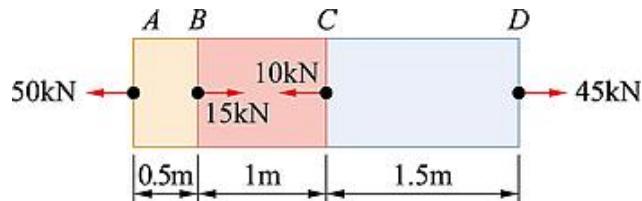


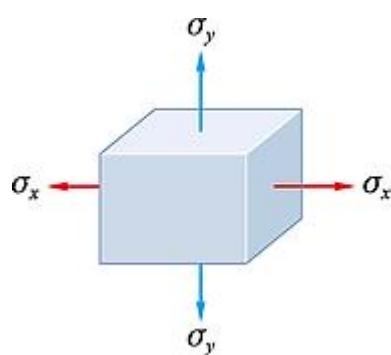
市立新北高工 110 學年度第 2 學期 第一次期中考 試題								班別		座號		電腦考 作答
科目	機械 力學	命題 老師	魏立揚	審題 老師	何在晟	年 級	二	科別	製圖	姓名		是

一、計算題 (無計算過程，不予計分) 每題6分，共30分

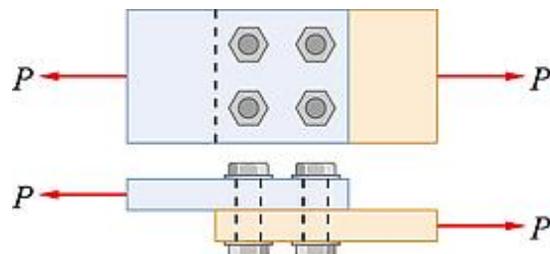
1. 如圖所示的鋼棒ABCD，斷面積為 500 mm^2 ，承受4個軸向負荷，已知鋼的彈性係數為200 GPa，則鋼棒的總伸長量為多少mm？



2. 有一斷面積 50 mm^2 的圓桿，受到2000 N的張力作用，若其彈性係數為200 GPa，蒲松氏比(Poisson's ratio)為0.35，則其橫向應變為多少？
3. 一空心圓筒承受 $3\pi kN$ 之壓力，若外徑為4 cm，內徑為2 cm，則其所受的壓應力為多少MPa？
4. 如圖所示，物體受雙軸向應力 $\sigma_x = 120 \text{ MPa}$ 、 $\sigma_y = 160 \text{ MPa}$ 作用，若物體的彈性係數為200GPa，蒲松氏比為0.25，則各軸向之應變為多少？

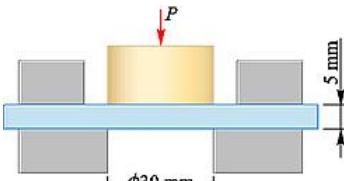


5. 如圖所示，兩塊鋼板由四根直徑為20 mm的螺栓接合，若其作用拉力 $P = 20\pi \text{ kN}$ ，則每支螺栓所受之平均剪應力為多少MPa？

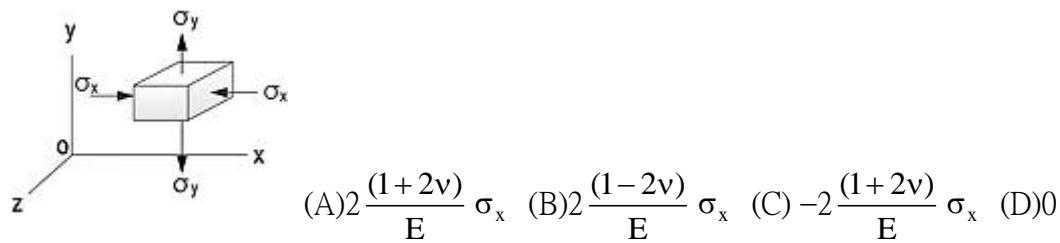


二、單選題 (電腦卡作答) 每題3.5分，共70分

1. ()研究材料受外力時的強度與變形的科學稱為 (A)應用刀學 (B)材料力學 (C)動力學 (D)靜力學
2. ()一實心圓形斷面之鑄鐵材料，承受125 kN的壓力負載，若其極限應力為900 MPa，安全因數為9，則其直徑應為多少mm？ (A)16 (B)25 (C)40 (D)32
3. ()材料受力在比例限度以內時，其應力與應變的比值稱為 (A)彈性係數 (B)慣性矩 (C)蒲松氏比 (D)應變能
4. ()如圖所示之沖床衝孔加工，孔直徑為30mm，板厚為5mm，板材之抗剪力強度為200MPa，試求衝頭至少應施加的力量P為多少kN始能完成衝孔？ (A) 30π (B) 45π (C) 90π (D) 60π



5. ()有關安全因數的敘述，下列何者錯誤？ (A)安全因數小，材料愈經濟 (B)安全因數大於 1 (C)安全因數越大，材料安全性高 (D)安全因數為容許應力與破壞應力之比值
6. ()在正方形水泥柱的軸方向施加1.6kN的壓力，其所受的壓應力為 100N/cm^2 ，則正方形每邊長為 (A)4 (B)8 (C)2 cm (D)16
7. ()下列有關材料比例限度(proportional limit)的敘述，何者錯誤？ (A)材料之比例限度小於其降伏強度 (B)在比例限度以下，應力與應變成正比關係 (C)各種材料之比例限度皆相等 (D)在比例限度以下，當受力物體之外力去除後，該物體可以完全恢復原狀
8. ()金屬材料作拉力試驗，當降伏現象發生時，應力與應變的關係為 (A)應力持續增加，應變趨於定值 (B)應力持續增加，應變依固定比例隨之增加 (C)應力趨於定值，應變持續增加 (D)應力趨於定值，應變同時趨於定值
9. ()有一金屬棒直徑12mm，長度50mm，受外力作用後長度變為50.2mm，問應變為多少？ (A)1.004 (B)0.004 (C)0.24 (D)0.2
10. ()一實心圓形斷面之鑄鐵材料，承受125kN的壓力負載，若其極限應力為900MPa，安全因數為9，則其直徑約為多少mm？ (A)40 (B)25 (C)16 (D)32
11. ()理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) ν 之最大值為 (A)0.5 (B)1 (C)0.25 (D)2
12. ()材料受應力如圖所示，其中 $\sigma_y = -\sigma_x$ ，蒲松氏比為 ν ，則體積應變為



13. ()直徑40 mm，長度200 mm之圓桿，受一軸向拉力作用而伸長0.1 mm，直徑收縮0.004 mm，則此材料之蒲松氏比為何？ (A) 0.4 (B) 0.1 (C) 0.2 (D) 0.3
14. ()材料在比例限度內受軸向張力，則其橫向應變與縱向應變之比值，稱為 (A)蒲松氏比 (B)蒲松氏數 (C)彈性模數 (D)剛性模數
15. ()一物體受力作用時，其一部分沿另一部分發生滑動之傾向，此現象為何者所產生？ (A)壓應力 (B)無應力 (C)剪應力 (D)張應力
16. ()一般延性材料之容許應力是降伏應力與下列何者之比值？ (A)蒲松氏比 (B)應力集中因子 (C)彈性係數 (D)安全因數
17. ()有一截面積 200 mm^2 、長1 m之圓桿，受軸向拉力10 kN後，其長度增加0.5 mm，試求此軸之彈性係數為多少GPa？ (A) 120 (B) 150 (C) 80 (D) 100
18. ()下列有關應力與應變的敘述，何者不正確？ (A)剪應變的單位常用弧度(radian)表示 (B)張應變與壓應變均為無單位量(或無因次量) (C)剪應力的方向與其作用面互相垂直 (D)依照虎克定律，材料在比例限度內，應力與應變成正比關係
19. ()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鋼棒伸長量為B鋼棒伸長量的2倍 (B) A鋼棒伸長量為B鋼棒伸長量的4倍 (C) A鋼棒伸長量為B鋼棒伸長量的8倍 (D) A鋼棒伸長量與B鋼棒伸長量相等
20. ()下列何者為應變之單位？ (A) mm (B) GPa (C) 1 / mm (D)無單位