

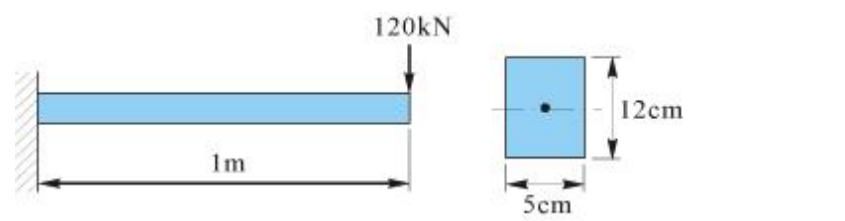
市立新北高工 107 學年度第 2 學期 補考 試題							班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名			是

注意:題目共三頁

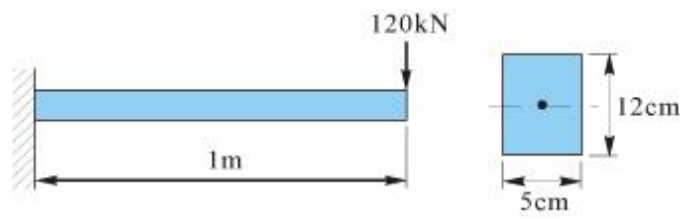
一、 選擇題(每題 4 分共 120 分)

(一)

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：



- ( )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)距左端0.5m處 (C)距左端0.7m處 (D)距左端1m處
- ( ) 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
- ( )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)1000 (B)1500 (C)2000 (D)2500



- ( )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)30 (D)40
- ( )如果 $\rho$ 代表樑某個橫截面之彈性曲線的曲率半徑，M為該橫截面之彎曲力矩，I為該截面對中立軸之慣性矩，E為材料之彈性係數，則下列何式正確？ (A)  $\frac{M}{\rho} = \frac{1}{EI}$  (B)  $\frac{M}{\rho} = \frac{E}{I}$  (C)  $\frac{1}{\rho} = \frac{EI}{M}$  (D)  $\frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$ 。
- ( )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 $\rho$ 為 (A)1000mm (B)1200mm (C)2000mm (D)2500mm
- ( )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。

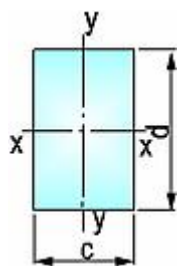
(二)

有一年易克夫率領騎兵越過長城佔領了一個叫做奇蓮村的漢人部落，奇蓮村的村長名叫溫重堯，村長有個非常美麗的女兒叫做溫如玉，她也被易克夫搶走了，溫重堯十分傷心 於是派了一個村人去向朝廷搬救兵，這時漢武帝當政正想有一番大作為，於是就派兵去攻打易克夫，這個帶兵的將軍和軍師都是大有來頭的人物，話說那將軍姓夸傳說是夸父的後代，正因為他的祖先追不到太陽而死於是他被取名叫夏陽，軍師已經七十多歲了足智多謀姓傅名桂守，夸將軍領軍聯合了溫村長攻打易克夫：

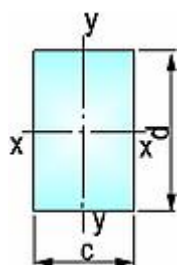
8. ( ) 夸將軍領軍攻打易克夫，在路途中經過了一個橋樑，橋樑為很多矩形斷面所組合，如圖所示之矩形斷面對形心軸

y-y之面積矩 $I_{yy}$ 為 (A)  $\frac{dc^3}{12}$  (B)  $\frac{cd^3}{12}$  (C)  $\frac{cd^3}{3}$  (D)  $\frac{dc^3}{3}$ 。

市立新北高工 107 學年度第 2 學期 補考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



9. ( ) 承上題如圖所示之矩形斷面對形心軸x-x之面積矩 $I_{xx}$ 為 (A)  $\frac{dc^3}{12}$  (B)  $\frac{cd^3}{12}$  (C)  $\frac{cd^3}{3}$  (D)  $\frac{dc^3}{3}$ 。



10. ( ) 承上題若迴轉半徑 $K_x$ ，慣性矩 $I_x$ 及截面積 $A$ 之關係為

(A)  $K_x = AI_x$  (B)  $I_x = AK_x$  (C)  $K_x = \sqrt{\frac{I_x}{A}}$  (D)  $K_x = \sqrt{\frac{I_x}{A^2}}$

11. ( ) 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

12. ( ) 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

13. ( ) 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)  $\frac{V}{2A}$  (B)  $\frac{3V}{2A}$  (C)  $\frac{2V}{3A}$  (D)  $\frac{2V}{A}$

14. ( ) 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？



15. ( ) 上述之樑之剪力圖與彎矩圖，下列何者錯誤？(A) 剪力圖上任意二斷面之面積，等於該兩斷面間彎矩差 (B) 剪力圖之斜率即為載重強度 (C) 剪力最大處，其彎矩亦必最大 (D) 剪力曲線與橫軸交點處即為最大彎矩處

16. ( ) 橋梁中所謂梁的危險截面是指 (A) 剪力最大處 (B) 彎矩為零處 (C) 彎矩最大處 (D) 彎矩由正轉負之處。

17. ( ) 如圖所示若響箭之箭身為均勻圓軸，士兵拉箭身使之承受軸向力 $P$ ，斷面積為 $A$ ，試求其最大拉應力為多少？(A)  $\frac{P}{A}$

(B)  $\frac{P}{2A}$  (C)  $\frac{P}{3A}$  (D)  $\frac{P}{4A}$



18. ( ) 承上題如圖所示若響箭之箭身為均勻圓軸，最大剪應力發生於作用力與截面成多少度？

(A)  $90^\circ$  (B)  $75^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $15^\circ$

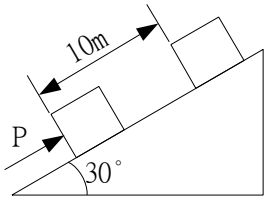
19. ( ) 響箭之箭身為一直徑為 $d$ 之圓形截面，其面積對中心軸之極慣性矩 $J$ 為

(A)  $\frac{\pi d^4}{16}$  (B)  $\frac{\pi d^4}{32}$  (C)  $\frac{\pi d^4}{64}$  (D)  $\frac{\pi d^3}{32}$

(三)

在西西里島，亞瑟成功找到了三叉戟的座標，但隨之被成為「黑蝠鱝」的大衛帶著以莫克為首的亞特蘭提斯士兵攻擊，亞特蘭提斯士兵將亞瑟引入陷阱中，將 20kg 重的石頭推到高處往下丟欲攻擊亞瑟，如圖所示，物體重 20kg，以一平行斜面之力  $P=50N$  推之， $g=10m/sec^2$ ，請回答下列問題

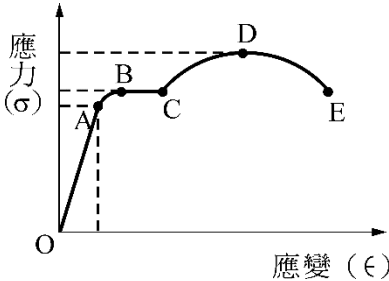
市立新北高工 107 學年度第 2 學期 補考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	機械力學	命題教師	巫韋侖	年級	二	科別	鑄造科	姓名				是



20. ( )亞特蘭提斯士兵對物體有做功，下列何者為功之使用單位？ (A)焦耳(Joule) (B)牛頓(N) (C)瓦特(Watt) (D)馬力(PS)。
21. ( )下列有關功的敘述，何者錯誤？(A)功有大小之分 (B)功有正負之分 (C)功無方向可言 (D)功係由力乘速度導出。
22. ( )下列何者相當於1焦耳的功？ (A) 1N·m (B) 1kg／m<sup>2</sup> (C) 1kg－m<sup>2</sup> (D) 1kg·m
23. ( )如圖所示，亞特蘭提斯士兵將物體重20kg，以一平行斜面之力P=50N推之使其沿斜面上行10公尺，P力所做的功 (A)250 (B)500 (C)1000 (D)2500 焦耳。
24. ( )上述運動物體之動能與其速度大小 (A)成敗筆 (B)保力達比 (C)平方成正比 (D) 你媽的筆。

(四)

在歐姆及涅羅斯向鹽海王國開戰中途，亞瑟和梅拉帶領克拉森與一群海洋生物向歐姆和他的追隨者發動攻擊，亞瑟更在第二度決鬥中擊敗了歐姆，亞瑟在梅拉的陪伴下登上了王位，同時繼續以「水行俠」的身份成為一名守護世界的英雄，現代科學家想要將三叉戟製作一支完全相同的武器，於是設計了一個材料的拉力試驗，試回答下列問題：



25. ( )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。
26. ( )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)B (B)C (C)E (D)F。
27. ( )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。
28. ( )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
29. ( )如圖為軟鋼試驗棒之拉伸試驗應力—應變圖，下列敘述何者為正確？ (A)A點為比例限界，B點為降伏強度 (B)C點為降伏強度，E點為極限強度 (C)C點至D點發生頸縮現象 (D)B點至C點發生應變硬化現象。
30. ( )下列有關材料比例限度(Proportional Limit)的敘述，何者錯誤？ (A)各種材料之比例限度皆相等 (B)在比例限度以下，應力與應變成正比關係 (C)材料之比例限度小於其降伏強度 (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