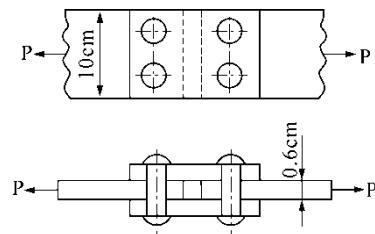
- () 21. 如圖所示，若 $\sigma_x = -\sigma_y$ ，則當 θ 為



(A) 15° (B) 30° (C) 45° (D) 60° 之斜面僅有剪應力
而其垂直應力為零

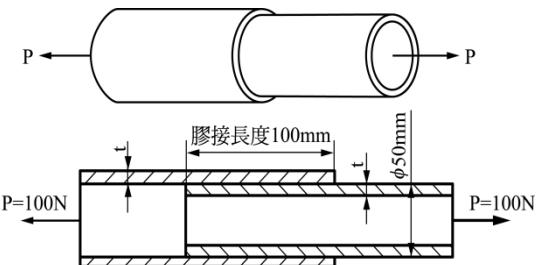
- () 22. 金屬材料承受一壓一拉反覆作用力時，每單位面積所能
承受之最大外力稱為 (A) 抗拉強度 (B) 抗壓強度 (C)
扭轉強度 (D) 疲勞強度

- () 23. 如圖所示，對接鉚釘直徑為 1.6cm，若容許張應力為
15.5MPa，容許壓應力為 34.1MPa，容許剪應力為
10.5MPa，則接頭所能承受之最大載重為若干？



(A) 6320N (B) 7400N (C) 6550N (D) 8445N

- () 24. 兩塑膠管以膠接黏合如圖所示，兩管之管壁厚度
 $t = 5\text{mm}$ ，膠接黏合之長度為 100mm，接合部位之直徑
為 50mm，接合後管件兩端受 100N 之拉力作用，則膠
黏處之平均剪應力約為多少 N/m^2 ？



(A) 3266 (B) 6366 (C) 7544 (D) 20000

- () 25. 一條均勻之鋼線，長 2m，斷面為圓形，直徑 1cm，若
鋼線兩端各承受 314N 之拉力而保持平衡，則此鋼線所
受之平均拉應力最接近 (A) $2\text{N}/\text{mm}^2$ (B) $4\text{N}/\text{mm}^2$
(C) $6\text{N}/\text{mm}^2$ (D) $8\text{N}/\text{mm}^2$