



公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

110 學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統 一 入 學 測 驗 試 題 本

機 械 群

專業科目(一)：機件原理、機械力學

【注 意 事 項】

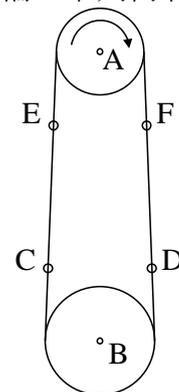
- 1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
- 2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
- 3.本試卷分兩部份，共 40 題，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試卷最後一題後面有備註【以下空白】。
第一部份(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)
第二部份(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)
- 4.本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
- 5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
- 6.本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
- 7.請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡(卷)」及「試題」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

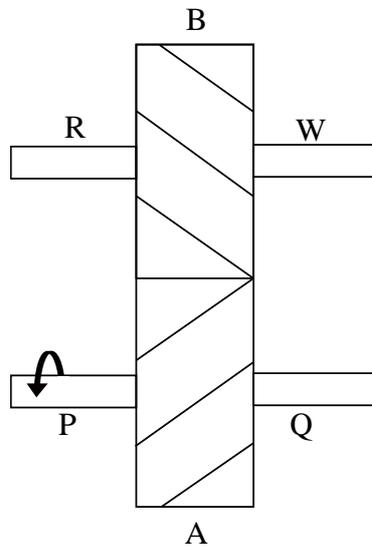
第一部份：機件原理(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 一個連桿組其機件數目與對偶數目所形成的運動性質，下列何者正確？
(A) 機件數 3、對偶數 3 為拘束運動鏈 (B) 機件數 4、對偶數 4 為無拘束運動鏈
(C) 機件數 5、對偶數 5 為拘束運動鏈 (D) 機件數 6、對偶數 6 為無拘束運動鏈
- 螺紋的螺紋角，下列何者不正確？
(A) 公制梯形螺紋 (trapezoidal thread) 的螺紋角為 30°
(B) 惠氏螺紋 (Whitworth thread) 的螺紋角為 45°
(C) 鋸齒形螺紋 (buttress thread) 的螺紋角為 45°
(D) 尖 V 形螺紋 (sharp V thread) 的螺紋角為 60°
- 一差動螺旋機構，手輪桿旋轉 5 轉可使從動件下降 10 mm，若此螺旋機構中較大導程為 10 mm 的右螺旋，則下列何者為另一個螺旋的性質？
(A) 導程 2 mm 的左螺旋 (B) 導程 4 mm 的右螺旋
(C) 導程 6 mm 的左螺旋 (D) 導程 8 mm 的右螺旋
- 用於輕負載可快速拆卸，或常需裝卸的鎖緊螺帽，不用工具用手指即可操作，下列何者正確？
(A) 環首螺帽 (B) 翼形螺帽 (C) 堡形螺帽 (D) 槽縫螺帽
- 傳動軸上不需開鍵座，僅依靠摩擦力來傳送動力之鍵，下列何者正確？
(A) 斜角鍵 (B) 鞍形鍵 (C) 半圓鍵 (D) 栓槽鍵
- 彈簧之敘述，下列何者最不正確？
(A) 圓鋼線捲成的錐形彈簧，壓縮時小圈部份先變形且變形量較大
(B) 螺旋壓縮彈簧將端面磨平的主要目的是獲得更大的接觸面積
(C) 板片彈簧又稱疊板彈簧，常用於汽車的避震器以吸收振動能量
(D) 彈簧常數是彈簧受外力作用時，荷重與變形量之比值
- 軸承承受徑向與軸向負載之選用，下列何者正確？
(A) 徑向軸承可承受與軸中心線平行方向負載
(B) 單列深槽滾珠軸承主要承受軸向負載
(C) 單環止推軸承只承受單一方向徑向負載
(D) 斜角滾珠軸承可承受軸向與徑向負載
- 一皮帶輪傳動機構，帶輪直徑 100 mm，皮帶緊邊張力 2500 N，鬆邊張力 1000 N，若傳動輸出功率為 (0.9π) kW，傳動摩擦與滑動總損失 10%，則帶輪轉速應為多少 rpm？
(A) 360 (B) 400 (C) 450 (D) 520
- 垂直鏈輪傳動機構如圖(一)，A 為主動輪順時針旋轉，B 為從動輪，下列何者正確？
(A) 鏈條緊邊在 FD 邊
(B) 鏈條拉緊輪應放在 D 處
(C) 鏈條拉緊輪應放在 E 處
(D) 鏈條拉緊輪應放在 F 處



圖(一)

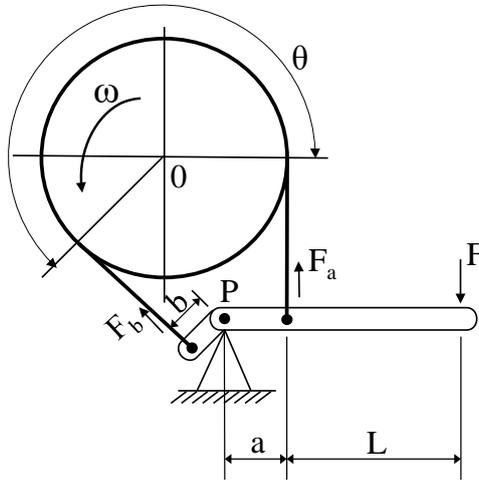
10. 一組內切摩擦輪傳動機構，輪中心距 60 cm，小輪直徑 40 cm，小輪順時針旋轉轉速 600 rpm，輪之滾動摩擦係數為 0.2，如欲傳送扭矩($\frac{100}{\pi}$) N - m，下列何者正確？
- (A) 大輪逆時針旋轉，接觸之正向力($\frac{2500}{\pi}$) N
(B) 大輪轉速 200 rpm，接觸之正向力($\frac{2000}{\pi}$) N
(C) 大輪順時針旋轉，接觸之正向力($\frac{2000}{\pi}$) N
(D) 大輪轉速 150 rpm，接觸之正向力($\frac{2500}{\pi}$) N
11. 摩擦輪傳動機構若兩傳動軸不平行且相交，其兩輪旋轉方向相同，應當採用下列何種摩擦輪機構？
- (A) 外切圓柱形摩擦輪 (B) 外切圓錐形摩擦輪
(C) 內切圓柱形摩擦輪 (D) 內切圓錐形摩擦輪
12. A、B 螺旋齒輪傳動機構如圖(二)所示，A 為主動輪，從左側看為順時針旋轉，須安裝止推軸承抵消軸向推力，P、Q、R、W 為可能安裝位置，下列何者正確？
- (A) A 為右螺旋齒輪 (B) B 為右螺旋齒輪
(C) P、R 需安裝止推軸承 (D) Q、R 需安裝止推軸承



圖(二)

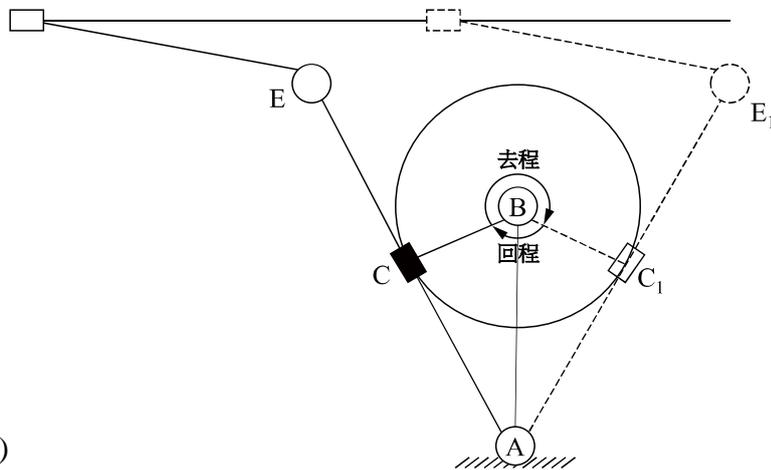
13. 擺線齒輪傳動之敘述，下列何者正確？
- (A) 接觸點軌跡為直線 (B) 壓力角不固定，在節圓處達最大值
(C) 傳動不會發生干涉問題 (D) 齒面與齒腹都是外擺線齒型

14. 皮帶制動器如圖(三)所示，皮帶對鼓輪之接觸角 $\theta = \left(\frac{4}{3}\right)\pi$ ，摩擦係數 μ ，使 $e^{\mu\theta} = 2.5$ ，若制動鼓輪逆時針旋轉，其槓桿尺寸 $a = 40\text{cm}$ ， $b = 25\text{cm}$ ， $L = 120\text{cm}$ ，若施力 $F = 75\text{N}$ ， F_a 應為多少 N？
- (A) 150 (B) 200 (C) 300 (D) 400



圖(三)

15. 汽車引擎汽缸內控制氣閥開啟與關閉，使從動件作往復直線運動的驅動凸輪，下列何者正確？
- (A) 圓柱形凸輪 (B) 平板凸輪 (C) 圓錐凸輪 (D) 確動凸輪
16. 如圖(四)所示為牛頭鉋床急回機構，曲柄(BC)長度 15 cm，固定桿(AB)長度 30 cm，若曲柄轉速 10 rpm (順時針旋轉)，每次去回時間下列何者正確？
- (A) 去程 2 秒 (B) 回程 6 秒 (C) 去程 4 秒 (D) 回程 8 秒

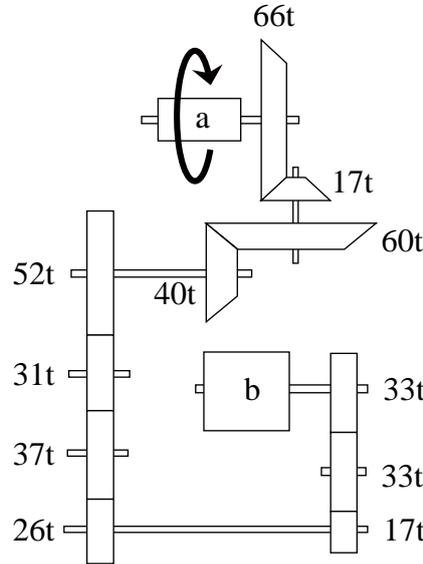


圖(四)

17. 一惠斯頓差動滑車，摩擦損失 20%，滑車組施力 10 N 可拉起 80 N 的負載，其大小兩輪之直徑比，下列何者正確？
- (A) 5 : 4 (B) 3 : 2 (C) 2 : 1 (D) 3 : 1
18. 傳統三速前進，一速倒退手排車變速箱輪系機構，汽車行進中變速，由離合器軸齒輪搭配副軸齒輪進行變速，三速前進齒輪分別是：一檔速比(I)、二檔速比(II)、三檔速比(III)以及倒檔速比(R)，其中倒檔可輸出最大扭矩，一檔至三檔速度漸增，四者間輪系值之絕對值由小至大依序，下列何者正確？
- (A) $R < I < II < III$ (B) $I < II < III < R$ (C) $R < III < II < I$ (D) $I < III < II < R$

19. 如圖(五)所示，a圓筒直徑為 50 mm，b圓筒直徑為 100 mm，且 a圓筒由左方觀察為逆時針旋轉，其轉速為 10 rpm，此輪系傳達到 b圓筒表面之切線速度為多少 (m/sec)？

- (A) $\frac{\pi}{10}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) 2π

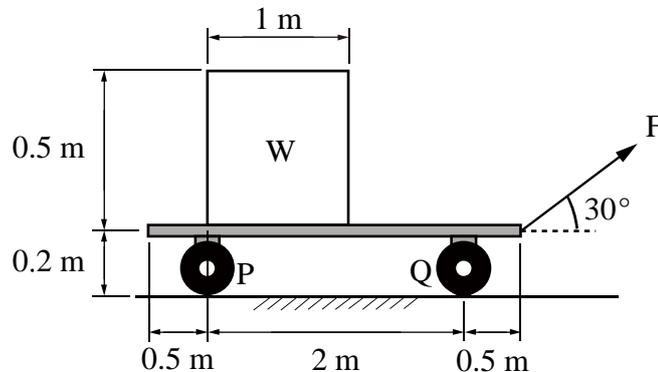


圖(五)

20. 鐘錶的指針為保持精確和規律性的持續運動，並獲得正確的時間，下列機構何者正確？
(A) 間歇齒輪機構 (B) 凸輪機構 (C) 擒縱器 (D) 日內瓦機構

第二部份：機械力學(第 21 至 40 題，每題 2.5 分，共 50 分)

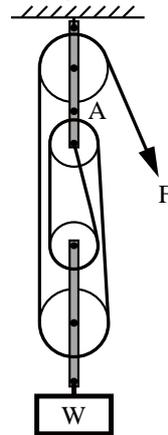
21. 運動學係研究物體運動時的物理特徵，其中不包括下列哪一項？
(A) 重量 (B) 位移 (C) 轉速 (D) 時間
22. 一手拉車載有一貨物，如圖(六)所示，輪子摩擦力與手拉車車板重量可忽略，貨物重量 W 為 1000 N，且內部質量為均勻分布。若施予一力 F 拉動手拉車，施力大小為 200 N，方向與水平線夾角為 30 度，則手拉車後輪 P 受到來自地面的正向力為多少 N？
(A) 80 (B) 125 (C) 540 (D) 775



圖(六)

23. 一滑輪組如圖(七)所示，以最小施力 F 將 $W = 2600\text{ N}$ 之重物拉起，若不計繩與滑輪組重及任何摩擦力，則上滑輪組中滑輪連接桿 A 截面所受之拉力為多少 N？

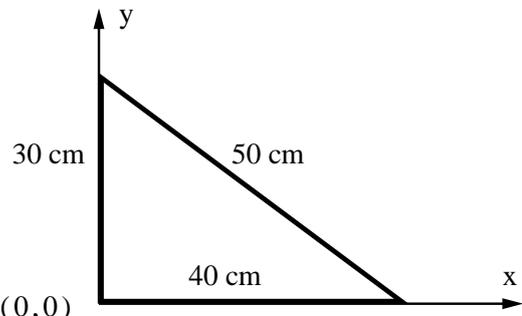
- (A) 1300
(B) 1560
(C) 1950
(D) 2080



圖(七)

24. 一均質細鐵線彎折成直角三角形如圖(八)所示，若此鐵線之形心座標位置為 (X_c, Y_c) ，則 X_c 為多少 cm？

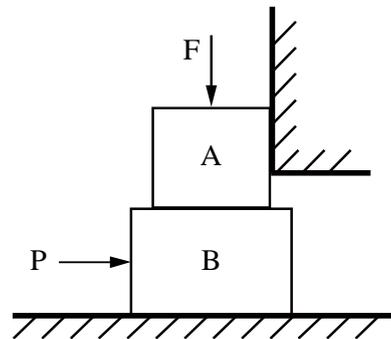
- (A) 14
(B) 15
(C) 16
(D) 17



圖(八)

25. 如圖(九)所示，物體 A 重 60 N ，物體 B 重 50 N ， $F = 30\text{ N}$ ，物體 A 與物體 B 之間摩擦係數為 0.15 ，物體 B 與地面之摩擦係數為 0.2 ，若一水平力 P 將物體 B 由靜止推出，則 P 至少需多少 N？

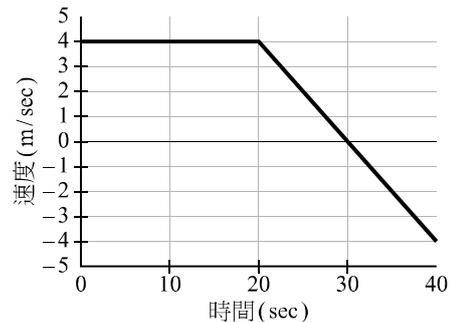
- (A) 40.5
(B) 41.5
(C) 43.5
(D) 44.5



圖(九)

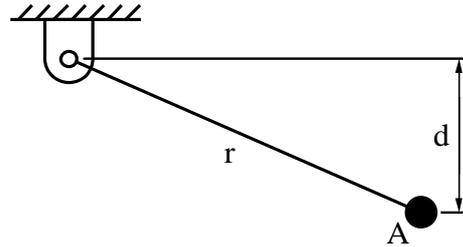
26. 一質點作直線運動，若其速度與時間關係如圖(十)所示，則此質點從 0 sec 至 40 sec 期間之位移向量的大小為多少 m？

- (A) 80
(B) 90
(C) 100
(D) 120



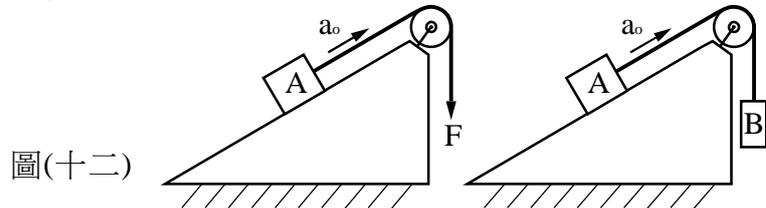
圖(十)

27. 一物體 A 以長 $r = 50\text{ cm}$ 繩索繫於一支點，如圖(十一)所示，若將物體提至 $d = 20\text{ cm}$ 位置後靜止釋放，不計繩重，則此物體於擺盪期間繩索之最大張力為物體重量的多少倍？
 (A) 2.1
 (B) 2.2
 (C) 2.3
 (D) 2.4



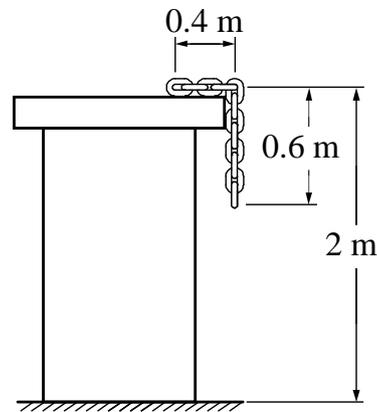
圖(十一)

28. 一物體 A 置於一粗糙斜平面上如圖(十二)所示，施力 $F = 15\text{ N}$ 造成物體 A 以加速度 $a_0 = 6\text{ m/sec}^2$ 行進。如將施力 F 改換成吊掛一物體 B，依然使物體 A 以同樣加速度 a_0 行進，則物體 B 之質量應為多少 kg？(假設重力加速度為 10 m/sec^2 ，不計繩重)
 (A) 1.50
 (B) 2.55
 (C) 3.75
 (D) 4.20



圖(十二)

29. 一均質的細鏈條自桌沿垂落，如圖(十三)所示，並且於此位置開始從靜止自由落下，鏈條長度為 1 m ，單位長度質量為 1 kg/m ，桌子高度為 2 m 。若忽略摩擦力及鏈條寬度，當鏈條底端落到地面的瞬間，則此時鏈條質心的運動速度為多少 m/sec ？(假設重力加速度為 10 m/sec^2)
 (A) $\sqrt{10.2}$
 (B) $\sqrt{14.0}$
 (C) $\sqrt{21.2}$
 (D) $\sqrt{26.4}$



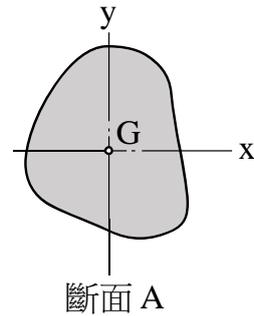
圖(十三)

30. 一鋼棒降伏強度為 300 MPa ，且承受軸向拉力在 600 N 到 1000 N 之間變化，若設定安全因數為 3，則此鋼棒的最小截面積應為多少 mm^2 ？
 (A) 6 (B) 10 (C) 12 (D) 16
31. 下列敘述何者錯誤？
 (A) 若物體所受的拉應力超過降伏應力 (yielding stress)，則會產生彈性變形
 (B) 張應變 (tensile strain) 是一個比值，單位可用 mm/mm 表示
 (C) 剪應變 (shearing strain) 是一個角度，單位常用弧度表示
 (D) 蒲松氏比 (Poisson's ratio) 是桿件受力時，橫向應變與軸向應變的比值

32. 一截面積為 100 mm^2 的圓軸，其長度為 200 mm ，若其最大抗拉應力為 200 MPa ，最大抗剪應力為 90 MPa ，則此圓軸能承受的最大軸向負荷為多少 kN ？
(A) 9 (B) 18 (C) 20 (D) 40

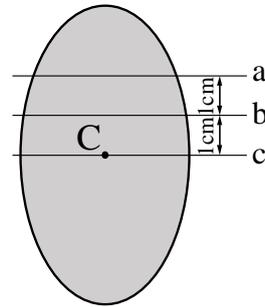
33. A 樑的截面為寬度 200 mm ，高度 400 mm 的矩形，B 樑的截面為寬度 400 mm ，高度 200 mm 的矩形，若該二樑的截面承受相同剪力 V ，則 A 樑與 B 樑之截面最大剪應力值之比值 $(\frac{\tau_A}{\tau_B})$ 為多少？
(A) $1/\sqrt{2}$ (B) 1 (C) $\sqrt{2}$ (D) 2

34. 如圖(十四)所示之不規則斷面 A，若對 x 軸與 y 軸的慣性矩 I_x 和 I_y 分別為 80 mm^4 和 60 mm^4 ，則此斷面對 G 點的極慣性矩 J_G 為多少 mm^4 ？
(A) 20
(B) 70
(C) 140
(D) 4800



圖(十四)

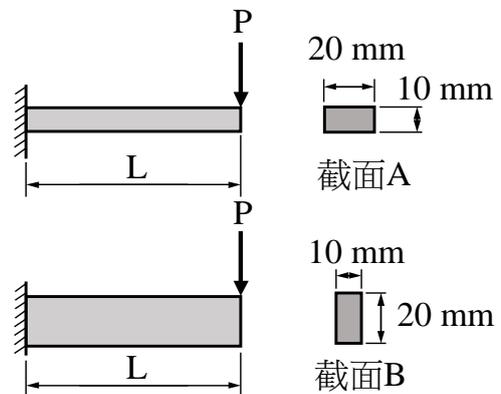
35. 一樑之截面面積 $A = 18 \text{ cm}^2$ ，如圖(十五)所示，C 點為面積形心，a、b 和 c 三平行軸之間距皆為 1 cm ，若該截面對 b 軸之面積慣性矩為 72 cm^4 ，則對 a 軸之面積慣性矩應為多少 cm^4 ？
(A) 90
(B) 106
(C) 114
(D) 126



圖(十五)

36. 二長度相同之懸臂樑，若截面分別為 A 和 B 二種尺寸，如圖(十六)所示，則此二懸臂樑的最大彎曲應力值之比值 $(\frac{\sigma_A}{\sigma_B})$ 為何？

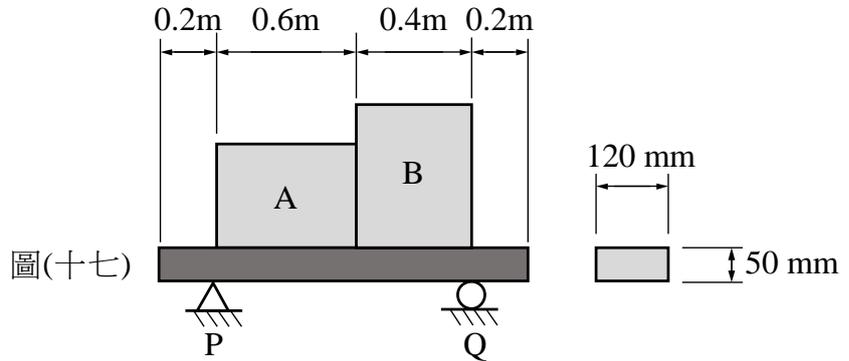
- (A) 0.25
(B) 0.5
(C) 1
(D) 2



圖(十六)

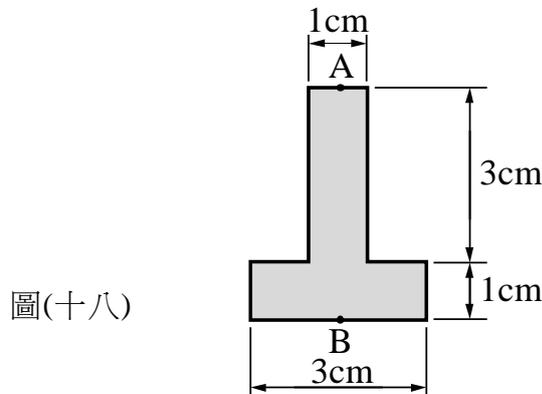
37. 二袋砂土放置於一簡支樑上，砂土袋 A 和 B 的重量分別為 600N 和 400N，二袋內皆裝滿質量均勻分布的砂土，且袋底緊貼於樑之上表面，簡支樑與其截面尺寸如圖(十七)所示。若此樑重量可忽略，則此樑的最大彎曲應力為多少 MPa?

- (A) 1.25
- (B) 2.5
- (C) 3.75
- (D) 5



38. 一樑承受彎曲負載，其截面如圖(十八)所示，若截面底部 B 點之壓應力為 210 MPa，則頂部 A 點之張應力為多少 MPa?

- (A) 280
- (B) 300
- (C) 320
- (D) 350



39. 一圓軸的一端為固定，另一自由端施加一扭矩，下列敘述何者錯誤?
- (A) 軸的中心線上剪應力為 0
 - (B) 相同扭矩下，圓軸的扭轉剛度 (torsional rigidity) 越大，其扭轉角越小
 - (C) 距離軸的固定端越遠，圓軸表面上的扭轉剪應變越大
 - (D) 若截面積相同，空心圓軸的承受扭轉能力較實心圓軸佳
40. 一空心圓軸之內直徑為 3 cm，外直徑為 4 cm，另一實心圓軸之直徑為 4 cm，若兩者承受相同扭矩負載，則空心圓軸與實心圓軸之截面最大剪應力比值為多少?
- (A) 1.32
 - (B) 1.46
 - (C) 1.58
 - (D) 1.65

【以下空白】

公告試題僅供參考

公告試題僅供參考

公告試題僅供參考