



# 九十四學年度技術校院四年制與專科學校二年制 統一入學測驗試題

准考證號碼：□□□□□□□□

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 機 械 類

## 機械原理(機械力學、機件原理)

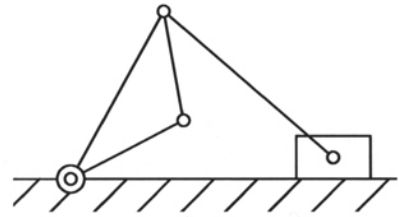
### 【注 意 事 項】

1. 請先核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答錯不倒扣。
3. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置方格內，用 2B 鉛筆全部塗黑。
4. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
5. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試題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」及「試題」一併繳回。

1. 常用於 CNC 工具機之滾珠螺紋 (ball thread)，其滾珠與螺紋槽間之接觸方式為：  
 (A) 迴轉對 (B) 高對 (C) 低對 (D) 滑動對

2. 圖(一)所示之運動鏈為：

- (A) 拘束鏈  
 (B) 呆鏈  
 (C) 無拘束鏈  
 (D) 固定鏈



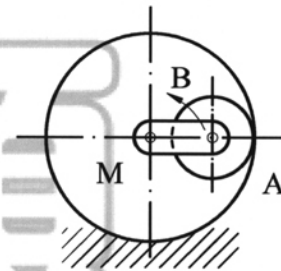
圖(一)

3. 有一雙線螺紋，螺距為 2 mm，節圓直徑為 20 mm，導程角為  $\theta$ ，則  $\tan \theta = ?$   
 (A)  $\frac{5}{\pi}$  (B)  $\frac{4}{\pi}$  (C)  $\frac{1}{5\pi}$  (D)  $\frac{1}{10\pi}$
4. 一螺栓規格之標註為  $M10 \times 1.5 \times 40$ ，表示：  
 (A) 外徑為 10 mm (B) 公稱直徑為 40 mm  
 (C) 螺栓長度為 10 mm (D) 螺距為 10 mm
5. 有一螺旋起重機，螺旋之導程為 10 mm，手柄作用之力臂為 300 mm，摩擦損失為 20%，則此起重機之機械利益為多少？  
 (A)  $12\pi$  (B)  $24\pi$  (C)  $36\pi$  (D)  $48\pi$
6. 斜銷或稱錐形銷 (taper pin)，其錐度公制為：  
 (A) 1 : 50 (B) 1 : 100 (C) 1 : 48 (D) 1 : 96
7. 若要將輪轂與軸連結成一體，使彼此間不發生相對迴轉運動，但允許軸與輪轂間有軸向的相對運動，則適合採用之機件為：  
 (A) 半圓鍵 (B) 帶頭斜鍵 (C) 栓槽鍵 (D) 切線鍵
8. 兩條壓縮彈簧，其彈簧常數皆為 5 N/mm，將其並聯在一起，當承受荷重 100 N 時，其壓縮量為多少 mm？  
 (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20
9. 一螺旋彈簧之外徑為 50 mm，線直徑為 5 mm，則其彈簧指數為：  
 (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 11
10. 二只滾珠軸承之編號分別為 6210 與 6310，下列敘述何者正確？  
 (A) 兩軸承之外徑相同 (B) 兩軸承之內徑相同  
 (C) 兩軸承內之滾珠直徑相同 (D) 兩軸承之寬度相同
11. 錐形離合器是利用下列何種原理來傳達動力？  
 (A) 摩擦力 (B) 磁力 (C) 重力 (D) 慣性力
12. 一組平皮帶輪傳動機構，A 輪直徑為 20 cm，B 輪直徑為 40 cm，已知 A 輪為主動輪，其轉速為 50 rpm，假設皮帶厚度可忽略且無滑動現象，則皮帶之線速度為多少 m/min？  
 (A)  $4\pi$  (B)  $6\pi$  (C)  $8\pi$  (D)  $10\pi$

13. A 及 B 兩鏈輪裝上鏈條作傳動，已知 A 輪轉速為 300 rpm，其齒數為 20 齒，假設鏈條節距為 20 mm，則鏈條之平均線速度為多少 m/sec？  
 (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 1.5 (D) 2.0
14. 兩外接圓錐摩擦輪，兩輪軸線相交成 90 度，已知 A 輪為主動輪，其半頂角為 36.9 度，轉速為 400 rpm，則從動輪 B 輪之轉速為多少 rpm？(註： $\sin 36.9^\circ \approx 0.6$ ， $\sin 53.1^\circ \approx 0.8$ )  
 (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400
15. 已知一公制標準正齒輪之節圓直徑為 60 mm，壓力角 20 度，齒數 30 齒，則其周節為多少 mm？  
 (A)  $\pi$  (B)  $1.5\pi$  (C)  $2\pi$  (D)  $2.5\pi$
16. 有一根三線蝸桿與一 60 齒之蝸輪相嚙合，已知蝸桿之轉速為 180 rpm，則蝸輪之轉速為多少 rpm？  
 (A) 3 (B) 9 (C) 60 (D) 120
17. 如圖(二)所示之周轉輪系，A 輪為固定不動之內齒輪，齒數為 100 齒，B 輪為可旋轉之小齒輪，齒數為 20 齒，已知輪臂 M 之轉速為逆時針方向 10 rpm，則小齒輪之轉向及轉速為多少 rpm？

- (A) 逆時針方向 50 rpm  
 (B) 逆時針方向 40 rpm  
 (C) 順時針方向 50 rpm  
 (D) 順時針方向 40 rpm

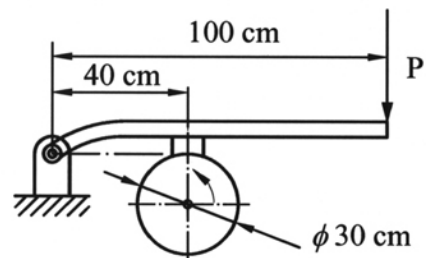
圖(二)



18. 如圖(三)所示塊狀制動器，已知輪徑為 30 cm，摩擦係數為 0.4，欲產生 900 N-cm 之制動扭矩，則所需之制動力 P 為多少 N？

- (A) 30  
 (B) 40  
 (C) 50  
 (D) 60

圖(三)

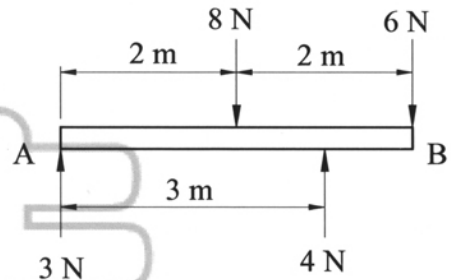


19. 偏心凸輪之偏心距為 100 mm 時，則其從動件之總升距為多少 mm？  
 (A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250
20. 工作中之平板凸輪，其從動件維持靜止不動期間，所相對應的凸輪輪廓曲線為：  
 (A) 圓形 (B) 漸開線形 (C) 橢圓形 (D) 擺線形

21. 下列何者為純量？  
 (A) 加速度 (B) 動量 (C) 力 (D) 能量
22. 使質量 1 kg 的物體，產生  $10 \text{ m/sec}^2$  之加速度，所需力的大小為多少牛頓 (N)？  
 (A) 0.1 (B) 1 (C) 10 (D) 98

23. 如圖(四)所示，則合力位置與 B 點的距離為多少 m？

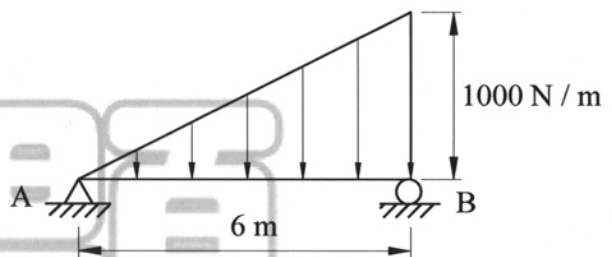
- (A) 3  
 (B) 2  
 (C) 1  
 (D) 0



圖(四)

24. 如圖(五)所示之樑受分布力作用，試求支點 B 處之反力為多少 N？

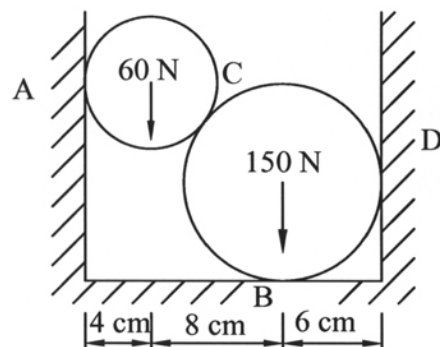
- (A) 1000  
 (B) 2000  
 (C) 3000  
 (D) 6000



圖(五)

25. 如圖(六)所示，所有接觸部分皆為光滑，不計摩擦，則接觸點 A 之反力為多少 N？

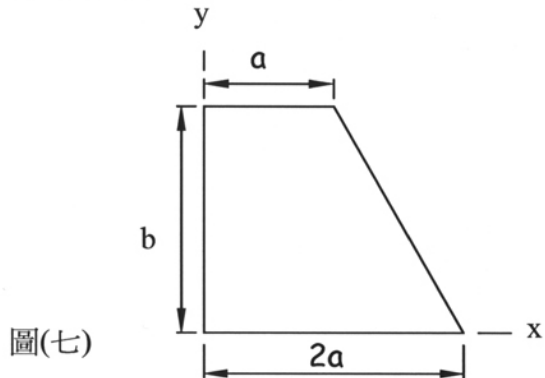
- (A) 60  
 (B) 80  
 (C) 150  
 (D) 210



圖(六)

26. 如圖(七)所示，試求該面積形心至 x 軸之距離為多少？

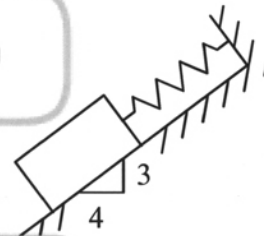
- (A)  $\frac{4}{9}b$
- (B)  $\frac{1}{2}b$
- (C)  $\frac{5}{9}b$
- (D)  $\frac{2}{3}b$



圖(七)

27. 如圖(八)所示，重 100 N 之滑塊自靜止狀態釋放，滑塊與斜面間之最大靜摩擦係數為 0.3，試求不使滑塊下滑之最小彈簧初始拉力為多少 N？

- (A) 36
- (B) 60
- (C) 84
- (D) 96



圖(八)

28. 若一質點的初速度為 6 m / sec，其在經過 4 m 後之速度為 10 m / sec，已知該質點作等加速度直線運動，則其加速度為多少 m / sec<sup>2</sup>？

- (A) 4
- (B) 6
- (C) 8
- (D) 10

29. 在高於地面 9.8 m 處，垂直向上拋出一顆球，假設不計空氣阻力，如球自脫手後 2 秒撞擊地面，則當球撞擊地面時之速度為多少 m / sec？

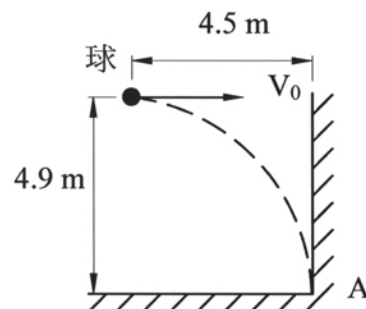
- (A) 4.9
- (B) 9.8
- (C) 14.7
- (D) 19.6

30. 一馬達自靜止狀態加速至其操作轉數 3600 rpm 需時 5 秒，假設其為等角加速度之迴轉運動，試求在該加速期間馬達所轉之圈數為多少？

- (A) 60
- (B) 150
- (C)  $150\pi$
- (D)  $300\pi$

31. 如圖(九)所示之球，將其視為一質點，假設不計空氣阻力，試求若水平拋出而能直接撞擊牆角 A 點之初速度  $V_0$  為多少 m / sec？

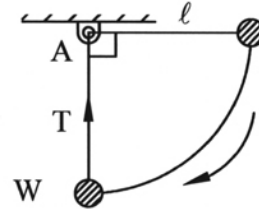
- (A) 4.5
- (B) 4.9
- (C) 9
- (D) 9.8



圖(九)

32. 如圖(十)所示，重  $W$  的物體，以長  $l$  的繩子繫於支點  $A$ ，如將其提至水平位置後釋放，當該物體擺至最低位置時，繩中之張力為多少？

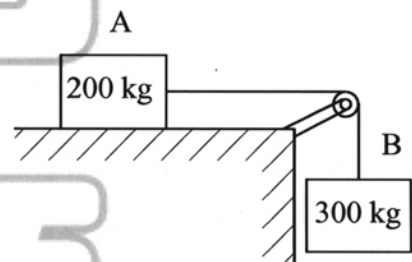
- (A) 0
- (B)  $W$
- (C)  $2W$
- (D)  $3W$



圖(十)

33. 如圖(十一)所示，質量  $200\text{ kg}$  之滑塊  $A$  與質量  $300\text{ kg}$  之物體  $B$ ，以不會伸長之繩索連結，假設滑塊  $A$  與平面之動摩擦係數為  $0.25$ ，滑輪之質量及摩擦不計，試求當自靜止位置釋放，滑塊  $A$  移動  $2$  公尺時之速度為多少  $\text{m/sec}$ ？(註： $g$  為重力加速度)

- (A)  $\sqrt{2g}$
- (B)  $2\sqrt{g}$
- (C)  $\sqrt{2}g$
- (D)  $2g$



圖(十一)

34. 仟瓦 (kW) 是下列何者所用之單位？

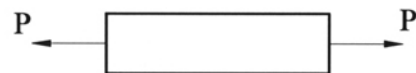
- (A) 能量
- (B) 功率
- (C) 力矩
- (D) 功

35. 一延性材料的降伏應力為  $\sigma_y$ ，容許應力為  $\sigma_w$ ，安全係數為  $n$ ，則進行設計時下列何者正確？

- (A)  $n$  須小於 1
- (B)  $\sigma_y = \frac{\sigma_w}{n}$
- (C)  $\sigma_w = \frac{\sigma_y}{n}$
- (D)  $\sigma_w$  須大於  $\sigma_y$

36. 如圖(十二)所示之均勻圓軸，承受軸向力  $P$ ，斷面積為  $A$ ，試求其最大剪應力為多少？

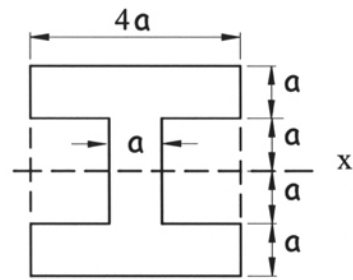
- (A)  $\frac{P}{A}$
- (B)  $\frac{P}{2A}$
- (C)  $\frac{P}{3A}$
- (D)  $\frac{P}{4A}$



圖(十二)

37. 如圖(十三)所示之 I 形斷面，其對 x 軸之面積慣性矩為多少？

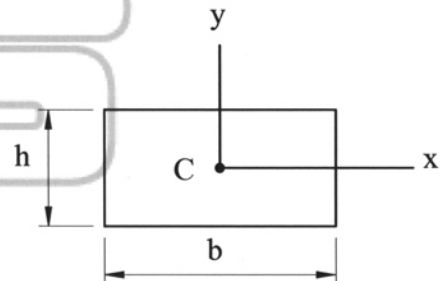
- (A)  $2a^4$
- (B)  $\frac{46}{3}a^4$
- (C)  $\frac{58}{3}a^4$
- (D)  $\frac{70}{3}a^4$



圖(十三)

38. 如圖(十四)所示之矩形斷面，z 軸通過形心 C 且與 xy 平面垂直，試求該矩形斷面對 z 軸的極慣性矩為多少？

- (A)  $\frac{1}{12}bh^3$
- (B)  $\frac{1}{12}hb^3$
- (C)  $\frac{1}{3}bh^3$
- (D)  $\frac{bh}{12}(b^2 + h^2)$



圖(十四)

39. 一圓形斷面之半徑為 r，試求其對通過圓心且垂直於該斷面之軸的極迴轉半徑為多少？

- (A)  $\frac{r}{\sqrt{2}}$
- (B)  $\frac{r}{2}$
- (C)  $\frac{r}{4}$
- (D)  $\frac{r}{8}$

40. 以 100 N-m 之扭矩作用於原為靜止之飛輪，若其角加速度為  $4 \text{ rad} / \text{sec}^2$ ，試求經 10 秒後所作之功為多少 N-m？

- (A) 2000
- (B) 5000
- (C) 10000
- (D) 20000

【以下空白】

# 公告 試題