

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 第二次月考 試題							班別	圖二__	座號	電腦卡作答
科 目	機件原理	命題教師	楊惠貞	年級	二	科別	製圖科	姓名		是

※選擇題部分，請以 2B 鉛筆在答案卡上作答，若不以 2B 鉛筆作答，電腦閱卷失效，則以零分計算！

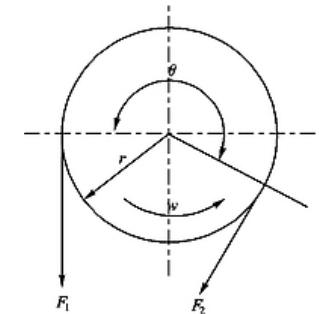
※計算題部分，請於計算答案卷上作答(無計算過程者、無寫答：者，不予計分！)

※請監考老師

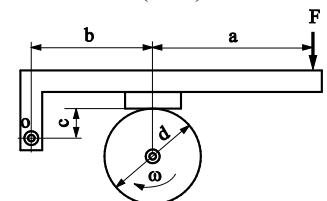
分開收卷

### 一、選擇題：(共 30 題，每題 2 分)

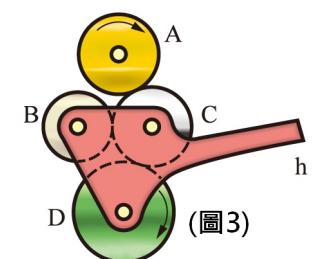
- ( ) 1. 一般稱為煞車的裝置是指 (A)制動器 (B)聯結器 (C)離合器 (D)連桿機構。
- ( ) 2. 制動器的制動容量是依據 (A)正壓力 (B)摩擦力 (C)制動力矩 (D)散熱能力 而設計。
- ( ) 3. 油田或礦場等地方所使用之制動器，如只須減緩速度，一般使用  
(A)電磁式 (B)液體式 (C)圓盤式 (D)塊狀式 制動器。
- ( ) 4. 自行車常用的煞車為 (A)塊狀制動器 (B)鼓式制動器 (C)碟式制動器 (D)液體制動器。
- ( ) 5. 常應用於機車之機械式鼓式制動器是利用何者將來令片與鼓輪內側接觸而制動？  
(A)油壓 (B)氣壓 (C)凸輪 (D)連桿
- ( ) 6. 一般汽車所採用的鼓式煞車指的是 (A)帶制動器 (B)塊制動器 (C)內靴式制動器 (D)圓盤制動器。
- ( ) 7. 下列有關大型車輛制動器的敘述，何者正確？ (A)以碟式制動器為主煞車，以電磁式制動器為輔助煞車 (B)以內靴式制動器為主煞車，以電磁式制動器為輔助煞車 (C)以內靴式制動器為主煞車，以塊狀制動器為輔助煞車 (D)以碟式制動器為主煞車，以塊狀制動器為輔助煞車。
- ( ) 8. 雙塊式制動器的優點為 (A)確保制動器之效用 (B)減少煞車制動作用 (C)增加散熱能力 (D)使制動力平衡。
- ( ) 9. 下列何種制動器之散熱面積大較不易過熱，廣用於一般小型汽車？  
(A)塊狀制動器 (B)皮帶制動器 (C)鼓式制動器 (D)碟式制動器。
- ( ) 10. 有關制動器的敘述，下列何者錯誤？  
(A)制動器的制動功率與摩擦面的面積無關 (B)鼓式制動器是一種機械式制動器，可將運動中之機件立即停止  
(C)自行車可採用碟式制動器 (D)大型車輛多採用電磁制動器作為輔助煞車。
- ( ) 11. 下列有關鼓式制動器(drum brake)及碟式制動器(disk brake)的敘述，何者錯誤？  
(A)碟式制動器又稱為圓盤制動器 (B)鼓式制動器又稱為內靴式制動器  
(C)碟式制動器散熱面積較小，比較容易過熱 (D)鼓式制動器之前煞車塊會產生自動煞緊作用，增大剎車力。
- ( ) 12. 如右圖 1 所示之帶制動器，鼓輪半徑為  $r$ ，逆時針旋轉，帶與鼓輪摩擦係數為  $\mu$ ，接觸角為  $\theta$ ，當制動作用發生時，鼓輪兩側帶之張力分別為  $F_1$ 、 $F_2$ ，則作用於鼓輪上之制動扭矩  $T$ ，下列何者正確？ (A)  $F_1 r(1 - e^{-\mu\theta})$  (B)  $F_1 r(e^{-\mu\theta} + 1)$  (C)  $F_2 r(1 - e^{-\mu\theta})$  (D)  $F_2 r(e^{-\mu\theta} - 1)$ 。
- ( ) 13. 汽車制動器裝有 ABS 的目的為  
(A)防止煞車鎖死 (B)增加制動能力 (C)增加散熱能力 (D)延長使用壽命。
- ( ) 14. 一塊狀制動機構如右圖 2 所示，其中鼓輪順時針旋轉，施力槓桿作用力  $F$  向下，煞車塊與鼓輪間的摩擦係數為  $\mu$ ，若不計構件重量及軸承摩擦之影響，且要避免該制動機構發生自鎖 (self-locking)作用，下列關係式何者正確？ (A)  $b < \mu c$  (B)  $b > \mu c$  (C)  $c > \mu b$  (D)  $c < \mu b$ 。
- ( ) 15. 汽車後輪間之差速器的輪系為 (A)周轉輪系 (B)普通輪系 (C)回歸輪系 (D)複式輪系。
- ( ) 16. 當齒輪數甚少而欲得到極大減速比時，何種輪系特別有效？ (A)周轉 (B)普通 (C)複式 (D)單式 輪系。
- ( ) 17. 下列何者不是周轉輪系的應用？ (A)三重滑車 (B)太陽行星輪系 (C)車床後列齒輪系 (D)汽車差速器。
- ( ) 18. 如右方圖 3 所示機構， $A$  輪為輸入， $D$  輪為輸出， $h$  可切換  $B$ 、 $C$  輪與  $A$  輪接觸之傳動，該機構適用功能為： (A)換向機構 (B)加速輪系機構 (C)間歇輪系機構 (D)差速輪系機構。
- ( ) 19. 設計輪系時，輪系值宜取 (A)大於 6 (B)小於 6 (C)  $6 \sim \frac{1}{6}$  (D)在  $6 \sim \frac{1}{6}$  以外。
- ( ) 20. 鐵路平交道上之手搖柵欄為何種輪系之應用？  
(A)換向齒輪系 (B)變速齒輪系 (C)回歸齒輪系 (D)起重機輪系。
- ( ) 21. 有一回歸齒輪系，兩對傳動齒輪之模數相同，若輪系值  $e = \frac{1}{8}$ ，則其齒輪之配合應為  
(A)  $\frac{20}{40} \times \frac{18}{72}$  (B)  $\frac{30}{60} \times \frac{20}{80}$  (C)  $\frac{30}{60} \times \frac{18}{72}$  (D)  $\frac{25}{50} \times \frac{18}{72}$



(圖 1)

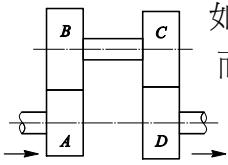


(圖 2)

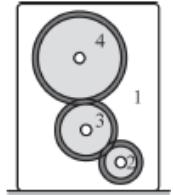


(圖 3)

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 第二次月考 試題							班別	圖二__	座號		電腦卡作答
科 目	機件原理	命題教師	楊惠貞	年級	二	科別	製圖科	姓名			是

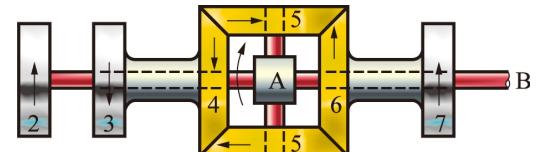
- ( )22. 如左圖所示之回歸齒輪系， $A$  輪軸為輸入軸， $D$  輪軸為輸出軸，齒輪  $A$  與  $B$  的模數  $M_1 = 3$ ，而齒輪  $C$  與  $D$  的模數  $M_2 = 2$ ，當  $T_A = 20$  齒， $T_B = 60$  齒， $T_C = 24$  齒，則  $T_D$  之齒數為  

 (A) 120 (B) 96 (C) 80 (D) 56 齒。

- ( )23. 汽車在轉彎時，若向左彎，則左輪之斜齒輪轉速比右輪 (A)較慢 (B)較快 (C)一樣 (D)先快後慢。  
 ( )24. 模數為 1 之定心輪系如右圖 4 所示，若齒輪 2 轉  $90^\circ$  時，齒輪 4 轉  $30^\circ$ ，則下列那一個組合可能是這組齒輪系？ (A)  $T_2=20, T_3=40, T_4=60$  (B)  $T_2=20, T_3=40, T_4=80$   
 (C)  $T_2=30, T_3=30, T_4=60$  (D)  $T_2=40, T_3=60, T_4=80$ 。



(圖 4)

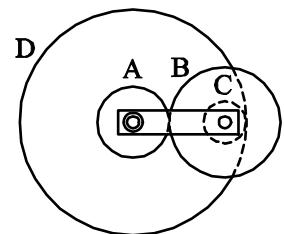
- ( )25. 有一輪系，由  $A, B, C, D$  四個齒輪依序以單式輪系組成。 $A$  輪是主動輪， $D$  輪是從動輪，若  $A, B, C, D$  四輪之齒數比為  $4 : 3 : 2 : 1$ ，此輪系之輪系值為 (A)  $-\frac{1}{4}$  (B)  $-\frac{1}{2}$  (C)  $-4$  (D)  $+2$ 。  
 ( )26. 瓦特氏太陽行星輪系中，活塞往復一次，主軸之曲柄可旋轉 (A) 4 次 (B) 3 次 (C) 2 次 (D) 1 次  
 ( )27. 使用三螺線之蝸桿與一 60 齒之蝸輪相嚙合，若欲使蝸輪每分鐘轉 4 轉，則蝸桿每分鐘之迴轉速為若干？  
 (A) 5rpm (B) 45rpm (C) 60rpm (D) 80rpm  
 ( )28. 三重滑車為下列何種輪系的應用？ (A)回歸齒輪系 (B)單式輪系 (C)複式輪系 (D)周轉輪系。  
 ( )29. 直接接觸單式輪系中，惰輪數為偶數者，則首末兩輪  
 (A)轉速必相等 (B)轉速必不相等 (C)轉向必相同 (D)轉向必相反。  
 ( )30. 如右圖 5 之斜齒輪周轉輪系，若左右兩個斜齒輪之齒數相等時，其輪系值必  
 為 (A) +1 (B) -1 (C) 0 (D)  $\frac{1}{6}$



(圖 5)

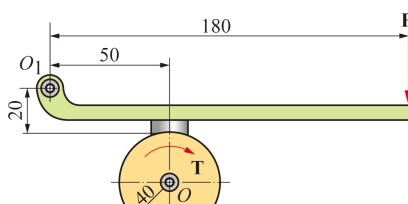
## 二、計算題：(共 45 分)

- (1)一制動器之摩擦表面積為  $150 \text{ cm}^2$ ，摩擦係數為 0.2，接觸面的壓力為  $0.1 \text{ MPa}$ ，若制動速度為  $5 \text{ m/sec}$  時，則制動功率為多少 kW？(5 分)  
 (2)一後輪軸上裝設差速器(differential gear)之後輪驅動汽車，直行駛於平坦路面時，其左右兩個後輪轉速均為  $360\text{rpm}$ ，若汽車不減速而進行右轉時，當右後輪轉速為  $180\text{rpm}$  時，其左後輪之轉速為多少 rpm？(5 分)
- 如右圖所示中， $D$ (50 齒)為一內齒輪且齒輪  $B$ (20 齒)和  $C$ (10 齒)為同軸齒輪，若齒輪  $A$ (10 齒)之轉速為  $400\text{rpm}$ (順時針方向)，齒輪  $D$  為  $51\text{rpm}$ (逆時針方向)，則(1) 旋臂之轉速及方向為？ (2)  $C$  齒輪的轉速及方向。(10 分)
- 如圖所示之塊狀制動器，(1)請繪出自由體圖 (2)若制動塊與鼓輪之間之摩擦係數為 0.2 時，則以  $8000 \text{ N-mm}$  制動力矩施於制動桿，試求鼓輪順時針旋轉時之作用力。(10 分)
- 如圖所示之帶制動器，(1)請繪出自由體圖 (2)設鼓輪為逆時針旋轉，其直徑為  $80\text{mm}$ ， $a = 30\text{mm}$ ， $b = 40\text{mm}$ ， $\ell = 350\text{mm}$ ，且緊邊張力  $F_1$  與鬆邊張力  $F_2$  之關係為  $F_1 = 2.5F_2$ ，則當制動扭矩為  $30 \text{ N-m}$  時，試求施於制動桿端之施力  $F$ 。(10 分)

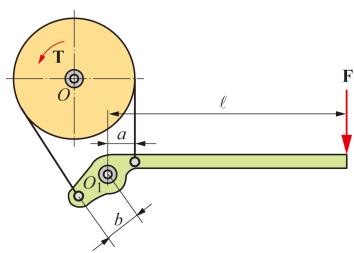


## 《加分題》

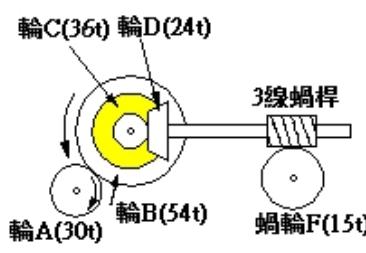
- 如下圖所示，利用蝸輪、齒輪組成之齒輪系，各齒輪之齒數  $A : 30$  齒、 $B : 54$  齒、 $C : 36$  齒、 $D : 24$  齒、 $F : 15$  齒，各註明於圖上，若主動輪  $A$  為順時針方向，每分鐘 360 回轉時，蝸輪  $F$  之每分鐘迴轉數及轉向為若干？(4 分;1 分)



(題 3 圖)



(題 4 圖)



(題 5 圖)

市立新北高工 106 學年度第 2 學期 第二次月考 試題							班別	圖二__	座號		電腦卡作答
科 目	機件原理	命題教師	楊惠貞	年級	二	科別	製圖科	姓名			是

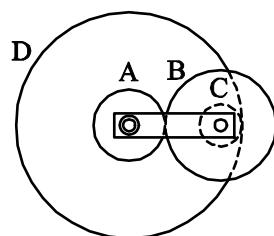
《答案欄》

二、計算題：

1.

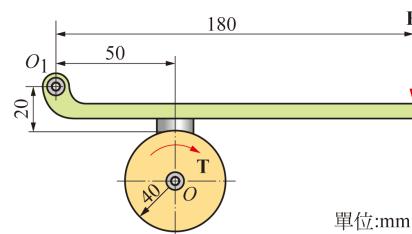
答：(1)  
(2)

2.



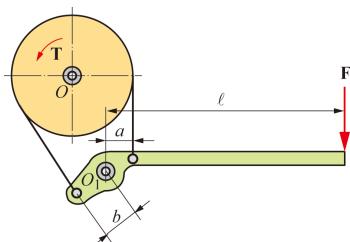
答：(1)  
(2)

3.



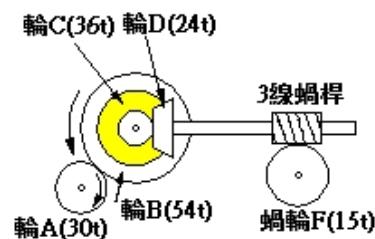
答：

4.



答：

5.



答：