

市立新北高工112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	李政樺老師	審題教師	林俊佑老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名		是

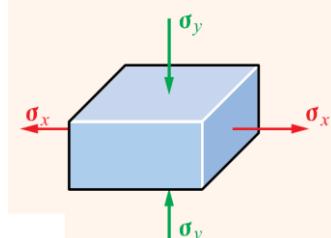
一、 填空題（每題 2 分，共 54 分）：

題組一：各公式代號與定義，請填寫右邊選項

中文	代號	單位	定義	共用選項
應力	(1)	(2)	(3)	(A)單位面積所承受的力 (B) σ (C) $\frac{N}{mm^2} = MPa$ (D)單位長度的變形量
應變	(4)	(5)	(6)	(A)單位面積所承受的力 (B) ϵ (C)無單位 (D)單位長度的變形量
伸長量	(7)	(8)		(A) $\frac{N}{mm^2} = MPa$ (B) δ (C) mm
彈性係數	(9)	(10)	(11)	(A) E (B) GPa (C) 材料受力，去除後材料會恢復原狀的最大界線 (D) σ
蒲松氏比	(12)	(13)	$\frac{(14)}{(15)}$	(A) 級向應變 (B) 軸向應變 (C) μ (D)單位長度的變形量 (E)無單位

題組二：如右圖所示，一鋼桿受二正交應力作用，若其應力分別為 $\sigma_x = 400MPa$, $\sigma_y = -200MPa$ ，若此材料之彈性係數 $E = 200GPa$ ，蒲松氏比 $\mu = 0.2$ ，試求三軸向之應變。

	ϵ_x	ϵ_y	ϵ_z	公用選項(單選或複選)
σ_x	(16)	(17)	(18)	(A) $\frac{\sigma_x}{E}$ (B) $\frac{\sigma_y}{E}$ (C) $\frac{\sigma_z}{E}$ (D) $-\mu$
σ_y	(19)	(20)	(21)	(A) $\frac{\sigma_x}{E}$ (B) $\frac{\sigma_y}{E}$ (C) $\frac{\sigma_z}{E}$ (D) $-\mu$
σ_z	(22)	(23)	(24)	(A) $\frac{\sigma_x}{E}$ (B) $\frac{\sigma_y}{E}$ (C) $\frac{\sigma_z}{E}$ (D) $-\mu$
	$\sum \epsilon_x =$ (25)	$\sum \epsilon_y =$ (26)	$\sum \epsilon_z =$ (27)	(A) $\frac{-2}{1000}$ (B) $\frac{-14}{1000}$ (C) $\frac{12}{1000}$ (D) $\frac{22}{1000}$

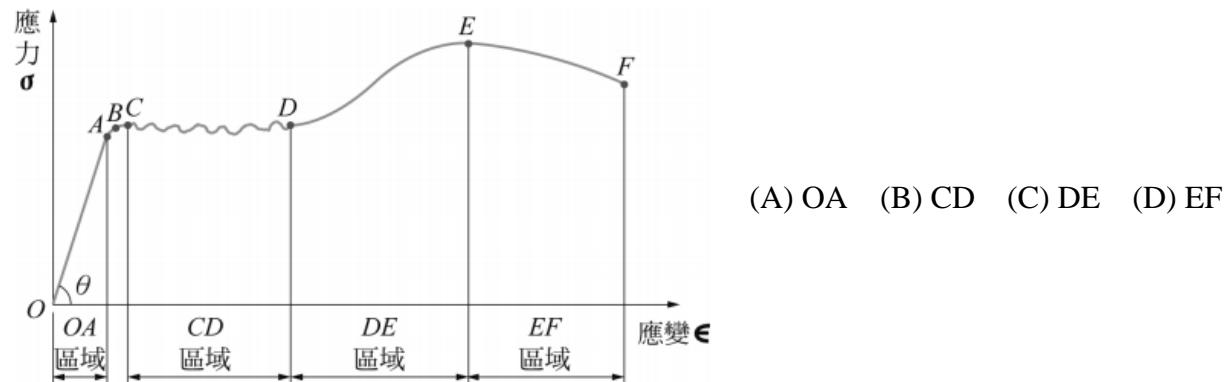


二、 選擇題（每題 3 分，共 60 分）：

28. 【 】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) $\frac{1}{8}$ 倍 (B) $\frac{1}{2}$ 倍 (C) 2 倍 (D) 8 倍
29. 【 】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
30. 【 】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，稱之為 (A) 比例限度 (B) 彈性限度 (C) 降伏應力 (D) 極限應力
31. 【 】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
32. 【 】有一桿件長度，受外力 P 作用後，其變形量為 δ ，若將外力減少一半，桿長增加一倍，截面積與彈性係數不變，則伸長量變成多少？(A) δ (B) 2δ (C) 4δ (D) $\frac{1}{2}\delta$
33. 【 】應力與應變成正比之最大應力值，稱之為材料的 (A) 比例限度 (B) 彈性限度 (C) 降伏應力 (D) 極限應力
34. 【 】探討物體受外力作用後，其所產生的內應力及變形狀態的科學，稱為 (A) 靜力學 (B) 運動學 (C) 動力學 (D) 材料力學

市立新北高工112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	李政樺老師	審題教師	林俊佑老師	年級	二	科別	鑄造科	姓名		是

35. 【 】如圖所示為將一軟鋼材料測試棒夾持於拉力試驗機上，進行拉力試驗所得之應力－應變圖，則在圖中的哪一段為頸縮現象？



36. 【 】脆性材料在設計上以何者決定其安全因數？(A) 彈性應力 (B) 極限應力 (C) 破斷應力 (D) 塑性應力

37. 【 】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

$$(B) \sigma_y = \frac{\sigma_w}{n} \quad (C) \sigma_w = \frac{\sigma_y}{n} \quad (D) \sigma_w > \sigma_y$$

38. 【 】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

39. 【 】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

$$(B) \sigma_y = \frac{\sigma_w}{n} \quad (C) \sigma_w = \frac{\sigma_y}{n} \quad (D) \sigma_w \text{ 須大於 } \sigma_y$$

40. 【 】下列有關蒲松氏比 μ 的敘述，何者是錯誤的？(A) 蒲松氏比為橫向應變與軸向應變的比值 (B) 蒲松氏比在材料比例限內是一常數 (C) 軸向應變和橫向應變其中一項是負值 (D) 蒲松氏比的範圍為 $0 \leq \mu \leq 1$

41. 【 】材料在比例限度範圍內，橫向應變與軸向應變的比值為一常數，此常數稱為(A) 虎克定律 (B) 楊氏係數 (C) 蒲松氏比 (D) 蒲松氏數

42. 【 】蒲松氏比理論之最大值為 (A) 0.5 (B) 1 (C) 10 (D) ∞

43. 【 】下列有關蒲松氏比 (μ) 的敘述，何者錯誤？(A) 蒲松氏比為橫向應變與軸向應變的比值 (B) 蒲松氏比在材料比例限內是一常數 (C) 軸向應變和橫向應變其中一項是負值 (D) 蒲松氏比的範圍為 $0 \leq \mu \leq \frac{1}{2}$

44. 【 】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)

$$(C) \frac{\sigma_x}{E} - \mu \frac{\sigma_y}{E} \quad (D) \frac{\sigma_x}{E} - \mu \frac{\sigma_y}{E}$$

45. 【 】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) 力矩原理 (B) 虎克定律 (C) 正弦定理 (D) 重疊法

46. 【 】正方體材料承受 $\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \sigma$ 的應力，已知材料的彈性係數為 E，蒲松氏比 $\mu = 0.35$ ，則其體積應變 ν 為

$$(A) \frac{2\sigma}{3E} \quad (B) \frac{3\sigma}{4E} \quad (C) \frac{5\sigma}{6E} \quad (D) \frac{9\sigma}{10E}$$

47. 【 】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) $\frac{1}{5}$

$$(B) \frac{1}{4} \quad (C) \frac{1}{3} \quad (D) \frac{1}{2}$$