



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

102 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，共 20 題，每題 2.5 分，共 50 分。  
第二部份，第 21 至 40 題，共 20 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：□□□□□□□□

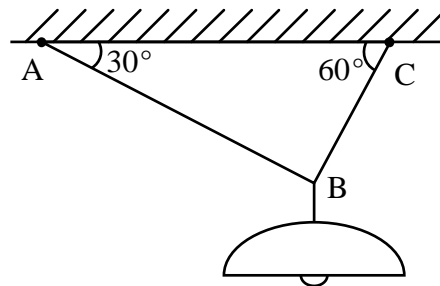
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

第一部份：機件原理(第 1 至 20 題，每題 2.5 分，共 50 分)

- 下列有關運動對與運動鏈的敘述，何者正確？  
(A) 最簡單的拘束運動鏈為呆鏈  
(B) 螺旋對的兩機件間僅做迴轉運動  
(C) 運動對的兩機件間以點或線接觸者稱為低對  
(D) 運動鏈係由若干連桿與若干運動對集合而成的連鎖系統
- 若一螺旋線的導程為  $L$ ，圓柱直徑為  $d$ ，導程角為  $\theta$ ，螺旋角為  $\beta$ ，則下列何者正確？  
(A)  $L = \pi d \tan \theta$       (B)  $\tan \beta = L / (\pi d)$       (C)  $\theta + \beta = \pi$       (D)  $d = L / (\tan \theta)$
- 下列有關複式螺旋的敘述，何者錯誤？  
(A) 此螺旋的從動螺帽移動迅速  
(B) 此螺旋適用於需輸出較大力量的機構  
(C) 此螺旋是由兩種螺紋方向相反的螺旋組合而成  
(D) 此螺旋上的兩種螺紋的導程可以相等或不相等
- 下列有關柱頭螺栓 (stud bolt) 的敘述，何者錯誤？  
(A) 柱頭螺栓又稱為雙頭螺栓  
(B) 柱頭螺栓的兩端皆有螺紋  
(C) 柱頭螺栓必須配合兩個螺帽一起使用  
(D) 柱頭螺栓用於不適合用貫穿螺栓的地方
- 一直徑 20 mm 之軸上設有一  $5 \times 5 \times 20$  mm 方鍵，若此鍵所受之剪應力為 10 MPa，則此軸承受之扭轉力矩為多少 N-m？  
(A) 5.0      (B) 10.0      (C) 15.0      (D) 20.0
- 下列有關圓盤形彈簧 (disk spring) 的敘述，何者錯誤？  
(A) 圓盤形彈簧又稱為皿形彈簧  
(B) 圓盤形彈簧可承受較大的負荷  
(C) 圓盤形彈簧常採多片疊置方式組裝  
(D) 圓盤形彈簧組裝不易且佔用較大空間
- 下列何種聯結器不屬於剛性聯結器？  
(A) 套筒聯結器      (B) 分筒聯結器      (C) 歐丹聯結器      (D) 凸緣聯結器
- 下列何者不屬於防止平皮帶 (flat belt) 與帶輪 (pulley) 脫落的方法？  
(A) 採用交叉皮帶      (B) 採用帶叉  
(C) 採用凸緣帶輪      (D) 採用輪面隆起的帶輪
- 下列何種鏈條僅適用於低轉速之動力傳達？  
(A) 雷諾無聲鏈      (B) 莫斯無聲鏈      (C) 滾子鏈      (D) 塊狀鏈
- 兩內接圓柱形摩擦輪的轉速比為 3 : 1，若大摩擦輪的半徑為  $R$ ，則兩摩擦輪的中心距為  $R$  的多少倍？  
(A) 2/3      (B) 3/4      (C) 4/3      (D) 3/2
- 兩軸成正交的外接圓錐形摩擦輪，若兩軸的速比為  $1 : \sqrt{3}$ ，則較大圓錐的半頂角為多少度？  
(A) 30      (B) 60      (C) 90      (D) 120

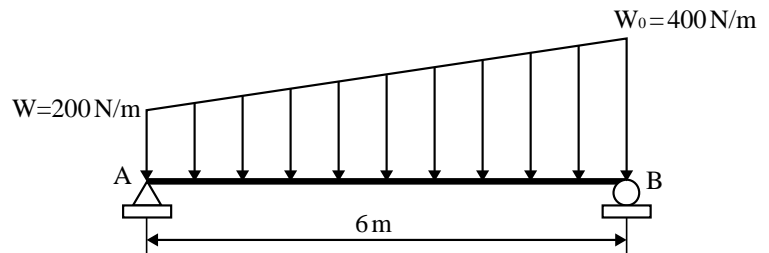


22. 如圖(一)所示的燈具，以二鍊條吊掛，已知燈具重量為 20N，則鍊條 AB 的張力為多少？  
 (A) 8N (B) 10N (C) 12N (D) 14N



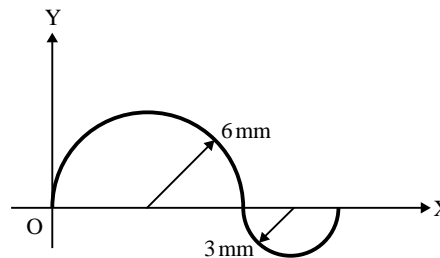
圖(一)

23. 如圖(二)所示之簡支樑負荷，樑重不計，求 B 支承之反力？  
 (A) 500N (B) 1000N (C) 1500N (D) 2000N



圖(二)

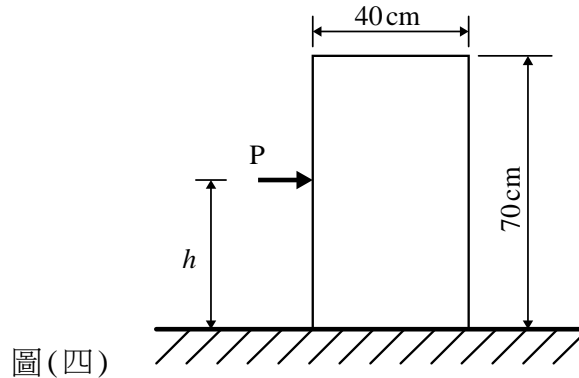
24. 組合線段如圖(三)所示，求形心 X 之位置？  
 (A) 3 mm (B) 4.5 mm (C) 6 mm (D) 9 mm



圖(三)

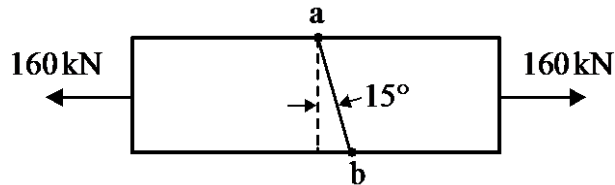
25. 物體在自由落體運動中，物體在第 1 秒至第 2 秒落下的距離為第 2 秒至第 3 秒落下距離的幾倍？  
 (A) 0.6 倍 (B) 0.8 倍 (C) 1.0 倍 (D) 1.2 倍
26. 世界盃足球比賽，阿根廷某名將於中場罰踢自由球，當球被踢出的速度為 30 m/sec 且與地面水平線成 30° 向上，若球未被攔截且不計空氣阻力，則球於幾秒 (sec) 後會落地？(假設重力加速度  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ )  
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
27. 小明以一條小軟繩繫著質量 2 kg 的小球，並以手持繩的另一端，使球在水平面上做等速率圓周運動，已知球的切線速度為 5 m/sec，手與球間之繩子長為 0.5 m，則軟繩所受的張力為多少 N？  
 (A) 50 (B) 75 (C) 100 (D) 125
28. 若輸入功為 40000 J (焦耳)，使一貨用升降機將質量 300 kg 之貨物向上升高 10 m，其機械效率為何？(假設重力加速度  $g = 10 \text{ m/sec}^2$ )  
 (A) 65% (B) 70% (C) 75% (D) 80%

29. 均質長方形物體如圖(四)所示，寬 40 cm、高 70 cm、重量為 200 N，物體與地面間之靜摩擦係數為 0.4，當施加 P 力可使物體移動而不致傾倒時，則最大高度  $h$  為多少 cm？  
 (A) 65 (B) 60 (C) 55 (D) 50



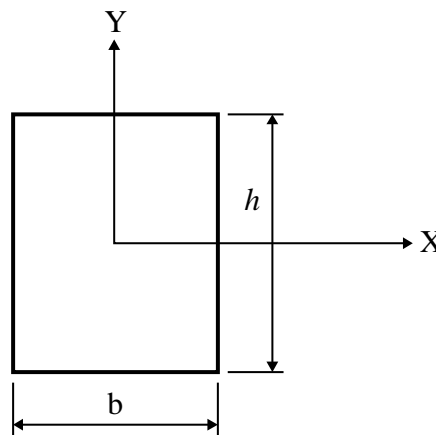
圖(四)

30. 升降機使用單一鋼索連結，總重為 2000 kg，以  $2 \text{ m/sec}^2$  之加速度上升，已知鋼索之降伏強度為 600 MPa，安全因素取 5，則鋼索之斷面積最小為何？(假設重力加速度  $g=10 \text{ m/sec}^2$ )  
 (A)  $50 \text{ mm}^2$  (B)  $100 \text{ mm}^2$  (C)  $150 \text{ mm}^2$  (D)  $200 \text{ mm}^2$
31. 有一直徑 0.1 m、長度 0.5 m 之實心鋼棒，其蒲松氏比為 0.25，彈性係數為 21 GPa，求其體積彈性係數為何？  
 (A) 13 GPa (B) 13.5 GPa (C) 14 GPa (D) 14.5 GPa
32. 剪應變的單位為何？  
 (A) radian(弧度) (B) mm(毫米) (C) cm(厘米) (D) 無單位
33. 如圖(五)所示，一正方形桿件 ( $40 \text{ mm} \times 40 \text{ mm}$ )，二端受軸向負荷 160 kN 作用，試求與橫斷面逆時針成  $15^\circ$  之 ab 截面之剪應力為多少 MPa？  
 (A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35



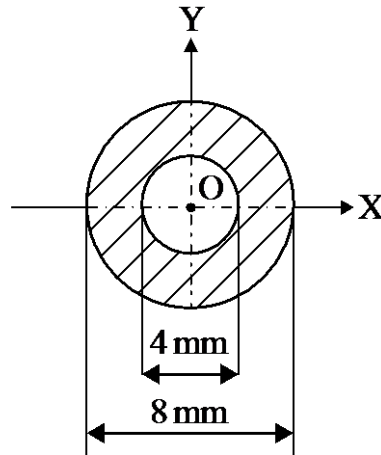
圖(五)

34. 矩形面積如圖(六)所示，則其對 X 軸的截面係數為何？  
 (A)  $bh^3/12$  (B)  $bh^2/12$  (C)  $bh^3/6$  (D)  $bh^2/6$



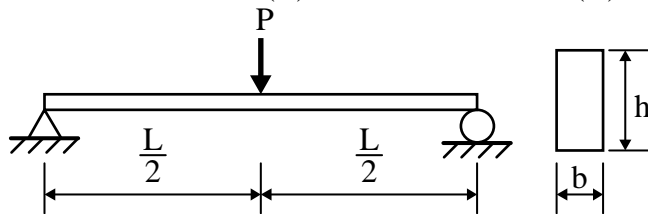
圖(六)

35. 圓環形截面如圖(七)所示，試求其對圓心 O 之極慣性矩為多少  $\text{mm}^4$  ?  
 (A)  $90\pi$  (B)  $100\pi$  (C)  $110\pi$  (D)  $120\pi$



圖(七)

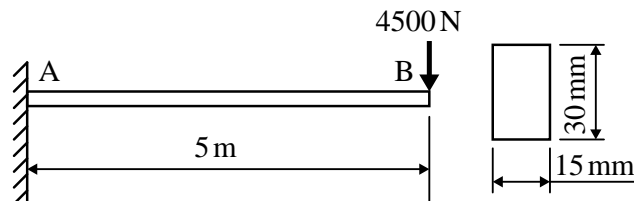
36. 如圖(八)所示之簡支樑，樑重不計，橫截面形狀為矩形，試求樑的最大彎曲應力為何？  
 (A)  $3PL/2bh^2$  (B)  $4PL/3bh^2$  (C)  $5PL/4bh^2$  (D)  $6PL/5bh^2$



圖(八)

橫截面

37. 如圖(九)所示之懸臂樑，樑重不計，在 B 端承受 4500N 之負荷，樑的橫截面為  $15\text{mm} \times 30\text{mm}$  的矩形，試求樑內之最大剪應力為何？  
 (A) 10 MPa (B) 15 MPa (C) 20 MPa (D) 25 MPa



圖(九)

橫截面

38. 在相同材料及截面積相等之條件下，以下何者結構所能承受之彎曲力矩最大？  
 (A) 工字樑 (B) 矩形樑 (C) 正方形樑 (D) 圓形樑
39. 電風扇以 600rpm 轉動，已知消耗功率為 1kW，試求電風扇之心軸所受扭矩(N-m)為何？  
 (A)  $50/\pi$  (B)  $40/\pi$  (C)  $30/\pi$  (D)  $20/\pi$
40. 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

【以下空白】



