

市立新北高工 109 學年度第二學期 第一次段考 試題							科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	科別	鑄造科	姓名			是

注意:題目共三頁

一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

高尚起、金英皓、馬奉八、張妍秀和金宰勳是五個脫線的緝毒組警員，因為辦事不力常被長官釘得滿頭包，他們為了爭口氣，決定在毒梟李武裴的根據地對面的炸雞店埋伏，為了長期作戰，組長高尚起決定放手一搏，預支了退休金收購炸雞店作為辦案據點，因此也順帶賣起炸雞。這個看似荒謬的策略意外造就了絕世美味的炸雞，餐廳一夕高朋滿座，即使調高售價也無法阻止餐廳成為網紅名店，但緝毒方面毫無進展，緝毒組面臨解散危機，炸雞店也被電視台做了負面報導，李武裴更搬離炸雞店對面，眾組員遭到停職。

參考下列公式：

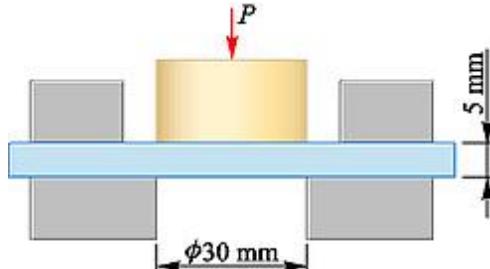
$$1. \text{ 線應變 } \varepsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

$$2. \text{ 伸長量 } \Delta L = \frac{PL}{EA}$$

$$3. \begin{cases} \varepsilon_x = \frac{1}{E} [\sigma_x - v(\sigma_y + \sigma_z)] \\ \varepsilon_y = \frac{1}{E} [\sigma_y - v(\sigma_x + \sigma_z)] \\ \varepsilon_z = \frac{1}{E} [\sigma_z - v(\sigma_x + \sigma_y)] \end{cases}$$

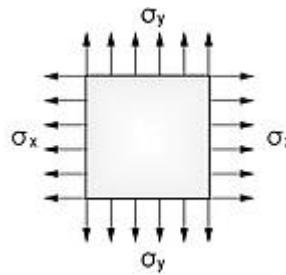
$$4. K = \frac{E}{3(1-2v)} \text{ 體積彈性模數}$$

1. 【】在一次攻擊行動高尚起、金英皓使用吊索垂降到歹徒房間，其中吊索，其斷面積為 500mm^2 ，吊索之極限強度為 360N/mm^2 ，設安全因數為3，則此吊車吊起重物之最大容許重量為 (A)12000N (B)60000N (C)108000N (D)120000N。
2. 【】上述有關安全因數的敘述，下列何者錯誤？(A)安全因數越大，材料安全性高 (B)安全因數大於 1 (C)安全因數小，材料愈經濟 (D)安全因數為容許應力與破壞應力之比值
3. 【】承上題若是此繩索長度50m，受外力作用後長度變為50.4m，問應變為多少？(A)1.004 (B)0.004 (C)0.008 (D)0.2
4. 【】承上題若是此繩索長度為 ℓ 的均質桿，斷面積為A，承受一軸向下拉力P而產生 δ 的伸長量，設桿內所產生之應力 σ ，應變 ϵ 為彈性限度內，楊氏係數為E，試問下列公式何者為對？(A) $\epsilon = E = \sigma$ (B) $\delta = \epsilon A$ (C) $\frac{P}{A} = E$ (D) $\sigma = \frac{A}{P}$
5. 【】馬奉八、張妍秀則從前門進攻，利用強力的沖頭破壞門板，沖頭孔直徑為30mm，板厚為5mm，衝頭應施加力量 $P=9\pi \text{KN}$ 試問所受之門板被剪斷剪應力為(A)20MPa(B)30MPa(C)35MPa(D)60MPa



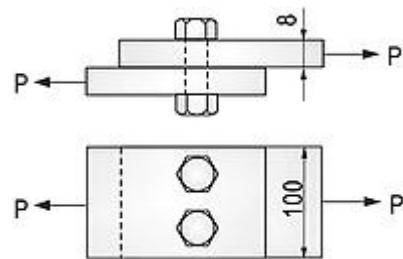
6. 【】承上題試問門板所受之壓應力為(A)20MPa(B)40MPa(C)35MPa(D)60MPa
7. 【】當沖頭受外力時，會產生橫向應變及縱向應變，二應變值比值的絕對值稱為 (A)保力達比 (B)你媽的比 (C)蒲松氏比 (D)太麻里個比
8. 【】上述沖頭材料理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) μ 之最大值為 (A)0.5 (B)0.6 (C)1 (D)0.2
9. 【】上述沖頭若直徑40mm，長度200mm之圓鋸，受一軸向拉力作用而伸長0.1mm，直徑收縮0.004mm，則此材料之蒲松氏比為何？(A)0.1 (B)0.2 (C)0.3 (D)0.4。
10. 【】上述沖頭若是掉入海中受均勻應力作用後，受力之元素圖如圖所示，若 ν 為蒲松氏比(Poisson's ratio)，則其在y方向上的應變為

市立新北高工 109 學年度第二學期 第一次段考 試題							科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋倫	審題教師	張俊仁	科別	鑄造科	姓名			是

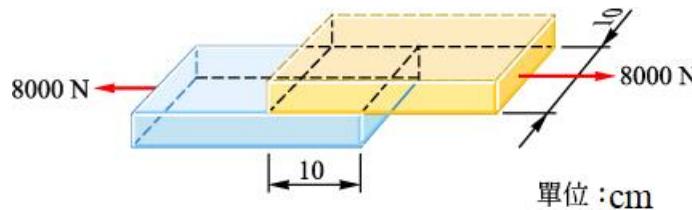


(A) $\frac{\sigma_x}{E} + \nu \frac{\sigma_y}{E}$ (B) $\frac{\sigma_y}{E} + \nu \frac{\sigma_x}{E}$ (C) $\frac{\sigma_x}{E} - \nu \frac{\sigma_y}{E}$ (D) $\frac{\sigma_y}{E} - \nu \frac{\sigma_x}{E}$

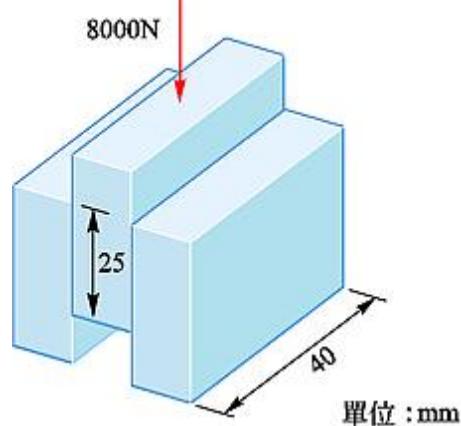
11. 【 】金宰勳進入大樓破壞螺栓解救人質如圖所示，若板寬為100 mm，板厚為8 mm，螺栓直徑為10 mm，受到31.4 kN的負荷作用，試問螺栓所承受的剪應力為多少MPa？(A)200 (B)400 (C)800 (D)1600



12. 【 】承上題若是門板使用黏接方式如圖所示，兩端承受拉力8000N，門板的剪力彈性係數(剛性係數)G為80 GPa，則該構件之剪應變為(A)1弧度 (B)0.5弧度 (C) 10^{-5} 弧度 (D) 10^{-6} 弧度

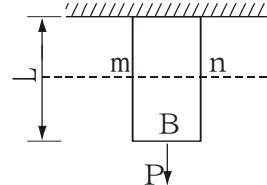


13. 【 】承上題若是門板為三片尺寸完全相同的木材用膠黏成如圖所示的形狀，並受8000N的壓力作用，則膠黏處的平均剪應力是多少MPa？(A)10 (B)8 (C)6 (D)4



李武裴的部下造訪炸雞店，表示願意投資炸雞店並開設連鎖店，實際上是透過運輸各分店的排骨調味料作掩護，讓毒品能營銷到各地，但分店員工素質良莠不齊，緝毒組察覺其中異狀，發現向分店叫炸雞外送的客人是吸毒者，進一步追查後發現投資炸雞店的正是李武裴。在追查過程中，馬奉八失手被抓，脫逃後繼續深入，發現毒品交易的現場，便設計使雙方相殘。

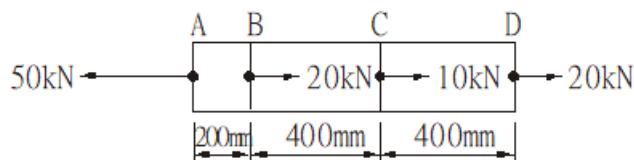
14. 【 】馬奉八經過一個斜張橋，橋面是由多個細長桿所組成，取其中一個細長桿來分析，其mn處之斷面積為A，材料的彈性係數E，桿長為L，受力P，試問其桿之伸長量為 (A) $\frac{P}{AE}$ (B) $\frac{PL}{AE}$ (C) $\frac{PE}{AL}$ (D) $\frac{PE}{AL}$ 。



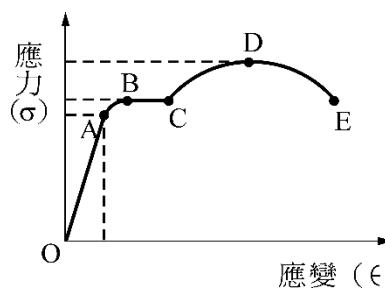
15. 【 】承上題設桿內所產生之應力σ，應變ε為彈性限度內，楊氏係數為E，試問桿件受到 (A)剪應力 (B)壓應力 (C) 拉應力 (D)彎曲應力。

市立新北高工 109 學年度第二學期 第一次段考 試題							科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	科別	鑄造科	姓名			是

16. 【 】承上題設桿斷面面積 500mm^2 ，受一拉力 $P=10000\text{N}$ ，其拉應力為 (A)50 (B)40 (C)30 (D)20 MPa。
17. 【 】承上題設桿的長度為100mm，直徑為10mm，已知圓桿材料的蒲松氏比為0.25，若此圓桿受拉力而伸長0.1mm，則其直徑將收縮多少mm？(A)0.025 (B)0.01 (C)0.0025 (D)0.001
18. 【 】承上題設桿的有一直徑0.1m、長度0.5m之實心鋼棒，其蒲松氏比為0.25，彈性係數為210GPa，求其體積彈性係數為何？(A)140GPa (B)135GPa (C)130GPa (D)145GPa
19. 【 】承上題李武裴和馬奉八在爭鬥過程中，李武裴拉住了馬奉八的鋼棒，如圖若是桿件經過拉扯後承受四個軸向外力作用，則桿件BC段之軸向內力為 (A)20KN (B)30KN (C)50KN (D)10KN。



(一) 張妍秀透過手機追蹤到馬奉八的位置，率組員趕至現場，與對方短兵相接。李武裴趁隙搭船逃離，高尚起追了過去，與他在船上相博，警方也將證物製成試片，於是設計了一個材料的拉力試驗，試回答下列問題：



20. 【 】如圖為軟鋼試驗棒之拉伸試驗應力—應變圖，A點為？ (A)比例限界 (B)降伏強度 (C)頸縮點 (D)破壞點。
21. 【 】如圖所示，材料可拉至哪一位置當外力放鬆，其變形可完全恢復？(A)F (B)C (C)E (D)B。
22. 【 】如圖為軟鋼試驗棒之拉伸試驗應力—應變圖，B點為？ (A)比例限界 (B)降伏強度 (C)頸縮點 (D)破壞點。
23. 【 】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材(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
24. 【 】為了因應全球化，學習多國語言是現代人不可避免的事情，為了讓同學早日與世界接軌，試著閱讀以下英文問題並寫出適合的答案:Mental break time.This is your first regular test of the year.You deserve an easy question.What is 1+1? (A) Not this one(B) still not this one (C)2(D)You've gone too far , go back to C.