

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 競試 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	李政樺老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名			是

請在前後都寫上班級、座號、姓名！

一、選擇題，共 100 分，每題 4 分，答案請畫在答案卡

1. 【 】 材料承受軸向張力 P 作用，若橫斷面積為 A ，則其最大剪應力為(A) $\frac{P}{3A}$ (B) $\frac{P}{2A}$ (C) $\frac{P}{A}$ (D) $\frac{P}{4A}$
2. 【 】 對於機械設計上所使用的係數或因數而言，下列敘述何者錯誤？(A)安全因數必須大於 1 (B)剪力彈性係數 G 與楊氏係數 E 無關 (C)楊氏係數 E 為應力與應變之比 (D)蒲松比 μ 的範圍為 $0 < \mu < 0.5$
3. 【 】 下列有關蒲松比(μ)的敘述，何者錯誤？(A)軸向應變和橫向應變其中一項是負值 (B)蒲松比在材料比例限內是一常數 (C)蒲松比的範圍為 $0 \leq \mu \leq \frac{1}{2}$ (D)蒲松比為橫向應變與軸向應變的比值
4. 【 】 下列有關延性材料拉伸試驗的敘述，何者錯誤？(A)彈性係數與試桿的形狀有直接關係 (B)應力不變，應變卻持續增加的現象稱為降伏 (C)比例限度內應力與應變的比值為彈性係數 (D)材料被拉斷時所承受的應力小於極限應力
5. 【 】 為防止鉚釘孔與板邊緣間之材料被剪斷或撕裂，材料的邊緣距鉚釘孔之中心距離至少應為鉚釘直徑的(A)0.75 (B)1.25 (C)1.75 (D)1 倍以上
6. 【 】 物體在受到二個或三個軸向應力時，其在任一軸向的應變等於各單獨應力作用所產生的應變之代數和，此為(A)重疊法 (B)正弦定律 (C)虎克定律 (D)力矩原理
7. 【 】 金屬材料承受拉力作用，當外力去除後，不會產生永久變形的最大應力界限，稱為(A)比例限度 (B)降伏應力 (C)極限應力 (D)彈性限度
8. 【 】 若材料之蒲松比為 0.3，則體積彈性係數 E_v 與彈性係數 E 之關係為(A) $E_v = \frac{5}{4}E$ (B) $E_v = \frac{4}{5}E$ (C) $E_v = \frac{6}{5}E$ (D) $E_v = \frac{5}{6}E$
9. 【 】 下列何者是剪應力的單位？(A) kg/cm^2 (B) N/cm^2 (C) MPa (D)以上皆是
10. 【 】 應力單位中 $1\text{kg}/\text{cm}^2 =$ (A)0.098 (B)0.0098 (C)0.98 (D)9.8 MPa
11. 【 】 有一材料體積彈性係數 E_v 與彈性係數 E 的比值為 5 : 9，則剪力彈性係數 G 與彈性係數 E 的比值為(A)3 : 5 (B)5 : 12 (C)4 : 9 (D)2 : 3
12. 【 】 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 ，蒲松比為 0.25，則其體積應變為(A) $\frac{\sigma}{3E}$ (B) $\frac{3\sigma}{2E}$ (C) $\frac{2\sigma}{3E}$ (D) $\frac{\sigma}{2E}$
13. 【 】 設 E 為材料的彈性係數， E_v 為材料的體積彈性係數，當蒲松比 μ 為若干時，兩者的值會相等？(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{5}$
14. 【 】 下列有關雙軸向應力的相關敘述，何者錯誤？(A)餘正交應力 $\sigma_n' = \sigma_x + \sigma_y - \sigma_{xy}$ (B)主應力發生處剪力為 0 (C)0 = 90°的斜截面上剪應力最大 (D)最大剪應力
15. 【 】 材料受壓應力而破壞時，其斷裂面與橫斷面呈(A)45° (B)60° (C)30° (D)75°
16. 【 】 設彈性係數為 E ，剪力彈性係數為 G ，蒲松比為 μ ，則 $G =$ (A) $\frac{E}{2(1-\mu)}$ (B) $\frac{E}{3(1-2\mu)}$ (C) $\frac{E}{2(1+\mu)}$ (D) $\frac{E}{3(1+2\mu)}$

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 競試 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	李政樺老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名			是

17. 【 】材料受單軸向應力作用，則與外力成 45° 之斜截面上的正交應力 σ_n 及剪應力 τ 之關係為(A) $\sigma_n = 3\tau$ (B) $\sigma_n = \tau$ (C) $\sigma_n = 2\tau$ (D) $\sigma_n = \frac{1}{2}\tau$

18. 【 】剪力彈性係數 G 與彈性係數 E 的關係為何？(A) 視蒲松氏比 μ 而定 (B) $G < E$ (C) $G = E$ (D) $G > E$

19. 【 】若材料之蒲松氏比為 0.3，則剪力彈性係數 G 與彈性係數 E 之關係為(A) $G = \frac{5}{7}E$ (B) $G = \frac{5}{13}E$ (C) $G = \frac{5}{17}E$ (D) $G = \frac{5}{3}E$

20. 【 】若材料承受雙軸向應力 σ_x 及 σ_y 作用，則與材料橫截面成 45° 之斜截面上的正交應力為(A) $\frac{\sigma_x + \sigma_y}{2}$ (B) $\frac{\sigma_x - \sigma_y}{2}$ (C) σ_y (D) σ_x

21. 【 】一延性材料的降伏應力為 δ_y ，容許應力為 δ_w ，安全係數為 n ，則進行設計時下列何者正確？(A) $\sigma_w = \frac{\delta_y}{n}$ (B) n 須小於 1 (C) δ_w 須大於 δ_y (D) $\sigma_y = \frac{\sigma_w}{n}$

22. 【 】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 y 方向應變 ϵ_y 為(A) $-\mu \frac{\sigma_x - \sigma_y}{E}$ (B) $\frac{\sigma_y}{E} - \mu \frac{\sigma_x}{E}$ (C) $\frac{\sigma_x}{E} - \mu \frac{\sigma_y}{E}$ (D) 0

23. 【 】同長度及彈性係數之 A 圓棒及 B 圓棒，若作用於 A 圓棒之力為 B 圓棒的一半，且 A 圓棒之直徑為 B 圓棒之 2 倍，則 A 圓棒變形量為 B 圓棒變形量之(A) $\frac{1}{2}$ 倍 (B) 8 倍 (C) $\frac{1}{8}$ 倍 (D) 2 倍

24. 【 】設材料之體積彈性係數與彈性係數之比為 $2 : 3$ ，則剪力彈性係數與彈性係數之比為(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{4}{5}$

25. 【 】在鋼料之拉伸試驗中，其彈性係數可在(A) 降伏應力 (B) 極限應力範圍內求出 (C) 比例限度 (D) 彈性限度