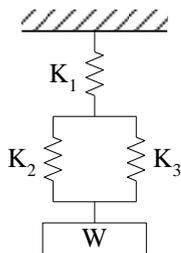


臺中捷運股份有限公司 108 年度人員招募  
公開招考甄試試題

應試類科	B01助理工程員(機械類)
應試科目	05專業科目-機械原理(機械工程概論、工程材料)
考試時間	60分鐘
注意事項	<p>1. 本試卷共5頁，採雙面印刷，請注意正、反面皆有試題。</p> <p>2. 本試卷共40題單選題，每題2.5分，共100分。</p> <p>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2.5分；答錯、未作答或複選作答者，該題不予計分。</p> <p>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。</p> <p>5. 可使用符合「國家考試電子計算器規格標準」第一類及第二類型號之電子計算器。</p>

【請翻頁作答】

1. 一齒輪組由齒數18的齒輪與齒數42的齒輪所組成，齒輪模數為0.5，求二齒輪的中心距值？  
(A)12mm (B)15mm (C)24mm (D)30mm
2. 下列針對軸承特性的敘述，何者錯誤？  
(A)滾動軸承的內徑記號為01者，表示其內徑為10mm  
(B)為了能承受雙方向的軸向推力，可將兩個單列斜角滾珠軸承配對使用  
(C)TK7206軸承是內徑為30mm，高速鋼的單列斜角滾珠軸承  
(D)軸承代號6228N是單列深槽滾珠軸承、內徑尺度為28mm
3. 某空心圓軸的外徑為50mm、內徑為30mm，另有一與空心圓軸相同材質、截面積的實心圓軸，若二圓軸承受相同的扭矩，實心圓軸與空心圓軸的最大剪應力的比值為何？  
(A)30:50 (B)16:20 (C)49:40 (D)17:10
4. ISO公制螺紋L2NM20×2-5g6h所代表的意義，下列何者錯誤？  
(A)公稱節徑為20mm，螺距為2mm  
(B)雙線的三角形左螺旋螺紋  
(C)螺紋節徑偏差等級為5g  
(D)螺紋大徑偏差等級為6h
5. 二個外切圓柱形摩擦輪的中心距是30cm，不考慮滑動現象，主動輪與從動輪的轉速比是4:1，求從動輪的直徑為何？  
(A)120mm (B)240mm (C)360mm (D)480mm
6. 三個螺旋拉伸彈簧依下圖所示組合，彈簧常數 $K_1=6$  N/mm、 $K_2=8$  N/mm及 $K_3=10$  N/mm，求組合後的總彈簧常數為何？



- (A)3.4 N/mm (B)4.5 N/mm (C)7.5 N/mm (D)10 N/mm
7. 某帶輪傳動直徑20mm的圓軸，以6mm×6mm×15mm的鍵將帶輪連結於軸上，若圓軸受到18N-m的扭矩，則該鍵承受的壓應力為何？  
(A)20 Mpa (B)30 Mpa (C)40 Mpa (D)50 MPa
8. 下列有關於凸輪的敘述，何者正確？  
(A)以距凸輪中心最短距離為半徑所畫的圓，作為設計凸輪周緣的基礎稱為節圓。  
(B)凸輪與從動件相接觸點的公法線，與從動件運動方向軸線間的夾角稱為作用角。  
(C)凸輪從動件最低位置與最高位置的距離稱為總降距

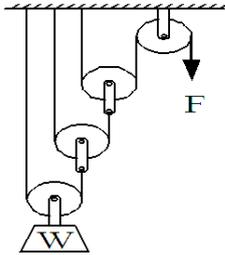
【請翻頁繼續作答】

(D)單位時間內加速度的改變量稱為急跳度，顯示負載的衝擊特性

9. 下列有關於鍵的敘述，何者不正確？

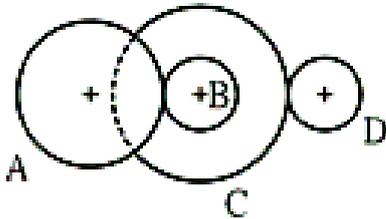
- (A)鍵為連接機件，適用於傳遞動力且需拆裝修護的非永久性結合  
 (B)方鍵材料多選擇具有較佳抗拉與抗壓等力學性質的中碳鋼  
 (C)斜鍵在裝配時能使斜面確保緊密結合，斜度是每公尺傾斜1公分  
 (D)鞍形鍵為無鍵座的鍵，底面加工成圓弧狀，依靠摩擦力傳送動力

10. 一滑車系統的機構圖如下所示，不考慮摩擦損失，若施加最少的外力  $F=400\text{N}$ ，則可吊起物體  $W$  為何？



- (A)1600 N (B)2200 N (C)2800 N (D)3200 N

11. 某複式輪系如下圖所示，其齒輪A、B、C、D的齒數分別為45、15、30及10，若齒輪A沿逆時針方向轉1圈，則齒輪D轉動之方向及圈數為何？



- (A)逆時針方向9圈 (B)順時針方向9圈 (C)逆時針方向6圈 (D)順時針方向6圈

12. 應用指示量錶量測工件時，若量錶的測軸未與工件擬量測軸對齊，所發生的誤差為下列何者？

- (A)系統誤差 (B)隨機誤差 (C)正弦函數誤差 (D)餘弦函數誤差

13. 固態焊接製程通常在工件表面利用加熱、加壓達成接合目的，下列何者不是固態焊接？

- (A)壓力氣體焊接 (B)熱壓力焊接 (C)擴散焊接 (D)輥軋焊接

14. 一組手工螺絲攻通常包含底螺絲攻、塞螺絲攻與斜螺絲攻等三支組合，下列何者正確？

- (A)塞螺絲攻的柄部最長  
 (B)底螺絲攻的外徑最大  
 (C)斜螺絲攻的倒角牙數最多  
 (D)三支手工螺絲攻的切削負荷都相同

【請翻頁繼續作答】

15. 合金鋼在高溫進行長時間加熱，使所含化學成分得以擴散，謂為何種退火處理？  
(A)均質退火 (B)完全退火 (C)製程退火 (D)弛力退火
16. 疲勞試驗機採用迴轉樑法，以求得材料的S-N曲線，其中S，N的意義為何？  
(A)應力、應變 (B)伸長、荷重 (C)溫度、長度 (D)應力、迴轉次數
17. 中碳鋼的波來鐵是由哪些組織形成層狀交互型態？  
(A)肥粒鐵與沃斯田鐵  
(B)肥粒鐵與雪明碳鐵  
(C)沃斯田鐵與雪明碳鐵  
(D)肥粒鐵與變韌鐵
18. 物理性表面硬化法以不改變材料的化學成分，而能達成表面硬化目的，下列何者為物理性表面硬化法？  
(A)電鍍擴散法 (B)氮化法 (C)電解淬火法 (D)電漿噴覆法
19. 為了增加鋁合金的抗蝕能力，及獲得良好的外觀表面，一般進行何種處理？  
(A)塗漆處理 (B)陽極處理 (C)鍍鋅處理 (D)研磨處理
20. 依據撞錘接觸材料試片後的反跳高度，換算出其硬度值是下列哪種硬度試驗法？  
(A)蕭氏硬度試驗 (B)洛氏硬度試驗 (C)維氏硬度試驗 (D)勃氏硬度試驗
21. 下列何者熱處理是將沃斯田鐵化鋼材在恆溫槽中完成恆溫變態後，得到回火麻田散鐵和變韌鐵的混合組織？  
(A)沃斯回火 (B)變韌回火 (C)麻淬火 (D)麻回火
22. 不鏽鋼SUS316L與SUS316的差異在於下列哪種合金元素？  
(A)碳 (B)矽 (C)鉬 (D)鉻
23. 易切鋼是在鋼材中加入哪種合金元素，可以改善鋼材的切削性？  
(A)鎳、鉻 (B)鉛、硫 (C)錳、錒 (D)鎳、鎂
24. 在青銅軸承中添加何種元素，有助於冷韌性及潤滑作用？  
(A)鎂 (B)鎢 (C)鈦 (D)鉛
25. 金屬材料在冷加工後進行回復的退火處理，下列敘述何者正確？  
(A)硬度重回到冷加工前的狀態，消除加工硬化現象  
(B)出現新結晶，並促使結晶粒產生微細化的效果  
(C)冷加工後的變形晶粒，回到等軸多角形的晶粒型態  
(D)可消除殘留應力，但力學性質並未有明顯的變化

【請翻頁繼續作答】

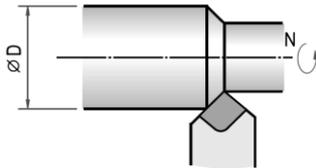
26. 金屬材料發生塑性變形的方式有滑動和雙晶，有關於二者差異的敘述，下列何者正確？
- (A)滑動產生後，滑動面上下的相對關係發生變化，研磨後可以清楚辨別原先發生滑動的部份
- (B)雙晶發生於特別的平面與方向，與未變形的部分有相同的方位，研磨後無法辨識出變形的部分
- (C)顯微外觀上，滑動變形後會產生細的滑線，雙晶變形後呈現寬的雙晶帶
- (D)雙晶變形原子面間相互移動的距離，大於雙晶方向上一個原子的間隔，滑動變形量則小於滑動方向上原子間隔
27. 工作母機床體常採用鑄鐵材料，其原因為何？
- (A)凹口效應 (B)加工容易 (C)減震作用 (D)維修簡便
28. 6063-T5鋁合金可運用於軌道車輛，其T5表示鋁合金的處理方式為何？
- (A)固溶處理後施予自然時效
- (B)固溶處理後冷加工再施予人工時效
- (C)固溶處理後施予安定化處理
- (D)熱加工後急冷再施予人工時效
29. 將沃斯田鐵狀態的共析鋼，以大於其上臨界冷卻速度予以冷卻後，於常溫的組織為何？
- (A)麻田散鐵 (B)波來鐵 (C)吐粒散鐵 (D)變韌鐵
30. 下列何種鑄鐵常用於製造壓延輥子？
- (A)耐蝕鑄鐵 (B)耐熱鑄鐵 (C)冷硬鑄鐵 (D)球墨鑄鐵
31. 蒙納合金(Monel metal)具有良好的耐蝕性、耐磨性及抗拉強度，下列何者為蒙納合金？
- (A)鎳鉻合金 (B)鎳銅合金 (C)鎳錳合金 (D)鎳鋁合金
32. 有關常見的規範名稱之代號，下列何者有誤？
- (A)DIN為德國工業標準
- (B)ISO為國際標準化組織
- (C)ASTM為澳洲國家標準
- (D)AREA為美國鐵路工程協會
33. 有關公差，下列何者有誤？
- (A)單向公差：上與下限界尺度均大於或均小於標稱尺度
- (B)雙向公差：上限界尺度大於標稱尺度，下限界尺度小於標稱尺度
- (C)方向公差：包括平行度、垂直度、傾斜度等公差
- (D)定位公差：包括真直度、真平度、真圓度、圓柱度等公差
34. 有關螺紋的使用，下列敘述何者為錯誤？
- (A)公制ISO鋸齒形螺紋用以傳達單向動力
- (B)圓螺紋使用於非精密配合之結合
- (C)韋氏管螺紋之平行內外螺紋用於氣密接合螺紋
- (D)公制ISO梯形螺紋用於高速或精確動力之傳送

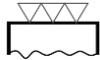
【請翻頁繼續作答】

35. 有關螺紋標註內容：L 2N M6 - 5G6G 8.8，下列何者錯誤？
- (A)L：有效螺紋長度
  - (B)2N：螺紋線數
  - (C)M6：螺紋標稱尺度
  - (D)5G6G：螺紋偏差等位



36. 有關車削加工之計算，假定  $\pi = 3.14$ 、 $D = 50$  mm、轉速  $N = 700$  RPM 請計算下圖中之切削速度為何？



- (A)224.3 m/min (B)11.15 m/min (C)43.96 m/min (D)109.9 m/min。
37. 代用表面符號中， 此符號所代表相當的表面粗糙度 Ra 之範圍為何者？
- (A)8.0~25  $\mu$ m (B)2.0~6.3  $\mu$ m (C)0.25~1.60  $\mu$ m (D)0.010~0.20  $\mu$ m
38. 有關凸輪運動，下列何者正確？
- (A)凸輪靜止：凸輪作等速旋轉運動，而從動件不動，與其接觸之凸輪工作曲線為圓弧曲線
  - (B)等速度運動：從動件作等速上升或等速下降運動，即凸輪等速旋轉運動時，從動件每單位時間之位移變化都不相等
  - (C)等加(減)速度：凸輪作等速度旋轉時，從動件作所行距離與時間之平方成反比
  - (D)簡諧運動：凸輪作等速度旋轉運動時，從動件與單位時間之位移隨其速度與加速度而變，其曲線近似於漸開線

39. 有關合金鋼而言，以下何者會降低材料之硬化能？
- (A)鉻 (B)錳 (C)鉬 (D)鈷

40. 一個飛輪由靜止起動，作等角加速度運動，已知第3秒內的角位移為  $\theta$ ，則5秒內的角位移為若干？
- (A)3 $\theta$  (B)5 $\theta$  (C)7 $\theta$  (D)9 $\theta$

【本試卷到此結束】

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



公告試題  
僅供參考