

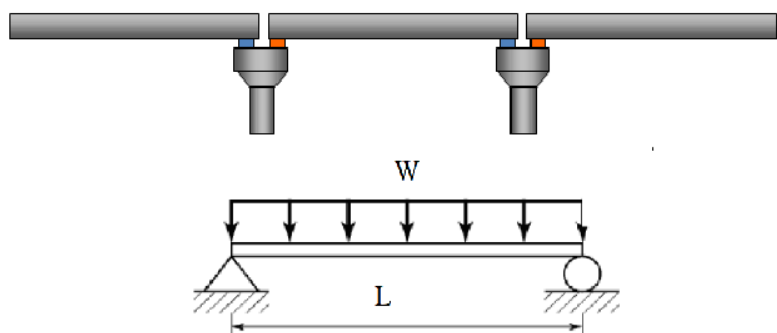
市立新北高工 108 學年度第 2 學期 第三次段考 試題					科別	鑄造科	座號		電腦卡作答
科目	機械力學	命題教師	巫韋侖	審題教師	張俊仁	年級	二	姓名	是

注意:題目共三頁

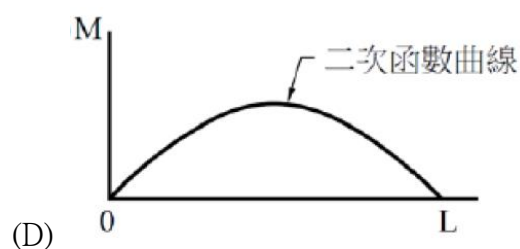
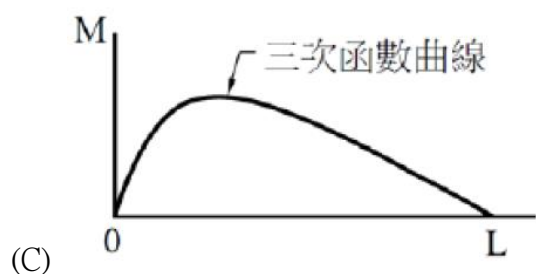
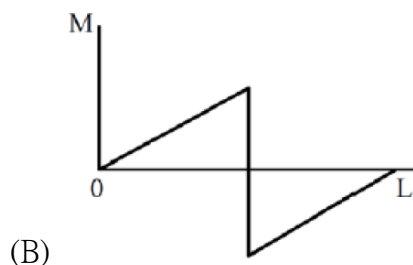
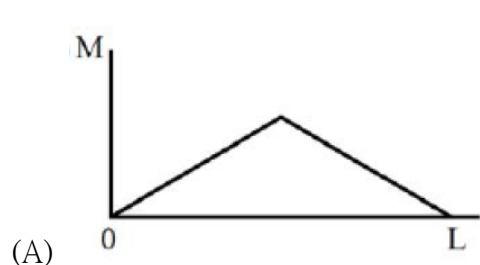
一、 選擇題(每題 5 分共 120 分)

(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，又或者起在地上升高，橋過下面的河或者路，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1~10題問題:

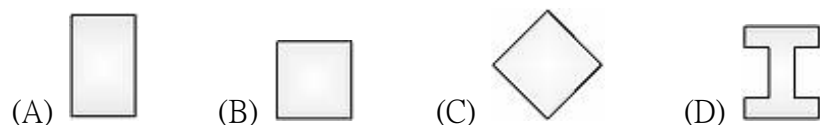


- () 長為L之兩端支持樑，橋為均質，可等效均布負載作用w如圖所示，其所發生之最大彎曲力矩為(A) $\frac{WL^2}{2}$ (B) $\frac{WL^2}{8}$
(C) $\frac{WL^2}{6}$ (D) $\frac{WL^2}{12}$
- () 上述樑之對應彎矩圖？



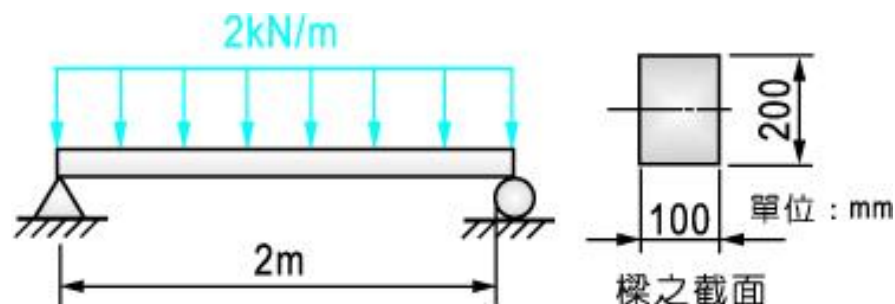
- () 上述樑材料之彈性模數為E，樑橫斷面之慣性矩為I，則彈性曲線之曲率 $\frac{1}{\rho} =$
(A) $\frac{M}{EI}$ (B) $\frac{ME}{I}$ (C) $\frac{MI}{E}$ (D) $\frac{I}{EM}$
- () 上述之樑其斷面寬為b，高為h之矩形樑，若承受一彎矩M，則其最大應力為(A) $4M/(bh^2)$ (B) $6M/(bh^2)$ (C) $8M/(bh^2)$ (D) $12M/(bh^2)$
- () 橋梁產生彎曲狀態則其中立面上所受的應力為 (A) 不受應力 (B) 拉應力 (C) 壓應力 (D) 剪應力
- () 上述樑之中立面與橫截之交線，稱為 (A) 中立軸 (B) 彈性曲線 (C) 曲率線 (D) 半徑
- () 若矩形樑之斷面積為A，斷面之平均剪應力為 $\frac{V}{A}$ ，則其最大剪應力為
(A) $\frac{V}{A}$ (B) $\frac{3V}{2A}$ (C) $\frac{4V}{3A}$ (D) $\frac{V}{2A}$
- () 如果要改善橋梁的抗灣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？

市立新北高工 108 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



9. ()如圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為100 mm × 200 mm，受2kN / m之均佈負荷，求此簡支樑之最大彎曲應力為多少MPa？

- (A) 1 (B) 2 (C) 1.5 (D) 3。

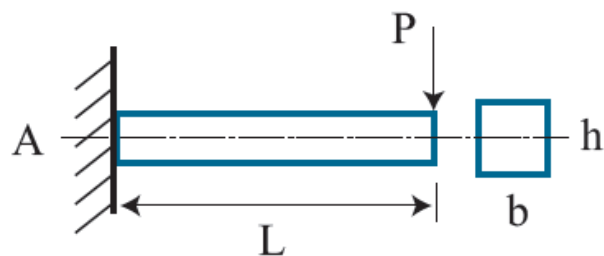


10. ()如上題圖所示之簡支樑，其矩形斷面尺寸為100 mm × 200 mm，受2kN / m之均佈負荷，求此簡支樑之最大剪應力為多少MPa？

- (A) 1 (B) 2 (C) 1.5 (D) 0.15。

(二)

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：



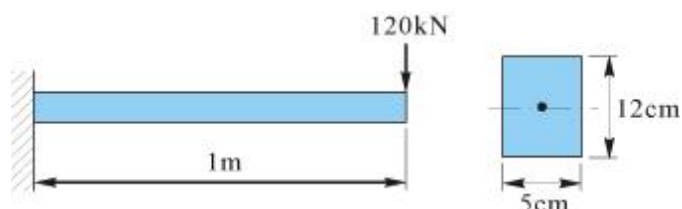
11. ()如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板可視為矩形懸臂樑，有一長度為L之懸臂樑承受均佈載重，若左端為固定端，則樑上之最大彎矩發生在何處？(A)固定端 (B)好端端 (C)尖端 (D)自由端

12. ()上述矩形懸臂樑，則下列敘述何者正確(A)固定端剪力最大 (B)自由端彎矩最大 (C)樑表面剪應力最大 (D)中性軸剪應力最大

13. ()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) $\frac{3PL}{bh}$

14. ()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



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，則最大剪應力為多少MPa?(A)10 (B)15 (C)20 (D)30

16. ()如圖所示為盧甘尼斯跳板跳水之跳板彈性模數E=20GPa，若不計樑之重量，則變形之曲率半徑ρ為 (A)1000mm (B)1200mm (C)2000mm (D)2500mm

市立新北高工 108 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

17. () 上述之曲率半徑稱之為一樑受力後某一截面上之彈性曲線之曲率的倒數，試問該曲率 (A) 與此截面對中立軸之慣性力矩成正比 (B) 與此截面上的彎矩成正比 (C) 與彈性係數成正比 (D) 與抗剪強度成反比。

(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、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：

18. () 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正比 (B) 傳遞功率與軸徑平方成反比 (C) 傳遞功率與軸徑立方成正比 (D) 傳遞功率與軸徑立方成反比
19. () 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
20. () 下列敘述何者正確？ (A) 軸受扭矩而產生之剪應力，在軸的表面最大 (B) 樑受彎矩而產生之剪應力，在樑的表面最大 (C) 樑受彎矩而產生之正交應力，在中立軸最大 (D) 以上皆非
21. () 一實心圓軸長 3m，直徑為 20mm，若在端面處承受一扭矩 $15\pi \text{ N}\cdot\text{m}$ ，試求所產生的剪應力為多少 MPa？ (A) 60 (B) 50 (C) 40 (D) 30
22. () 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) $\frac{JL}{GT}$
23. () 一轉軸轉速為 1500rpm，扭矩為 300N·m，則其輸出功率為多少？ ____ kW
 (A) 5π (B) 10π (C) 20π (D) 15π
24. () 如圖所示之線彈性實心圓桿件 ABC，其在 A 端固定，B、C 橫截面的位置上各受 T 與 2T 之扭矩，該圓桿件斷面之極慣性矩為 J，剪力彈性模數為 G，且材料仍在線彈性範圍內，則 C 橫截面之扭轉角為：(A) $\frac{3TL}{GJ}$ (B) $\frac{4TL}{GJ}$ (C) $\frac{5TL}{GJ}$ (D) $\frac{6TL}{GJ}$ 。

