

臺中捷運股份有限公司 108 年度人員招募  
公開招考甄試試題

應試類科	B04技術員(機械類)
應試科目	13專業科目-機件原理
考試時間	60分鐘
注意事項	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 本試卷共8頁，採雙面印刷，請注意正、反面皆有試題。</li><li>2. 本試卷共50題單選題，每題2分，共100分。</li><li>3. 每題有4個選項，其中只有一個是正確或最適當的答案，並須畫記在答案卡之「選擇題答案區」。答對者，該題得2分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分。</li><li>4. 限使用2B黑色鉛筆畫記；更正時，應以橡皮擦擦拭，切勿使用修正液(帶)，未依規定畫記或汙損答案卡等情事，致光學閱讀機無法辨認者，其責任自負，不得提出異議。</li><li>5. 禁止使用電子計算器。</li></ol>

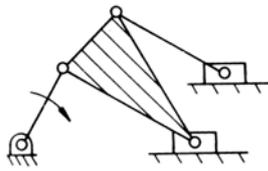
【請翻頁作答】

1. 機構分析時，會將機件視為連桿，而各連桿之連接則以規定的符號表示，下列何種符號表示三個機件連接在一起，而且皆可繞同一個樞紐分別旋轉？

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 



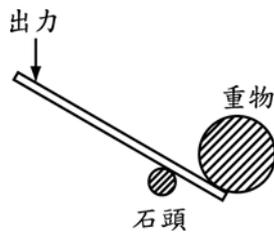
2. 機件結合成如圖所示之連桿組，若N代表機件數，P代表對偶數，則下列何者正確？



- (A)  $N=8, P=7$  (B)  $N=8, P=6$  (C)  $N=6, P=7$  (D)  $N=6, P=6$
3. 機械軸與轂連結時，經常使用鍵來裝配，具有自動調心功能的是何種鍵？  
(A)半圓鍵 (B)鞍形鍵 (C)路易士鍵 (D)斜鍵
4. 萬向接頭(或稱虎克接頭)在使用時，均會使用一支副軸(或稱中間軸)，其主要功用為何？  
(A)增加萬向接頭的強度  
(B)簡化萬向接頭的裝配程序  
(C)增加從動軸角速度變化的範圍  
(D)使從動軸的角速度能與主動軸的角速度相同
5. 下列各種傳動系統中，何者最適合傳遞於兩軸距離較大且轉速比需正確之動力？  
(A)皮帶輪系 (B)鏈輪系 (C)摩擦輪系 (D)齒輪系
6. 機械式手錶，其秒針與分針之轉速比為？  
(A)360:1 (B)60:1 (C)24:1 (D)12:1
7. 鍵常用於機械軸與轂的連接處，下列何種鍵在機械上使用最多？  
(A)滑鍵 (B)方鍵 (C)平鍵 (D)栓槽鍵
8. 關於皮帶輪傳動之優點，下列敘述何者不正確？  
(A)傳動速比正確  
(B)可用於距離較遠之二軸間傳動  
(C)裝置簡單成本低廉  
(D)超負載時輪與帶之間會打滑，設備不易損壞

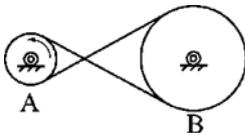
【請翻頁繼續作答】

9. 阿基米德曾表示適當的槓桿可以撐起地球；如圖所示是利用第幾種槓桿，要將重物撐起？



- (A) 第四種槓桿 (B) 第三種槓桿 (C) 第二種槓桿 (D) 第一種槓桿

10. 一對皮帶輪傳動如圖所示，A為主動輪，直徑為300mm，轉速為3000rpm逆時針轉動，B為從動輪，直徑為900mm，則B之轉速及轉動方向為？



- (A) 1000rpm、逆時針  
(B) 1000rpm、順時針  
(C) 9000rpm、逆時針  
(D) 9000rpm、順時針

11. 機械應用上使用彈簧元件，下列何者不是其主要功用？

- (A) 吸收振動衝擊力  
(B) 減低摩擦係數，增加傳遞速率  
(C) 產生作用力，維持機件接觸  
(D) 力量調整或功率之指示

12. 將凸輪傳動的運動與時間關係作分析，發現從動件的加速度圖為水平線時，則此從動件是作何種運動？

- (A) 保持靜止  
(B) 等速運動  
(C) 等加速度運動  
(D) 簡諧運動

13. 銷常被運用於機件之間的結合，下列何者屬於徑向鎖緊銷？

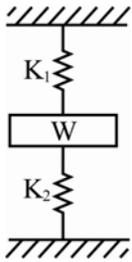
- (A) T形銷 (B) 斜銷 (C) 定位銷 (D) 彈簧銷

14. 使用摩擦輪作為傳動系統，最大的困擾是傳動功率不大，增加摩擦輪功率最有效的方法，下列何者正確？

- (A) 增加轉速  
(B) 增大正壓力  
(C) 增加摩擦係數  
(D) 增大直徑

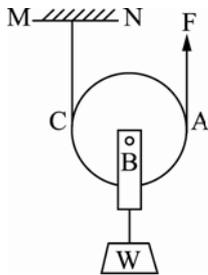
【請翻頁繼續作答】

15. 二個彈簧組成一個量測系統，如圖所示，若彈簧常數分別為  $K_1 = 2\text{N/mm}$ ， $K_2 = 4\text{N/mm}$ ，則此系統之總彈簧常數為？



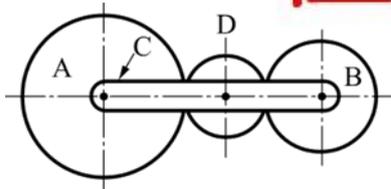
- (A)  $4/3\text{N/mm}$  (B)  $3/4\text{N/mm}$  (C)  $6\text{N/mm}$  (D)  $8\text{N/mm}$

16. 如圖所示之動滑車系統，若  $W$  代表要吊升之物體重量， $F$  為垂直向上的施力，在不計摩擦力影響的情況下，此動滑車之機械利益為？



- (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8

17. 有一周轉輪系如圖所示，以  $A$  齒輪的軸心為共轉中心， $C$  為旋臂， $D$  齒輪分別與  $A$  齒輪及  $B$  齒輪嚙合，各齒輪之齒數分別為  $A$  齒輪 90 齒、 $D$  齒輪 20 齒、 $B$  齒輪 30 齒，若  $N_A$  ( $A$  齒輪之轉速) 為逆時針 3rpm， $N_C$  ( $C$  旋臂之轉速) 為順時針 5rpm，則  $B$  齒輪之轉速為？



- (A) 逆時針 25rpm (B) 逆時針 22rpm (C) 逆時針 19rpm (D) 逆時針 16rpm

18. 製作一個周節為 6.28 mm 的正齒輪，已知齒數為 30 齒，外徑車削加工預留量為 3 mm，則胚料應準備的外徑尺寸為？

- (A) 67 mm  
(B) 64 mm  
(C) 61 mm  
(D) 58 mm

19. 兩內接圓柱摩擦輪作直接接觸傳動，已知大輪直徑為小輪直徑的三倍，而兩輪軸心相距 120 mm，則大的摩擦輪直徑為多少 mm？

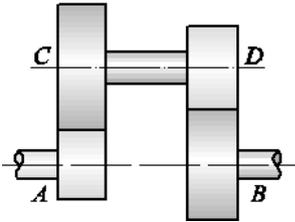
- (A) 360mm (B) 180mm (C) 90mm (D) 45mm

【請翻頁繼續作答】

20. 組立人員在組裝一對漸開線標準正齒輪時，因兩軸距的尺寸公差或因避免干涉現象而使兩軸中心距離稍微變大，造成的結果下列敘述何者正確？

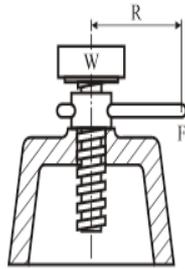
(A)基圓直徑變大 (B)齒根圓直徑變小 (C)齒頂圓直徑變大 (D)節圓直徑變大

21. 車床上使用以減速之回歸輪系如圖所示，A、B、C、D四個齒輪均使用相同的模數，若A齒輪的齒數 $T_A = 40$ 、B齒輪的齒數 $T_B = 72$ 、D齒輪的齒數 $T_D = 28$ ，則C齒輪的齒數 $T_C$ 應該為？



(A)18 (B)24 (C)36 (D)60

22. 如圖所示為節距12 mm的雙線螺旋起重機，具有25 cm長的操作手柄。若機械效率為60%，當荷重為785牛頓時，抬升負荷所需施力最少應該為何？

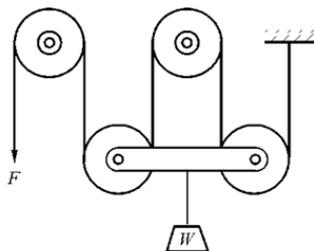


(A)10牛頓 (B)20牛頓 (C)30牛頓 (D)40牛頓

23. 兩個擺線齒輪互相嚙合傳動，當主動輪的齒頂與從動輪的哪個部分接觸時便會發生干涉現象？

(A)無干涉現象  
(B)基圓與齒根圓之間  
(C)節圓與基圓之間  
(D)基圓與齒冠圓之間

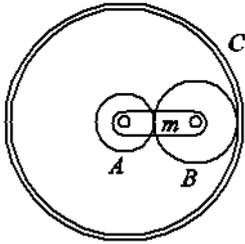
24. 如圖所示之滑車組，若不考慮各處的摩擦影響，施力F須多少牛頓，才可以吊起1000牛頓的重物W？



(A)250牛頓 (B)500牛頓 (C)475牛頓 (D)750牛頓

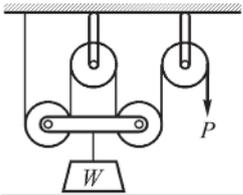
【請翻頁繼續作答】

25. 由A、B、C三輪所組成的周轉輪系如圖所示，若A、C齒輪為同軸心且環形內齒輪C固定不動， $m$ 為旋臂，各齒輪之齒數分別為A輪20齒、B輪40齒、C輪100齒，若A輪轉速12 rpm順時針，則B齒輪之轉速為？



- (A) 13 rpm 順時針  
(B) 13 rpm 逆時針  
(C) 3 rpm 順時針  
(D) 3 rpm 逆時針

26. 如圖所示之滑輪組，若施力 $P$ 為1960 N，重物於20秒內被吊起15 m，不計各處之摩擦損失，則須輸入的功率為多少馬力(PS)？



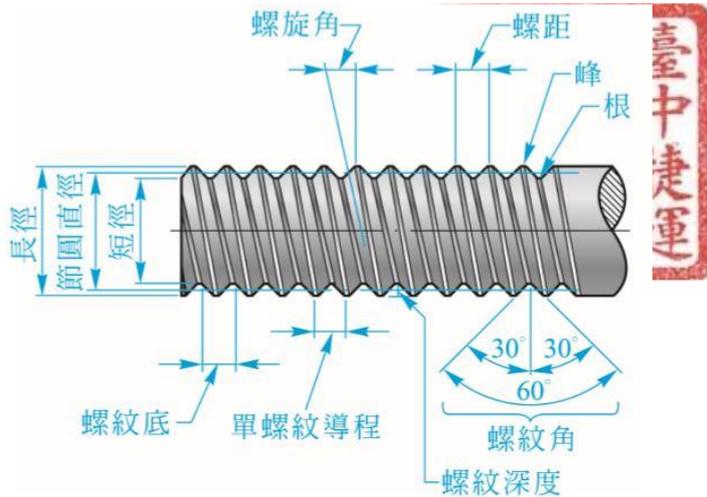
- (A) 2 PS  
(B) 4 PS  
(C) 8 PS  
(D) 16 PS

公告試題  
僅供參考

27. 一具雙線螺旋起重機的螺桿以30 rpm之速度迴轉，重量為100牛頓的物體於20秒內被舉起10 cm，若此起重機的機械效率為80%，則螺旋的節距為多少mm？  
(A) 10mm (B) 8mm (C) 5mm (D) 4mm
28. 有關機械的敘述，下列何者不正確？  
(A) 機械由若干機構組成，除了傳達運動外，還可做功  
(B) 機件是構成機械之最基本元素，常視為一剛體  
(C) 軸承屬於一種機械  
(D) 機構與機械的最大差異在於機械有能量的轉換和輸出，而機構以傳遞可預期的運動為主
29. 有關各種機件間之對偶（運動對）關係之敘述，下列何者不正確？  
(A) 火車車輪與鐵軌間之傳動，其對偶屬於力鎖高對  
(B) 螺栓與螺帽之配合，其對偶屬於自鎖低對  
(C) 平板凸輪與從動件間為低對  
(D) 滾珠軸承的鋼珠與外座環組成之運動對為高對

【請翻頁繼續作答】

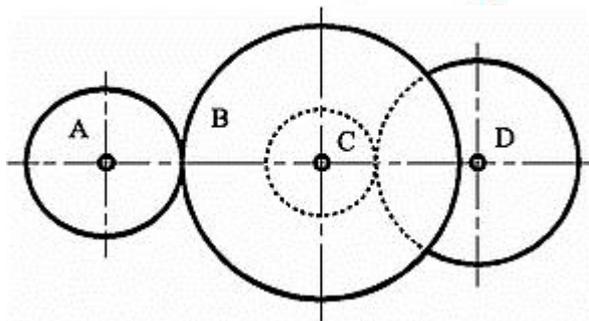
30. 如圖所示一單線螺紋，其螺紋的各部分名稱何者標註錯誤？



- (A)螺紋角 (B)螺旋角 (C)節圓直徑 (D)螺距
31. 有一螺旋千斤頂，其螺桿為雙螺紋，螺距為5 mm，手柄作用之力臂為200 mm，已知此千斤頂之機械利益為 $24\pi$ ，則其機械效率為多少%？  
(A)40 (B)50 (C)60 (D)75
32. 關於鎖緊裝置的敘述，下列何者不正確？  
(A)堡形螺帽配合開口銷屬於摩擦鎖緊裝置  
(B)彈簧鎖緊墊圈屬於摩擦鎖緊裝置  
(C)彈簧線鎖緊屬於確閉鎖緊裝置  
(D)鎖緊螺帽屬於摩擦鎖緊裝置
33. 一直徑40 mm之軸上設有一5 mm×5 mm×40 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)30.0 (B)35.0 (C)40.0 (D)45.0
34. 一螺旋壓縮彈簧，不受力時其自由長度為40mm，如在線性範圍內，以10牛頓力壓縮，其長度成為20mm，則此彈簧的彈簧常數為多少N/mm？  
(A)0.5 (B)1.0 (C)1.5 (D)2.0
35. 一圓盤離合器，圓外徑為10cm，內徑為6 cm，若盤面承受均勻的壓力為6 kPa，其摩擦係數為0.2，求此離合器傳遞之扭力矩為若干？  
(A)24.1 N·cm (B)28.5 N·cm (C)32.1 N·cm (D)37.7 N·cm
36. 下列何種皮帶傳動並非依靠摩擦力來傳達動力，同時具有鏈條傳動與齒輪傳動的優點？  
(A)V型皮帶 (B)圓皮帶 (C)平皮帶 (D)確動皮帶
37. 下列何種鏈條於傳動時產生最小的噪音與陡震，適用於高速動力傳動？  
(A)鉤節鏈 (B)滾子鏈 (C)塊狀鏈 (D)倒齒鏈

【請翻頁繼續作答】

38. 下列有關摩擦輪傳動之敘述，何者正確？
- (A)主動輪常由較從動輪硬的材質構成，可使傳動系統有較長使用壽命  
 (B)摩擦輪傳動之功率與主動輪和從動輪接觸處之正壓力成正比  
 (C)外切圓柱形摩擦輪兩輪每分鐘之轉速與其半徑成正比  
 (D)適合傳動大扭矩大馬力負載
39. 一組內接正齒輪模數皆為2 mm，大齒輪齒數100齒，小齒輪齒數20齒，求齒輪中心距為多少mm？  
 (A)80 (B)90 (C)100 (D)120
40. 下列有關齒輪傳動之敘述，何者正確？
- (A)擺線齒輪之優點為中心線略為改變仍能保有良好運轉  
 (B)減少壓力角可消除漸開線齒輪干涉現象  
 (C)漸開線齒輪之齒形曲線係由節圓而得  
 (D)擺線齒輪嚙合條件之一，其一齒之齒面與另一嚙合齒之齒腹需由同一滾圓所滾出之擺線
41. 如圖所示之輪系，齒輪A、B、C及D之齒數分別為20齒、50齒、10齒及40齒，若主動輪A轉速200 rpm順時針方向迴轉，則此輪系之輪系值e為多少及D輪之轉速 $N_D$ 為多少rpm？



試題  
參考

- (A)  $e = -0.1$  ;  $N_D = 20$  逆時針  
 (B)  $e = +0.1$  ;  $N_D = 20$  順時針  
 (C)  $e = -10$  ;  $N_D = 2000$  逆時針  
 (D)  $e = +10$  ;  $N_D = 2000$  順時針
42. 下列有關鼓式制動器(drum brake)及碟式制動器(disk brake)的敘述，何者正確？
- (A)鼓式制動器又稱為圓盤制動器  
 (B)碟式制動器又稱為內靴式制動器  
 (C)鼓式制動器作動時會產生自動鎖緊作用  
 (D)碟式制動器散熱能力較差
43. 下列有關凸輪的敘述何者不正確？
- (A)凸輪從動件運動方向與接觸點公法線所夾角度稱為壓力角  
 (B)凸輪之周緣傾斜角愈小其壓力角愈大  
 (C)在總升程相同條件下，基圓直徑愈大壓力角愈小  
 (D)凸輪壓力角愈大時，凸輪對從動件之側推力愈小

【請翻頁繼續作答】

44. 下列何者四連桿機構運動中沒有死點存在？  
(A)曲柄搖桿機構 (B)曲柄滑塊機構 (C)雙搖桿機構 (D)雙曲柄機構
45. 鑷子在使用時，其施力點位於支點和抗力點中間，下列有關鑷子之敘述何者正確？  
(A)屬於第一類槓桿  
(B)屬於第二類槓桿  
(C)機械利益小於1  
(D)機械效率大於1
46. 有關日內瓦輪機構的敘述，下列何者不正確？  
(A)日內瓦機構是一種間歇運動機構  
(B)為一種分度裝置上常用的機構  
(C)日內瓦機構之從動件如有六個等角間隔之徑向槽，則主動件每轉一圈，可使從動件轉動六分之一圈  
(D)日內瓦機構常應用於鐘錶內以控制指針準確指出時間
47. 日本國家標準之英文代號為？  
(A)NF (B)JIS (C)BS (D)DIN
48. 下列有關對偶（運動對）之敘述，何者是錯誤的？  
(A)高對為兩機件間成點或線接觸者  
(B)低對為兩機件間成面接觸者  
(C)平板凸輪與從動件間為低對  
(D)鳩尾座與鳩尾槽間為低對
49. 關於標註為「L-2N M16×1-5g6g」的螺紋，下列敘述何者錯誤？  
(A)16表示螺紋外徑16mm  
(B)L表示左螺紋  
(C)5g表示內螺紋內徑的公差等級  
(D)6g表示外螺紋外徑的公差等級
50. 機械利益大於1者，是表示？  
(A)省力又省時 (B)省力但費時 (C)費力但省時 (D)費力又費時

【本試卷到此結束】

題號	答案	題號	答案
1	B	26	C
2	C	27	C
3	A	28	C
4	D	29	C
5	B	30	B
6	B	31	C
7	B	32	A
8	A	33	C
9	D	34	A
10	B	35	A
11	B	36	D
12	C	37	D
13	D	38	B
14	C	39	A
15	C	40	D
16	B	41	B
17	C	42	C
18	A	43	D
19	A	44	D
20	D	45	C
21	D	46	D
22	B	47	B
23	A	48	C
24	A	49	C
25	D	50	B



公告 試題  
 僅供 參考