

市立新北高工 113 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	命題教師	陳映瑾	審題教師	模具科教學研究會	年級	二	科別	模具科	姓名		是

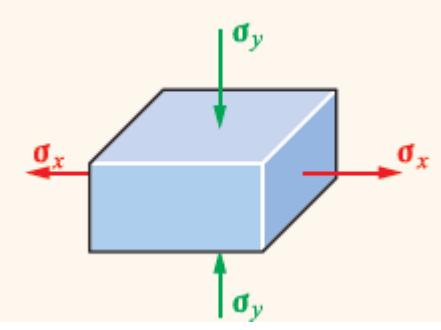
一、單選題（每題3分，共60分）

1. 【 】下列何者可為剪應力的單位？(A) kg/cm^2 (B) N/cm^2 (C) MPa (D) 以上皆是
2. 【 】鉚釘接合常見的破壞方式中，不包括下列哪一種？(A) 張力破壞 (B) 剪力破壞 (C) 扭轉破壞 (D) 壓力破壞
3. 【 】有一材料之蒲松氏比為 0.3，則彈性係數 E，體積彈性係數 E_v ，剪力彈性係數 G 三者的關係為
(A) $E > G > E_v$ (B) $E_v > E > G$ (C) $E > E_v > G$ (D) $G > E_v > E$
4. 【 】一圓形金屬桿，承受單軸向力，若其直徑為 d，現欲使其伸長量增加 4 倍，則直徑應為 (A) $1/4d$ (B) $1/2d$ (C) $2d$ (D) $4d$
5. 【 】屬於延性材料的軟鋼，做拉伸試驗，其破壞應力屬於下列何項？(A) 彎矩應力 (B) 張拉應力 (C) 剪應力 (D) 壓應力
6. 【 】下列有關應力與應變的敘述，何者錯誤？(A) 張應變與壓應變均為無單位 (B) 剪應力的方向與其作用面互相垂直
(C) 剪應變的單位用弧度表示 (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
7. 【 】有一長度為 400 mm，橫截面積為 100 mm^2 的金屬棒，受 20 kN 的拉力作用時，則該金屬棒所受的張應力為
(A) 200 Pa (B) 200 kPa (C) 20 MPa (D) 0.2 GPa
8. 【 】在鋼料之拉伸試驗中，其彈性係數可以在 _____ 範圍內求出 (A) 比例限度 (B) 彈性限度 (C) 降伏應力 (D) 極限應力
9. 【 】一材料承受雙軸向應力 σ_x 及 σ_y 作用，設材料彈性係數 E 及蒲松氏比 μ ，則 z 方向應變 ϵ_z 為
(A) 0 (B) $\mu \frac{\sigma_x + \sigma_y}{E}$ (C) $-\mu \frac{\sigma_x + \sigma_y}{E}$ (D) $-\mu \frac{\sigma_x - \sigma_y}{E}$
10. 【 】材料彈性係數之單位與下列何者相同？(A) 應變 (B) 應力 (C) 力矩 (D) 面積
11. 【 】脆性材料在設計上以何者決定其安全因數？(A) 彈性限度 (B) 極限應力 (C) 比例限度 (D) 塑性應力
12. 【 】長度與截面積皆相同的鋼桿和銅桿，受到同樣大小的軸向張力作用，則兩桿具有相同的
(A) 伸長量 (B) 張應變 (C) 張應力 (D) 剪應變
13. 【 】有一鋁合金圓棒之長度為 L、直徑為 d，其彈性係數為 E、蒲松氏比為 μ ，若此圓棒承受一軸向拉力 P 作用後，圓棒之總伸長量為 (A) $\frac{4PL}{\pi d^2 E}$ (B) $\frac{4PE}{\pi d^2 L}$ (C) $\frac{\pi d^2 L}{4PE}$ (D) $\frac{\pi d^2 E}{4PL}$
14. 【 】承上題，其直徑變化量為 (A) $\frac{4PL}{\pi d^2 E}$ (B) $\frac{4\mu P}{\pi d^2 E}$ (C) $\frac{4PL}{\pi d E}$ (D) $\frac{4\mu P}{\pi d E}$
15. 【 】材料在比例限度內，應力與應變之比值愈大者，表示 (A) 材料愈容易變形 (B) 材料愈不容易變形 (C) 與變形無關 (D) 材料的重量愈重
16. 【 】若材料之蒲松氏比為 0.3，則體積彈性係數 E_v 與彈性係數 E 之關係為 (A) $E_v = \frac{5}{6}E$ (B) $E_v = \frac{6}{5}E$ (C) $E_v = \frac{4}{5}E$ (D) $E_v = \frac{5}{4}E$
17. 【 】設 E 為材料的彈性係數， E_v 為材料的體積彈性係數，當蒲松氏比 μ 為若干時，兩者的值會相等？
(A) 1/5 (B) 1/4 (C) 1/3 (D) 1/2
18. 【 】一延性材料的降伏應力為 σ_y ，容許應力為 σ_w ，安全係數為 n，則進行設計時下列何者正確？(A) n 須小於 1
(B) $\sigma_y = \frac{\sigma_w}{n}$ (C) $\sigma_w = \frac{\sigma_y}{n}$ (D) $\sigma_w > \sigma_y$
19. 【 】材料受外力作用後會產生變形，若除去此外力後，材料會恢復其原狀之性質，稱之為 (A) 彈性 (B) 展性 (C) 延性 (D) 脆性
20. 【 】材料之彈性係數為 E，蒲松氏比為 μ ，體積彈性係數為 E_v ，則三者間之關係為下列何者？

市立新北高工 113 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	命題教師	陳映瑾	審題教師	模具科教學研究會	年級	二	科別	模具科	姓名		是

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

二、計算題（每題10分，共40分）

<p>1. 一鋼棒之斷面積為 40 mm^2，長度 2 m，彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$，若其所產生之變形量為 2 mm，試求此材料所承受之軸向負荷。</p>	<p>2. 有一鋼桿承受 9420N 之軸向負荷，設其降伏應力為 40 MPa，安全因數為 3，試求此鋼桿之最小直徑。</p>
<p>3. 如圖所示，一鋼桿受二正交應力作用，若其應力分別為 $\sigma_x = 800 \text{ MPa}$, $\sigma_y = -400 \text{ MPa}$，若此材料之彈性係數 $E = 200 \text{ GPa}$，蒲松氏比 $\mu = 0.25$，試求三軸向之應變。</p> 	<p>4. 如圖所示之受力情形，若鋁桿的斷面積為 2000 mm^2，而鋼桿之斷面積為 1000 mm^2，且鋁之彈性係數為 70 GPa，鋼之彈性係數為 210 GPa，試求兩桿之總變形量。</p> 