

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|-----|------|-----|----|-----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 111 學年度第二學期 第一次段考 試題 | | | | | | | 年級 | 二年級 | 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：

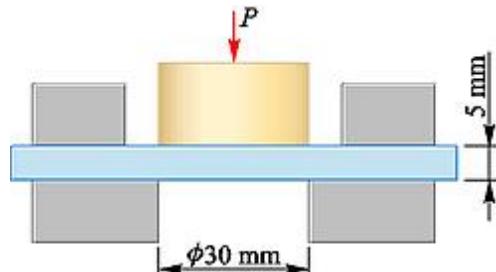
$$\text{線應變 } \varepsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

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

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

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

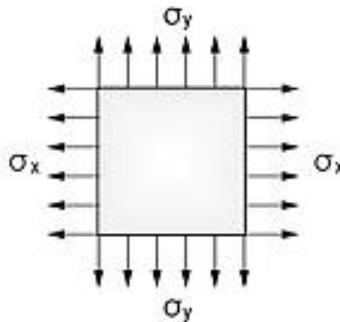
- 【】在一次攻擊行動高尚起、金英皓使用吊索垂降到歹徒房間，其中鋼索的極限強度為700 MPa、斷面積為100 mm²，若該鋼索可承受的最大荷重為7000 N，且以極限強度為依據作設計，則安全因素為多少。(A) 10 (B) 12 (C) 15 (D) 16
- 【】上述有關安全因數的敘述，下列何者錯誤？(A)安全因數越大，材料安全性高 (B)安全因數大於 1 (C)安全因數小，材料愈經濟 (D)安全因數為容許應力與破壞應力之比值
- 【】承上題若是此繩索長度500mm，受外力作用後長度變為504mm，問應變為多少？(A)1.004 (B)0.004 (C)0.008 (D)0.2
- 【】承上題若是直徑為1 cm，長為10 cm之圓柱桿子受拉力而伸長0.01 cm，而直徑收縮0.0002 cm，則此桿子之蒲松氏比(Poisson's ratio)為多少？(A) 0.15 (B) 0.2 (C) 0.25 (D) 0.3。
- 【】承上題理論上，蒲松氏比(Poisson's ratio) μ 之最大值為 (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2
- 【】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)60π (D)90π



- 【】承上題板材本身所承受的破壞方式有 (A)張力及壓力破壞 (B)剪力及彎矩破壞 (C)彎矩及壓力破壞 (D)剪力及壓力破壞
- 【】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
- 【】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
- 【】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

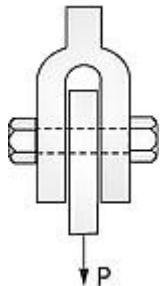
| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|-----|------|-----|----|-----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 111 學年度第二學期 第一次段考 試題 | | | | | | | 年級 | 二年級 | 座號 | | 電腦卡作答 |
| 科目 | 機械力學 | 命題教師 | 巫韋倫 | 審題教師 | 張俊仁 | 科別 | 鑄造科 | 姓名 | | | 是 |

方向上的應變為



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

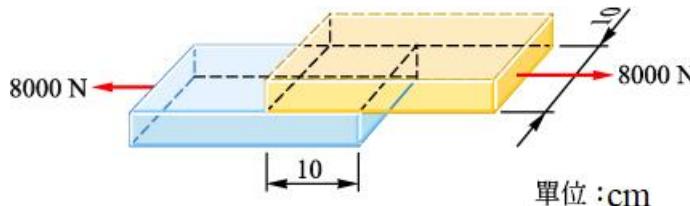
11. 【 】金宰勳進入大樓破壞螺栓解救人質如圖所示，如圖所示之螺栓接合，如外力P=2512 N，螺栓直徑d=10 mm，則螺栓所受之剪應力為若干MPa？



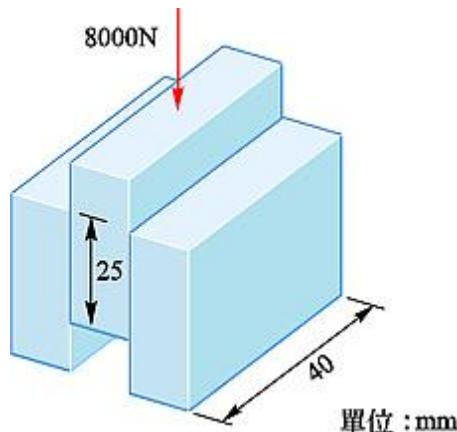
$$(A) 8 \quad (B) 9 \quad (C) 16 \quad (D) 20$$

12. 【 】承上題鉚釘本身所承受的破壞方式有 (A)張力及壓力破壞 (B)剪力及張力破壞 (C)剪力及壓力破壞 (D)以上皆是

13. 【 】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) 10^{-5} 弧度 (B)0.5弧度 (C) 1弧度 (D) 10^{-6} 弧度



14. 【 】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。

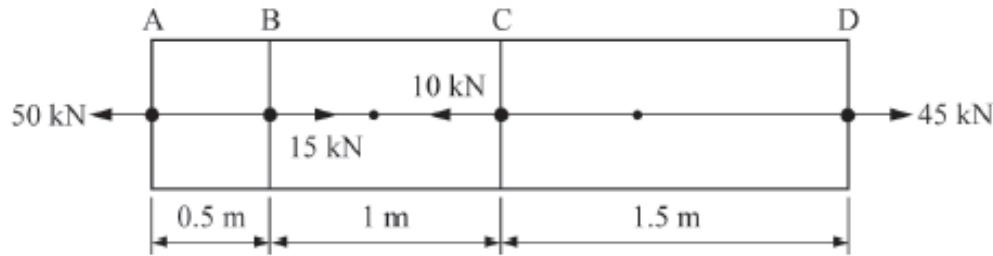
15. 【 】馬奉八經過一個斜張橋，橋面是由多個細長桿所組成，取其中一個細長桿來分析，其斷面積為A，材料的彈性係

$$\text{數}E，桿長為}L，受力}P，試問其桿之伸長量為 (A) \frac{P}{AE} \quad (B) \frac{PL}{AE} \quad (C) \frac{PE}{AL} \quad (D) \frac{PE}{AL}。$$

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|------|-----|------|-----|----|-----|-----|----|--|-------|
| 市立新北高工 111 學年度第二學期 第一次段考 試題 | | | | | | | 年級 | 二年級 | 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 |

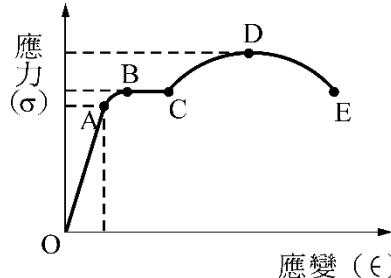


16. 【 】承上題設桿內所產生之應力 σ ，應變 ϵ 為彈性限度內，楊氏係數為 E ，試問桿件受到 (A)剪應力 (B)壓應力 (C) 拉應力 (D)彎曲應力。
17. 【 】承上題設桿斷面面積 500mm^2 ，受一拉力 $P=10000\text{N}$ ，其拉應力為 (A)50 (B)40 (C)30 (D)20 MPa。
18. 【 】承上題設有一直徑為 0.1 m ，長度為 0.5 m 的實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25 ，彈性係數為 210 GPa ，求其體積彈性係數為何？(A) 140 GPa (B) 135 GPa (C) 130 GPa (D) 145 GPa
19. 【 】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，如圖之桿件承受四個軸向外力作用，則桿件BC段之軸向內力為 (A) 50KN (B) 35KN (C) 45KN (D) 15KN 。



20. 【 】承上題，哪一個桿件之軸向內力為最大 (A)BC段 (B) CD段 (C) AB段 (D)都一樣。

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：



21. 【 】如圖為軟鋼試驗棒之拉伸試驗應力—應變圖，會發生頸縮區域為？ (A)OA (B)BC (C)CD (D)DE
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. 【 】軟鋼之拉力試驗中之應力—應變曲線，下列之敘述何者為正確？(A)比例限界內應力與應變成正比 (B)曲線之最高點為降伏應力點 (C)斷裂點之應力較極限應力高 (D)頸縮發生在降伏應力點
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.