

# 九十五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】

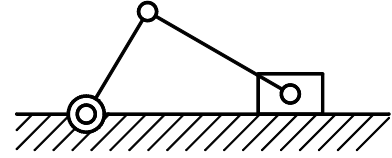
1. 請核對考試科目與報考類別是否相符。
2. 請檢查答案卡、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3. 本試卷共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分，答錯不倒扣。
4. 本試卷均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5. 本試卷空白處或背面，可做草稿使用。
6. 請在試卷首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。
7. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。

- 用於桌上型個人電腦之機械式滑鼠，其滾球與桌面之運動對為：
 

(A) 低對                      (B) 高對                      (C) 迴轉對                      (D) 球面對
- 如圖(一)所示之連桿組中，設機件數為  $N$ ，對偶數為  $P$ ，則  $N$  與  $P$  分別為多少？
 

(A)  $N = 3, P = 3$   
 (B)  $N = 3, P = 4$   
 (C)  $N = 4, P = 3$   
 (D)  $N = 4, P = 4$

圖(一)



- 有一螺旋千斤頂，其螺桿為雙螺紋，螺距為  $10 \text{ mm}$ ，手柄作用之力臂為  $200 \text{ mm}$ ，已知此千斤頂之機械利益為  $12\pi$ ，則其機械效率為多少 %？
 

(A) 40                      (B) 50                      (C) 60                      (D) 75
- 有一四線螺紋，其螺距為  $2 \text{ mm}$ ，設導程角 (lead angle) 為  $\alpha$ ，已知  $\tan \alpha = \frac{1}{3\pi}$ ，則節圓直徑為多少  $\text{mm}$ ？
 

(A) 8                      (B) 12                      (C) 16                      (D) 24
- 欲將上下兩片各  $12 \text{ mm}$  厚之鋼板以貫穿螺栓 (through bolt) 及螺帽鎖緊，已知螺栓之規格為  $M12 \times 1.75$ ，螺帽厚度  $12 \text{ mm}$ ，則螺栓長度最少應為多少  $\text{mm}$ ？
 

(A) 12                      (B) 16                      (C) 24                      (D) 36
- 有一平鍵 (flat key)，其規格之標註為  $12 \times 8 \times 50$  雙圓端，表示：
 

(A) 鍵寬  $8 \text{ mm}$                       (B) 鍵寬  $12 \text{ mm}$                       (C) 鍵高  $50 \text{ mm}$                       (D) 鍵長  $96 \text{ mm}$
- 有一螺旋壓縮彈簧，施以  $100 \text{ N}$  之壓力時，量得彈簧長度為  $90 \text{ mm}$ ；施以  $250 \text{ N}$  之壓力時，量得彈簧長度為  $60 \text{ mm}$ ；則施以  $300 \text{ N}$  之壓力時，此彈簧之長度應為多少  $\text{mm}$ ？
 

(A) 40                      (B) 45                      (C) 50                      (D) 55
- 下列滾珠軸承編號中，何者之內徑為  $60 \text{ mm}$ ？
 

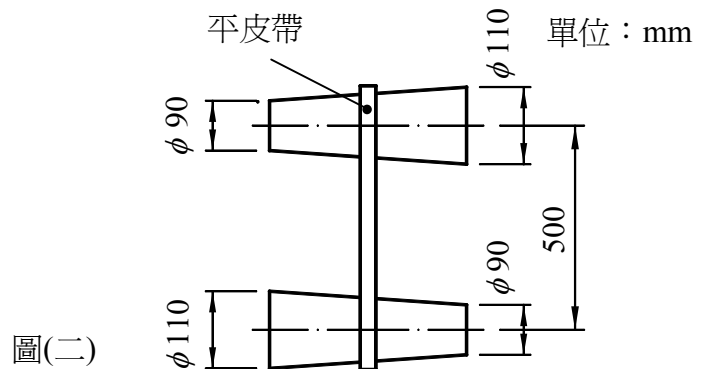
(A) 6006                      (B) 6060                      (C) 6210                      (D) 6212
- 下列離合器裝置中，何者屬於確動離合器？
 

(A) 爪形離合器 (jaw clutch)                      (B) 摩擦離合器 (friction clutch)  
 (C) 電磁離合器 (magnetic clutch)                      (D) 流體離合器 (fluid clutch)
- 一組開口平皮帶傳動機構，已知 A 輪直徑為  $120 \text{ mm}$ ，其轉速為  $60 \text{ rpm}$ ，假設皮帶厚度可忽略且無滑動現象，若欲使 B 輪轉速為  $180 \text{ rpm}$ ，則 B 輪直徑應為多少  $\text{mm}$ ？
 

(A) 40                      (B) 60                      (C) 180                      (D) 360

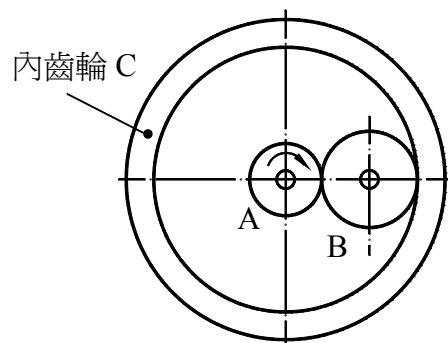
11. 如圖(二)所示，一組可作無段變速之錐輪 ( cone pulley )，其中心距離為 500 mm，以開口式皮帶傳動，則其皮帶長度為多少 mm？(註： $\pi = 3.14$ )

- (A) 814  
(B) 1283  
(C) 1314  
(D) 1345



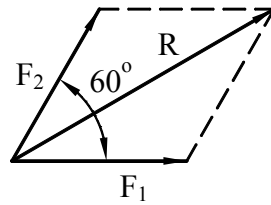
12. 已知 A、B 兩鏈輪之中心距離為 600 mm，兩輪之齒數皆為 40 齒，其鏈條之節距為 10 mm，則其傳動鏈條之鏈節數為多少？  
(A) 100 (B) 140 (C) 160 (D) 200
13. 兩內接圓柱摩擦輪，已知大輪直徑為小輪直徑的三倍，而兩輪軸心相距 120 mm，則大摩擦輪之直徑為多少 mm？  
(A) 120 (B) 180 (C) 240 (D) 360
14. 有一組壓力角為  $20^\circ$  之公制標準正齒輪，已知主動齒輪之外徑為 60 mm，齒數為 28 齒，被動齒輪之外徑為 40 mm，齒數為 18 齒，則其外接傳動之中心距離為多少 mm？  
(A) 44 (B) 46 (C) 48 (D) 50
15. 有一對兩軸平行之外接螺旋齒輪，已知主動輪之螺旋方向為右旋，螺旋角為  $15^\circ$ ，則其被動輪之螺旋方向及螺旋角為多少度？  
(A) 右旋  $15^\circ$  (B) 左旋  $15^\circ$  (C) 右旋  $75^\circ$  (D) 左旋  $75^\circ$
16. 已知一輪系之輪系值  $e = -3$ ，若末輪之轉速為順時針方向 120 rpm，則首輪之轉向及轉速為多少 rpm？  
(A) 順時針方向 40 rpm (B) 逆時針方向 40 rpm  
(C) 順時針方向 360 rpm (D) 逆時針方向 360 rpm
17. 如圖(三)所示之輪系，A 輪齒數為 20 齒，B 輪齒數為 40 齒，內齒輪 C 之齒數為 100 齒，若 A 輪轉速為順時針方向 400 rpm，則 C 輪之轉向及轉速為多少 rpm？

- (A) 順時針方向 40 rpm  
(B) 逆時針方向 40 rpm  
(C) 逆時針方向 80 rpm  
(D) 順時針方向 80 rpm



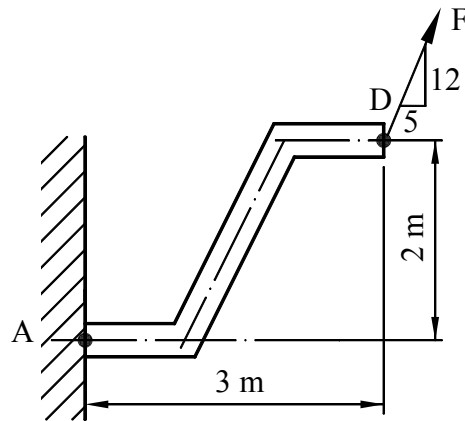
18. 帶制動器 (band brake) 之制車扭矩大小與下列何者無關?  
 (A) 鼓輪孔徑 (B) 鼓輪外徑  
 (C) 帶與鼓輪間之接觸角 (D) 帶與鼓輪間之摩擦係數
19. 有一平板凸輪，已知其最大半徑為 80 mm，最小半徑為 50 mm，則其從動件之總升距為多少 mm?  
 (A) 30 (B) 50 (C) 60 (D) 80
20. 凸輪從動件速度圖為斜直線時，凸輪從動件係作何種運動?  
 (A) 等加速度運動 (B) 等速運動 (C) 簡諧運動 (D) 保持靜止
21. 在 MKS 制單位中，1 牛頓等於：  
 (A) 1 N - m / sec (B) 1 kg - cm / sec<sup>2</sup> (C) 1 kg - mm / sec<sup>2</sup> (D) 1 kg - m / sec<sup>2</sup>

22. 如圖(四)所示之二力，其夾角為  $60^\circ$ ，合力  $R = 10\sqrt{3}$  N，若  $F_1 = 10$  N，則  $F_2$  等於多少 N?  
 (A) 10  
 (B) 15  
 (C) 20  
 (D) 25



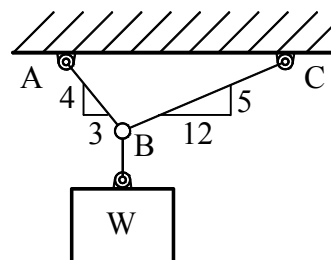
圖(四)

23. 如圖(五)所示之平面機件，受到  $F = 390$  N 之力量作用，則此力對 A 點所產生之力矩大小及方向為：  
 (A) 270 N - m 逆時針  
 (B) 780 N - m 逆時針  
 (C) 1170 N - m 順時針  
 (D) 1380 N - m 順時針



圖(五)

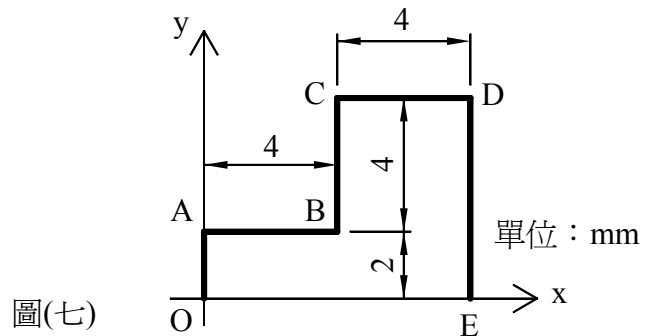
24. 如圖(六)所示，以纜繩 AB 及 BC 共懸物體 W，已知纜繩所受到之張力為  $T_{AB} = 100$  N， $T_{BC} = 65$  N，則物體 W 的重量為多少 N?  
 (A) 85  
 (B) 105  
 (C) 120  
 (D) 140



圖(六)

25. 如圖(七)所示，組合線段 OABCDE 之重心座標  $(\bar{x}, \bar{y})$  為：

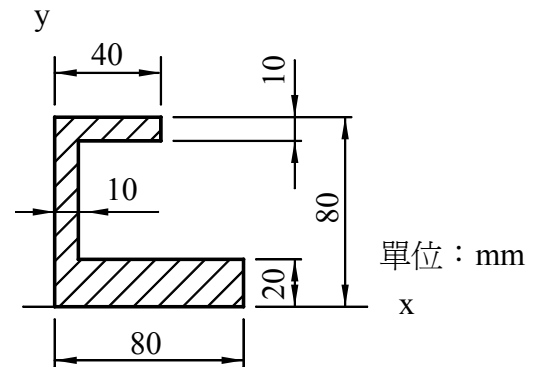
- (A)  $\bar{x} = 1.6, \bar{y} = 1.8$
- (B)  $\bar{x} = 1.6, \bar{y} = 2.6$
- (C)  $\bar{x} = 2.7, \bar{y} = 3.2$
- (D)  $\bar{x} = 4.8, \bar{y} = 3.4$



圖(七)

26. 如圖(八)所示，斜線部分面積之重心座標  $(\bar{x}, \bar{y})$  為：

- (A)  $\bar{x} = 29.8, \bar{y} = 27.4$
- (B)  $\bar{x} = 27.4, \bar{y} = 29.8$
- (C)  $\bar{x} = 60, \bar{y} = 40$
- (D)  $\bar{x} = 40, \bar{y} = 60$

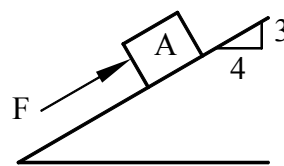


圖(八)

27. 如圖(九)所示，物體 A 放置於斜面上，重量為 80 N，其與斜面之摩擦係數為 0.25，若欲使物體 A 不會往下滑動，則力量 F 至少應為多少 N？

- (A) 6
- (B) 12
- (C) 22
- (D) 32

圖(九)



28. 一汽車以等加速度方式，於 5 秒內由 10 m / sec 之速度加速到 15 m / sec，在此加速期間所行經之距離為多少 m？

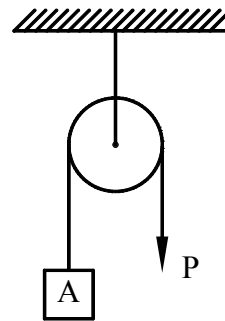
- (A) 12.5
- (B) 37.5
- (C) 62.5
- (D) 87.5

29. 一物體自 98 m 之高度由靜止自由落下，當該物體下降到 78.4 m 之高度時，所經歷之時間為多少秒？(註：重力加速度  $g = 9.8 \text{ m / sec}^2$ )

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

30. 一馬達由靜止以  $20 \text{ rad / sec}^2$  之等角加速度加速旋轉，加速 8 秒後，保持等角速度旋轉；若馬達心軸直徑為 10 mm，則此時心軸外圓周上一點之切線速度為多少 m / sec？  
 (A) 0.4 (B) 0.8 (C) 1.2 (D) 1.6
31. 一砲彈由水平地面以  $60^\circ$  之仰角發射，其初速度為 500 m / sec，當此砲彈之水平方向位移為 3000 m 時，其距離此水平地面之高度為多少 m？(註： $\cos 60^\circ = 0.5$ ， $\sin 60^\circ = 0.866$ )  
 (A) 2490 (B) 3490 (C) 4490 (D) 5490
32. 如圖(十)所示之滑輪機構，忽略繩與滑輪間之摩擦及其重量，已知物體 A 之質量為 10 kg，欲使物體 A 產生  $4.9 \text{ m / sec}^2$  之向上加速度，則應施力 P 多少 N？

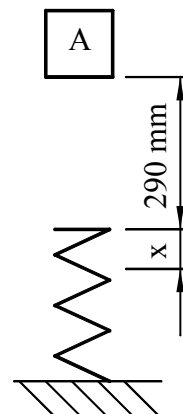
- (A) 15  
 (B) 49  
 (C) 59  
 (D) 147



圖(十)

33. 直徑為 300 mm 之砂輪，以 180 rpm 之速度旋轉，在砂輪外圓周上之磨粒，其向心加速度為多少  $\text{m / sec}^2$ ？  
 (A)  $5.4 \pi^2$  (B)  $10.8 \pi^2$  (C)  $27.0 \pi^2$  (D)  $54.0 \pi^2$
34. 一起重機將重量為 2000 N 之物體以 1 m / sec 之速度由地面舉起，已知此起重機之機械效率為 80%，則其消耗之功率為多少仟瓦 (kW)？  
 (A) 2.5 (B) 3.2 (C) 5.0 (D) 6.4
35. 如圖(十一)所示，一質量為 10 kg 之物體 A，從壓縮彈簧上端 290 mm 處自由落下，以致此彈簧被壓縮，其最大縮短量  $x = 10 \text{ mm}$ ，試求此壓縮彈簧之彈簧常數為多少 N / mm？

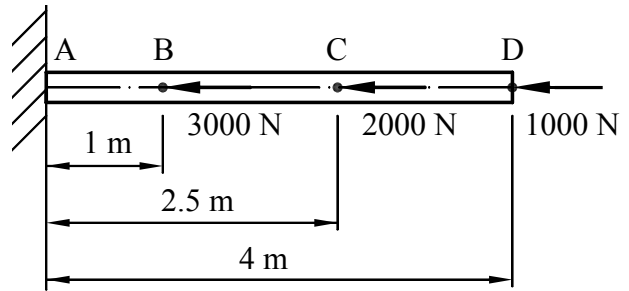
- (A) 528  
 (B) 548  
 (C) 568  
 (D) 588



圖(十一)

36. 一等截面圓桿，其截面積為  $100 \text{ mm}^2$ ，彈性係數  $E$  為  $200 \text{ GPa}$ ，其受力情形如圖(十二)所示，則點  $C$  會向左偏移多少  $\text{mm}$ ？

- (A) 0.25  
 (B) 0.375  
 (C) 0.525  
 (D) 0.60



圖(十二)

37. 有一鑄鐵製圓管，其外徑為  $100 \text{ mm}$ ，內徑為  $80 \text{ mm}$ ；鑄鐵材料之抗壓極限強度為  $250 \text{ N/mm}^2$ ，此圓管受到壓縮負荷作用，若安全因數取  $2.5$ ，則此圓管之最大容許負荷為多少  $\text{kN}$ ？

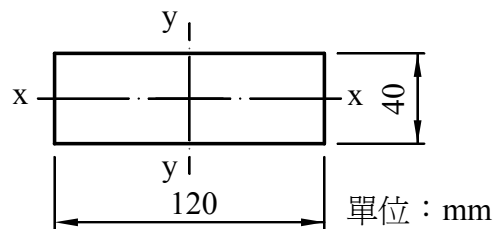
- (A)  $9\pi$                       (B)  $25\pi$                       (C)  $90\pi$                       (D)  $360\pi$

38. 欲利用衝床對板厚為  $3 \text{ mm}$  之鋼板進行衝孔加工，衝頭直徑為  $10 \text{ mm}$ ，若鋼板之破壞剪應力為  $300 \text{ N/mm}^2$ ，則施加於此衝頭之軸向力為多少  $\text{kN}$ ？

- (A)  $4.5\pi$                       (B)  $7.5\pi$                       (C)  $9.0\pi$                       (D)  $22.5\pi$

39. 圖(十三)所示之矩形斷面，對形心軸  $x-x$  之面積慣性矩  $I_{xx}$  為多少  $\text{mm}^4$ ？

- (A)  $64 \times 10^4$   
 (B)  $256 \times 10^4$   
 (C)  $576 \times 10^4$   
 (D)  $2304 \times 10^4$



圖(十三)

40. 某材料之彈性係數  $E = 200 \text{ GPa}$ ，剪割彈性係數  $G = 80 \text{ GPa}$ ，則其蒲松氏比  $\mu$  為：

- (A) 0.2                      (B) 0.25                      (C) 0.3                      (D) 0.35

【以下空白】

