

臺中捷運股份有限公司 110 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	08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7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. 若一圓在一直線上滾動，則圓上一點形成正擺線，如將其對偶倒置，則其線上一點之軌跡成為？

(A)外擺線 (B)內擺線 (C)漸開線 (D)其它曲線

2. 如圖所示，若W為抵抗力（輸出力），F為作用力（輸入力），則此斜面的機械利益M？



(A) $M=\sin\theta$  (B) $M=\tan\theta$  (C) $M=\cot\theta$  (D) $M=\csc\theta$

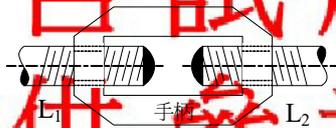
3. 有關二平面之接觸運動，其自由度為？

(A)5 (B)4 (C)3 (D)2

4. 下列何者並非螺旋的主要功用？

(A)鎖緊機件  
(B)調整機件的距離  
(C)緩和衝擊  
(D)傳達動力

5. 如圖所示為螺栓鬆緊扣，已知導程 $L_1=3\text{ mm}$ 右旋。當手柄轉1圈，兩螺栓將接近或遠離4 mm，求 $L_2=?$



(A)0.5 mm (B)4 mm (C)5 mm (D)1 mm

6. 一公制螺紋的標註為“L-2N M20 $\times$ 2.5-6h8g”則下列敘述何者錯誤？

(A)6h表示外螺紋外徑公差6級  
(B)2N表示雙線螺紋  
(C)2.5表示螺紋螺距  
(D)20表示螺紋的公稱直徑

7. 遇到需鎖緊成排大小相同之螺釘時，其鎖緊的方式應？

(A)由左而右 (B)由右而左 (C)由中央向兩端 (D)由兩端向中央 鎖起

8. 關於英制螺紋規格之表示法，其中NF或UNF符號表示？

(A)陽螺紋 (B)陰螺紋 (C)粗螺紋 (D)細螺紋

9. 一平鍵規格“12 $\times$ 8 $\times$ 50”單圓端，其中數字8代表之意思為？

(A)寬度 (B)高度 (C)長度 (D)軸徑

【請翻頁繼續作答】

10. 對於銷的敘述，下列敘述何者錯誤？

- (A)具定位功能  
 (B)小動力傳達件的連接  
 (C)銷的結合力比鍵小  
 (D)英制斜銷以小端直徑為其公稱直徑

11. 若軸承之外徑級序為2，寬度級序為1，內徑號碼3，則尺寸級序記號為？

- (A)32 (B)23 (C)21 (D)12

12. 使用滾動軸承如欲承受愈大之負載，軸承應儘可能裝入？

- (A)愈多數目之大鋼珠  
 (B)愈多數目之小鋼珠  
 (C)愈少數目之大鋼珠  
 (D)愈少數目之小鋼珠

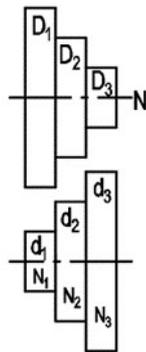
13. 有關帶輪之傳動，下列敘述何者錯誤？

- (A)帶圈之鬆側宜在下方  
 (B)皮帶僅能傳達拉力  
 (C)二輪間加裝緊輪，可防止皮帶滑動  
 (D)V形皮帶輪之凹槽槽角約 $35^{\circ}\sim 38^{\circ}$

14. 有一平皮帶輪，接觸角為 $\theta$ （以徑度表示），摩擦係數 $\mu$ ，緊邊拉力為 $T_1$ ，鬆邊拉力為 $T_2$ ，則？

- (A)  $\frac{T_2}{T_1} = e^{\mu\theta}$  (B)  $\frac{T_2}{T_1} = e^{\frac{\mu}{\theta}}$  (C)  $\frac{T_1}{T_2} = e^{\mu\theta}$  (D)  $\frac{T_1}{T_2} = e^{\frac{\mu}{\theta}}$

15. 一對三階的相等塔輪，如圖所示，若主動輪的轉速 $N=600$  rpm，從動輪最低轉速 $N_3=300$  rpm，請問以主動輪經由皮帶傳動給從動輪的另二個階級 $N_1$ 與 $N_2$ 的轉速為分別多少 rpm？



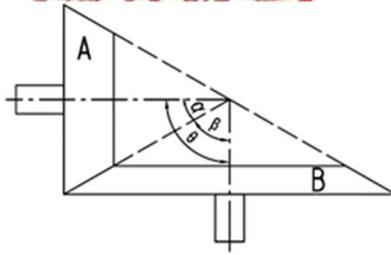
- (A)1200, 600 (B)900, 600 (C)600, 1200 (D)600, 900

16. 動接觸傳動的必要條件為接觸點的？

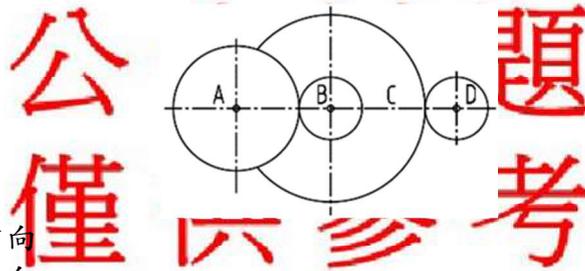
- (A)切線分速度相等  
 (B)法線分速度相等  
 (C)切線及法線分速度皆相等  
 (D)切線及法線分速度皆不相等

【請翻頁繼續作答】

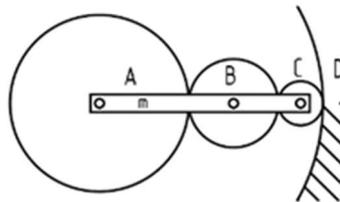
17. 已知A、B兩圓錐形摩擦輪，其兩軸線的夾角為 $90^\circ$ ，已知A輪的半頂角為 $30^\circ$ ，轉速為 $100\sqrt{3}$  rpm，則B輪的轉速多少？



- (A)  $100\sqrt{3}$  (B) 100 (C)  $50\sqrt{3}$  (D) 300 rpm
18. 雙線蝸桿與一30齒之蝸輪相啮合，蝸桿節圓直徑10 cm，蝸輪節圓直徑60 cm，欲使蝸輪轉速為4 rpm，則蝸桿轉速為？  
 (A) 8 (B) 120 (C) 40 (D) 60 rpm
19. 一齒輪之模數M為5，齒數為20，壓力角為 $20^\circ$ ，則其基圓直徑為多少mm？  
 (A)  $100\sin 20^\circ$  (B)  $100\cos 20^\circ$  (C)  $4\sin 20^\circ$  (D)  $4\cos 20^\circ$
20. 如圖所示之複式輪系中，齒輪A、B、C、D之齒數分別為40、20、60及20，若齒輪A沿順時針方向轉6圈，則齒輪D轉動之圈數及方向為？



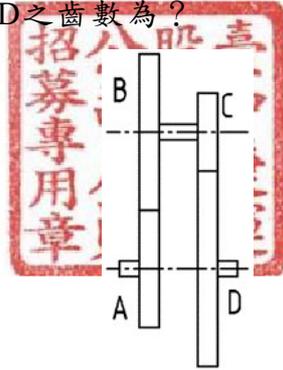
- (A) 1圈，逆時針方向  
 (B) 1圈，順時針方向  
 (C) 36圈，逆時針方向  
 (D) 36圈，順時針方向
21. 如圖所示之周轉輪系，各齒輪齒數分別為 $T_A=40$ 、 $T_B=20$ 、 $T_C=10$ 、 $T_D=80$ ，若 $N_D=0$ ，而 $N_A=20$  rpm（順時針），則旋臂m之轉向及轉速為何？



- (A) 20 rpm（逆時針）  
 (B) 20 rpm（順時針）  
 (C) 40 rpm（逆時針）  
 (D) 40 rpm（順時針）

【請翻頁繼續作答】

22. 如圖所示之回歸輪系中，各齒輪之模數皆為4，若齒輪A、B、C之齒數分別為30齒、40齒及20齒，則齒輪D之齒數為？



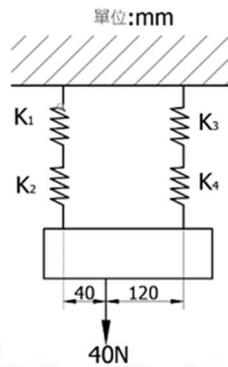
- (A)20 (B)50 (C)60 (D)70
23. 下列有關自由度敘述何者正確？  
 (A)螺旋對同時具有旋轉及直線之相對運動，故自由度為2  
 (B)運動對自由度最多為4，最少為1  
 (C)面接觸之對偶，自由度必為1  
 (D)自由度為1之對偶必為低對
24. 在機械必須具備的基本條件中，下列敘述何者錯誤？  
 (A)各機件或機構間必須有一定之相對運動或限制運動  
 (B)構成機械之機件常為抗力體  
 (C)可將接受之能源轉變為功  
 (D)為兩個以下機構之組合體
25. 下列何種螺紋常用於虎鉗傳動螺桿？  
 (A)方形螺紋 (B)V形螺紋 (C)梯形螺紋 (D)斜方螺紋
26. 英制推拔銷，其標稱直徑為？  
 (A)小端直徑 (B)大端直徑 (C)兩端直徑平均值 (D)節圓直徑
27. 螺旋起重機之機械利益與螺旋之下列何者有關？  
 (A)螺旋旋向 (B)導程 (C)螺紋角 (D)導程角
28. 一組螺旋機構之組合，假設 $L_1$ 為導程8 mm 之左螺旋， $L_2$ 為導程5 mm 之左螺旋，手輪半徑3.9 cm，若摩擦損失50%，則欲使從動件下降39 mm，則手輪應旋轉？  
 (A)3圈 (B)6圈 (C)13圈 (D)26圈
29. 下列何者螺帽鎖緊裝置不是確閉鎖緊裝置？  
 (A)槽縫螺帽 (B)螺帽止動板 (C)彈簧線鎖緊 (D)堡形螺帽
30. 下列有關墊圈之敘述，何者錯誤？  
 (A)使用彈簧墊圈的主要作用為節省施工時間  
 (B)美國標準協會將平墊圈分為四種標準級  
 (C)螺旋彈簧鎖緊墊圈斷面為梯形  
 (D)使用螺旋彈簧墊圈時，螺旋墊圈之旋向與螺桿螺紋之旋向相反

【請翻頁繼續作答】

31. 一重級貫穿螺栓「M16×1×50」，用於連接兩塊厚度相等之鋼板材料，則鋼板厚度不得超過多少mm？  
 (A)16 mm (B)17 mm (C)18 mm (D)19 mm

32. 有關鍵與銷之敘述，下列何者錯誤？  
 (A)有槽直銷是由具彈性之中空圓管製成，可利用其彈性使其鎖緊在孔內  
 (B)方鍵所承受之壓應力為剪應力的2倍  
 (C)錐形銷的錐度為每公尺直徑相差2 cm  
 (D)圓鍵用在軸徑15 cm以上時，大端直徑約為軸徑的1/5

33. 如圖所示， $K_1=2 \text{ N/mm}$ ， $K_2=3 \text{ N/mm}$ ， $K_3=0.5 \text{ N/mm}$ ，若平板要保持水平下降， $K_4$ 為多少N/mm？



- (A)1 N/mm (B)2 N/mm (C)3 N/mm (D)4 N/mm

34. 長度相同的A和B兩拉伸彈簧，A的彈簧常數為20 N/cm，B的彈簧常數為60 N/cm，若忽略本身重量，則下列敘述何者錯誤？  
 (A)兩彈簧串聯後總彈簧常數為15 N/cm  
 (B)承受相同荷重時B彈簧伸長量為A彈簧3倍  
 (C)兩彈簧並聯後承受160 N荷重時總伸長量為2 cm  
 (D)B彈簧受60 N軸向荷重時伸長量為10 mm

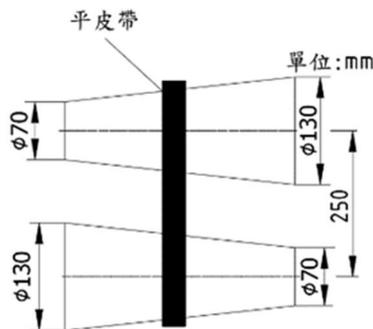
35. 用於負荷較大且空間狹小受限制場合處，下列何種彈簧較適合使用？  
 (A)錐形彈簧 (B)螺旋壓縮彈簧 (C)葉片彈簧 (D)皿形彈簧

36. 關於彈簧串並聯敘述，下列何者錯誤？  
 (A)並聯時，各彈簧變形量相等  
 (B)並聯時，各彈簧之受力均相等  
 (C)串聯時，各彈簧之受力均相等  
 (D)並聯時，總彈簧常數為各別彈簧常數之和

37. 若以萬向接頭作兩軸之聯結，則下列敘述何者不正確？  
 (A)兩軸之夾角以小於5度以下最理想  
 (B)當原動軸作等速運動時，則從動軸作亦作等速運動  
 (C)為撓性連結器  
 (D)用於兩軸中心線交於一點，且兩軸角速度可隨意變更之接觸傳動

【請翻頁繼續作答】

38. 滑動軸承與滾動軸承比較，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 滾動軸承起動阻力較小  
 (B) 滑動軸承散熱能力較差  
 (C) 滾動軸承可承受較大負荷和震動  
 (D) 滑動軸承互換性較滾動軸承差
39. 有一圓盤離合器，若其摩擦係數為0.4，圓盤外徑100 mm，內徑60 mm，假設均勻磨耗，欲傳動扭矩800 N-cm，則所需之軸向推力為？  
 (A) 50 N (B) 100 N (C) 500 N (D) 1000 N
40. 有關軸承之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 軸承所受負荷方向與軸中心線平行者，稱止推軸承  
 (B) 為防止螺旋齒輪軸受軸向負荷時產生移動，以止推軸承最適用  
 (C) 整體軸承不能承受軸向負荷  
 (D) 在軸承面與軸頸間填充石墨或固體潤滑劑的軸承，稱為多孔軸承
41. 下列何者屬於剛性聯結器？  
 (A) 鏈條聯結器  
 (B) 摩擦阻環聯結器  
 (C) 脹縮接頭聯結器  
 (D) 歐丹聯結器
42. 下列何者方法不能防止皮帶脫落？  
 (A) 將帶輪輪面製成隆面帶輪  
 (B) 使用凹面帶輪  
 (C) 加裝導叉（導帶器）  
 (D) 增加帶輪轉速，並縮短兩輪中心距
43. 如圖所示，一組可作無段變速之錐輪，其中心距離為250 mm，以開口皮帶傳動，則其皮帶長度約為多少mm？（註： $\pi=3.14$ ）



- (A) 817 mm (B) 1287 mm (C) 1314 mm (D) 1357 mm

【請翻頁繼續作答】

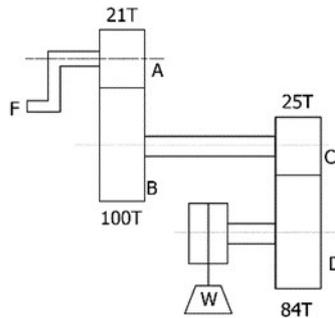
44. 兩個鏈輪各為50齒和30齒，利用節距為4 cm之滾子鏈作傳動，兩輪中心距為160 cm，則所需鏈條之鏈節數為若干？  
 (A)119 (B)120 (C)121 (D)122

45. 下列消除齒輪干涉的方法，何者錯誤？

- (A)增加壓力角  
 (B)縮小齒冠圓  
 (C)將齒腹做內陷切割  
 (D)減少齒數



46. 如圖所示為一起重機輪系，若圓筒D之直徑320 cm，手柄長 $R=280$  cm，若欲使環繞於圓筒D之繩所吊重物W移動上升314 cm之距離，則手柄需轉幾圈？



- (A)3圈 (B)5圈 (C)10圈 (D)12圈

47. 何種制動器其產生制車摩擦力的正壓力方向與旋轉軸的軸向平行？

- (A)碟式制動器  
 (B)鼓式制動器  
 (C)塊狀制動器  
 (D)內靴式制動器

公告試題  
 僅供參考

48. 關於棘輪之敘述，下列何者錯誤？

- (A)單爪棘輪加裝止動爪的功用為防止棘輪逆轉  
 (B)無聲棘輪是利用摩擦力來傳動  
 (C)扳鉗所用的間歇棘輪為無聲棘輪  
 (D)雙動棘輪可作正、反方向的迴轉

49. 杰倫使用惠斯頓差動滑車拉升一個工件，該滑車定滑輪的小輪直徑為35 cm，將工件拉升500 mm時，需拉動鏈條3 m，假若杰倫施力150 N時，不計摩擦損失，則：

- (A)可拉升500 N的工件  
 (B)可拉升850 N的工件  
 (C)滑車定滑輪的大輪直徑525 mm  
 (D)滑車定滑輪的大輪直徑625 mm

50. 若日內瓦機構的從動件有六個徑向槽，若主動輪等速轉360度，需要15秒，則在此期間，從動輪轉動了幾秒？

- (A)3秒 (B)5秒 (C)10秒 (D)15秒

【本試卷到此結束】

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



公告試題  
僅供參考