

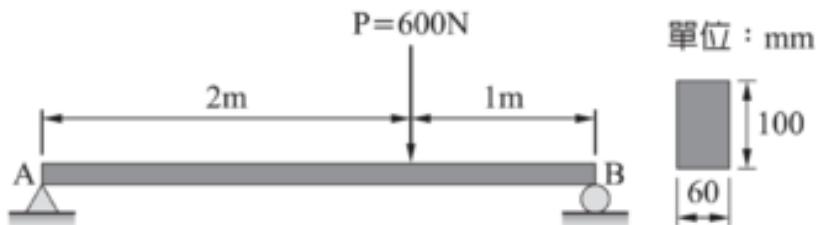
市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 試題						科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名		是

注意:題目共三頁

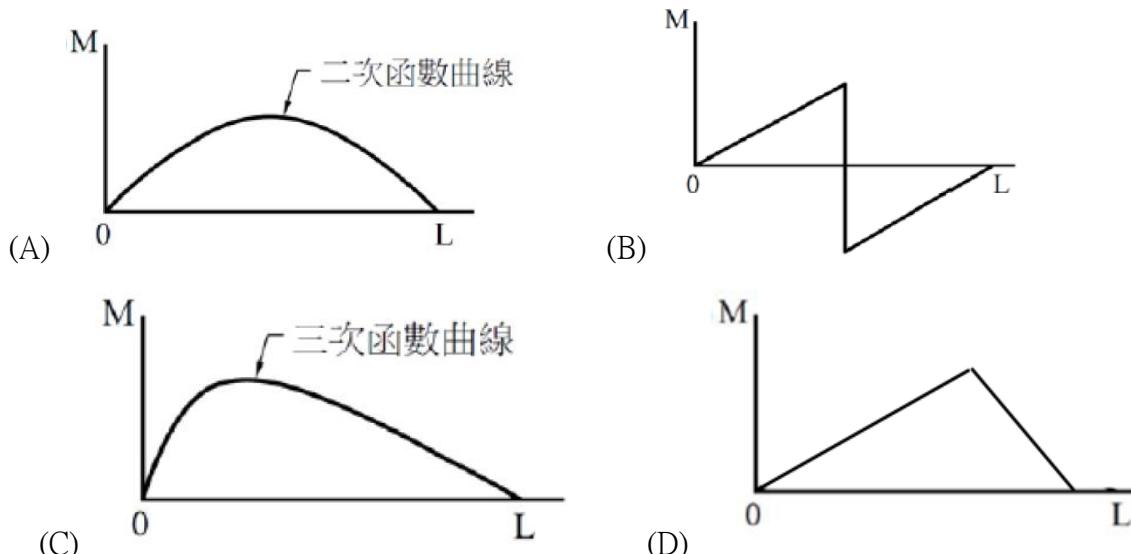
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

(一)

橋或橋梁是跨越峽谷、山谷、道路、鐵路、河流、其他水域、或其他障礙而建造的結構，是一種由水面或地面突出來的高架，用來連著橋頭橋尾兩邊路。橋的目的是允許人、車輛、火車或船舶穿過障礙。橋可以打橫搭著谷河或者海峽兩邊，又或者起在地面上升，橫過下面的河或者路，讓下面交通暢通無阻，如圖所示為一個簡支樑橋梁試回答下列1~12題問題：

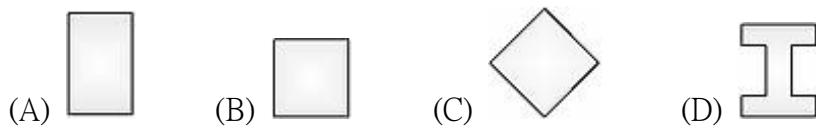


1. ()長為3m之兩端支持樑，橋為均質，負載作用如圖所示，其B端所受之支承反力為 (A) 200N (B) 400N (C) 600N (D) 100N
2. ()長為3m之兩端支持樑，橋為均質，負載作用如圖所示，其A端所受之支承反力為 (A) 200N (B) 400N (C) 600N (D) 100N
3. ()如圖所示之簡支樑，若樑本身重量不計，則樑內之最大剪應力為多少MPa？ (A) 0.1 (B) 0.2 (C) 1.0 (D) 10.0
4. ()上述樑之對應彎矩圖？



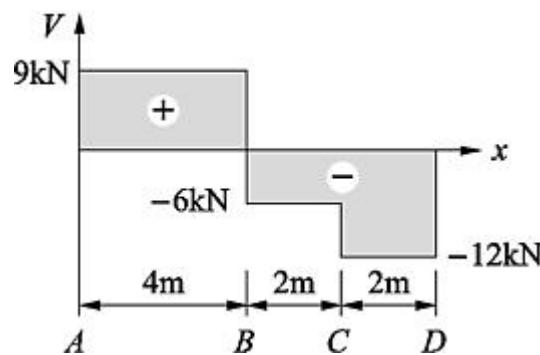
5. ()上述樑之對應彎矩圖中任何兩截面彎曲力矩之差，為兩截面間之 (A) 烏骨雞 (B) 卤童起乩 (C) 剪力圖之面積 (D) 天外奇蹟
6. ()上述樑之最大彎矩？ (A) 100N-m (B) 200N-m (C) 400N-m (D) 600N-m
7. () 上述之樑其最大彎曲應力為 (A) 20MPa (B) 40MPa (C) 60MPa (D) 80MPa
8. () 上述樑材料之彈性模數為E，樑橫斷面之慣性矩為I，則彈性曲線之曲率 $\frac{1}{\rho} =$ (A) $\frac{M}{EI}$ (B) $\frac{ME}{I}$ (C) $\frac{MI}{E}$ (D) $\frac{I}{EM}$

9. ()如果要改善橋梁的抗彎能力樑在受純彎矩狀態下，下列為面積相等，但幾何形狀不同之橫斷面，請問何者是最佳選擇？



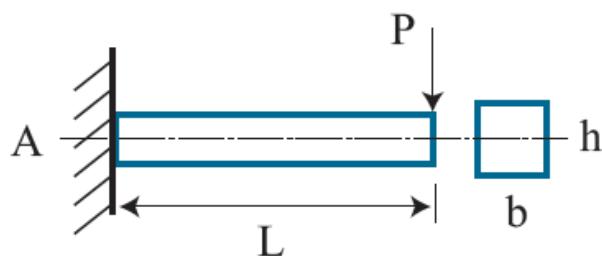
10. ()如圖所示為一樑承受二集中載重之剪力圖，試求危險斷面位於何處？

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 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	年級	二	姓名		是



- (A) A點 (B) B點 (C) C點 (D) D點

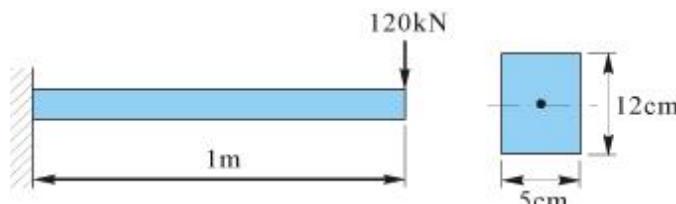
盧甘尼斯是一名偉大的跳水運動員，他小的時候，盧甘尼斯就深受誦讀困難的困擾，而且由於他的生父是來自太平洋的波利尼西亞土著，使得他從小就受到同學們遲鈍和黑鬼的嘲弄，加上他略帶女性化的舉止，同學們都罵他娘娘腔。於是，為了躲避他們，善良的盧甘尼斯選擇了離開和沉默。盧甘尼斯選擇跳水也有這個原因，在跳水中他能重新找回自信，他希望通過這種方式來回擊那些嘲笑他的人。在以後的日子裡，盧甘尼斯逐漸的走出心中陰霾的天空，愛上了跳水，在1984年洛杉磯和1988年的漢城奧運會上，盧甘尼斯一人包攬了男子跳水所有項目的金牌，成為歷史上奪得跳水金牌最多的男子運動員，如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板可視為懸臂樑受到一個衝擊力120KN，試回答下列問題：



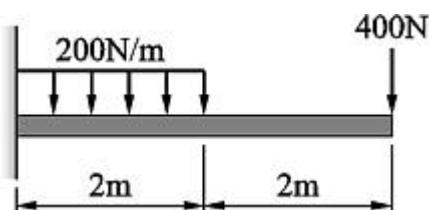
11. () 如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板可視為矩形懸臂樑長度為 L ，於自由端承受一集中載重 P ，則下列敘述何者不正確？
 (A) 自由端之剪力為 0 (B) 自由端之彎曲力矩值為 0 (C) 固定端可阻止樑產生旋轉 (D) 固定端之彎曲力矩值為 PL
12. () 如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板可視為矩形懸臂樑，則樑上之最大彎矩發生在何處？(A) 用盤子端 (B) 好端端 (C) 固定端(D) 自由端
13. () 下列有關危險截面之敘述，何者不正確？ (A) 可能發生在剪力為零之截面 (B) 會發生在最大彎矩之截面 (C) 可能發生在集中載重之作用點上 (D) 不可能發生在力偶之作用點上
14. () 如上圖所示，矩形截面懸臂樑之尺寸及負載，則固定端A處之最大彎曲應力為何？

- (A) $\frac{6PL}{bh}$ (B) $\frac{6PL}{bh^2}$ (C) $\frac{3PL}{bh^2}$ (D) $\frac{3PL}{bh}$

15. () 如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板可視為懸臂樑受到一個衝擊力120KN，若不計樑之重量，則最大彎曲應力為多少 MPa? (A) 500 (B) 800 (C) 1000 (D) 1500



16. () 如圖所示，有一懸臂樑承受垂直載重，則樑之最大彎曲力矩為多少N·m？(A) 1600 (B) 1750 (C) 1800 (D) 2000



(三)

扭矩和功率一樣，是汽車發動機的主要指數之一，是衡量一個汽車發動機好壞的重要標準，它反映在汽車性能上，包括加速度、

市立新北高工 111 學年度第 2 學期 第三次段考 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	年級	二	姓名		是

爬坡以及懸掛等，比如，像人的身體在戶外時一樣，功率就像是身體的耐久度，而扭矩是身體的爆發力。對於家用轎車而言，扭矩越大加速性越好；對於越野車，扭矩越大其爬坡度越大；對於貨車而言，扭矩越大車拉的重量越大，試回答下列問題：

17. ()一實心圓軸，用以設計傳遞動力，則傳遞功率與軸徑之關係為何？
 (A) 傳遞功率與軸徑平方成維士比 (B) 傳遞功率與軸徑平方成紅色原子比 (C) 傳遞功率與軸徑立方成正比
 (D) 傳遞功率與軸徑立方成我很愛你北比
18. ()引擎前置，後輪傳動的車輪之傳動軸多為空心圓軸，若承受之扭力相同且材質相同，我們通常不用實心圓軸之理由，下列何者錯誤？ (A) 使用空心圓軸較省材料 (B) 空心圓軸之重量較輕 (C) 空心圓軸不易造成應力腐蝕 (D) 因為剪應力在圓軸表面為最大
19. ()一實心圓軸的長度為L，直徑為D，若軸的兩端分別承受大小相等，但方向相反的扭矩T，則圓軸內的最大剪應力為：
 (A) $\frac{16T}{\pi D^3}$ (B) $\frac{32T}{\pi D^3}$ (C) $\frac{16TL}{\pi D^4}$ (D) $\frac{32TL}{\pi D^4}$
20. ()一圓軸長L，承受一扭矩T，材料剪彈性係數G，截面極慣性矩J，則扭轉角為
 (A) $\frac{GJ}{TL}$ (B) $\frac{TL}{GJ}$ (C) $\frac{TJ}{GJ}$ (D) $\frac{16T}{\pi D^3}$
21. ()一圓軸以1200 rpm迴轉，傳動 8π kW之功率，則圓軸所承受之扭轉力矩為多少N·m？
 (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200
22. ()一圓軸之直徑為40 mm，長度為1.6 m，若承受扭矩 40π N·m作用，則產生之最大剪應力為多少MPa？ (A) 10 (B) 20
 (C) 30 (D) 40
23. ()以聯軸器傳動一中空圓軸，其外徑為100 mm，內徑為40 mm，中空圓軸承受扭矩後，若外壁的剪應力為50 MPa，則中空圓軸內壁的剪應力為多少MPa？ (A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) 30
24. ()由鑄鐵之脆性材料所製成的圓桿件承受如圖之扭矩，試問當扭矩加大，桿件產生破壞時，其最有可能的模式為何？

