

桃園大眾捷運公司 103 年度新進人員甄試

甄試職別【代碼】：技術員(機械類)【F4914】

專業科目：機械原理

*請填寫入場通知書編號：_____

注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書編號、桌角號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理，否則不予計分。

②本試卷為一張雙面，測驗題型為四選一單選選擇題 50 題，限以 2B 鉛筆於答案卡上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。

③請勿於答案卡上書寫姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。

④應考人僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。

⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

【1】1.內燃機引擎中，其活塞與汽缸間之相對運動，屬於下列何種運動對型式？

- ①滑動對
- ②球面對
- ③螺旋對
- ④迴轉對

【4】2.一螺紋之標示為「L - 2N M10 × 1.25 - 2」，請問其中 1.25 所代表的是：

- ①螺紋外徑
- ②螺紋節徑
- ③螺紋深度
- ④螺紋螺距

【1】3.以吊車吊起銑床時，可將何種螺栓鎖於銑床上方以利作業？

- ①環首螺栓
- ②貫穿螺栓
- ③帶頭螺栓
- ④柱頭螺栓

【2】4.以螺栓將兩模具模板鎖緊固定一起時，若需達到準確的相對位置時，可於鑽孔後打入什麼樣的「銷」？

- ①彈簧銷
- ②定位銷
- ③開口銷
- ④快釋銷

【1】5.哪種「鍵」是由兩個斜度相同之斜鍵相對組合而成，組裝後的兩斜鍵之對角線必須在軸的周緣上，適合承受衝擊負荷？

- ①切線鍵
- ②半圓鍵
- ③平鍵
- ④鞍形鍵

【2】6.下列何種彈簧可用於貨卡車、火車等重型機械之底盤彈簧？

- ①碟形彈簧(disk spring)
- ②疊片彈簧(laminated spring)
- ③蝸旋扭轉彈簧(spiral torsion spring)
- ④螺旋扭轉彈簧(helical torsion spring)

【4】7.滾動軸承編號 30208，請問其軸承內徑為多少 mm？

- ① 2
- ② 8
- ③ 10
- ④ 40

【1】8 下列何者為歐丹聯結器之機構特色？

- ①是等腰連桿組的應用
- ②可用於兩軸中心線交於一點
- ③又稱為虎克接頭(Hooke's Joint)
- ④當主動軸以「等角速度」旋轉時，從動軸則以「變角速度」旋轉

【2】9.哪種皮帶的內側具有齒形，傳動時皮帶與帶輪間無滑動現象？

- ①三角皮帶
- ②確動皮帶（或時規皮帶）
- ③平皮帶
- ④梯形皮帶

【4】10.V 形皮帶共有 M、A、B、C、D、E 等六種規格，請問其斷面積最大者為：

- ① M 級
- ② A 級
- ③ D 級
- ④ E 級

【2】11.當鏈條在長時間使用後，其節距會因磨損而增加長度，可能導致鏈條脫離鏈輪，何種鏈條可補償磨損？

- ①塊狀鏈
- ②倒齒鏈
- ③滾子鏈
- ④柱環鏈

【3】12.下列何種齒輪用於連接不平行且不相交之兩軸，常用於高減速比的減速機構？

- ①正齒輪
- ②螺旋齒輪
- ③蝸桿與蝸輪
- ④人字齒輪

【2】13.一齒輪之節圓直徑 D、齒數為 T，試問其模數的表示式？

- ① $\frac{T}{D}$
- ② $\frac{D}{T}$
- ③ $\frac{\pi D}{T}$
- ④ $\frac{T}{\pi D}$

【1】14.「齒輪基本定律」是指兩嚙合齒輪，其輪齒接觸點上之公法線必通過什麼位置？

- ①節點
- ②連心線中點
- ③圓心
- ④齒根圓

【3】15.牛頭鉋床之急回機構，去程為切削行程，速度慢；回程時不切削，速度快，請問此為何種機構之應用？

- ①肘節機構
- ②等腰連桿機構
- ③迴轉滑塊曲柄機構
- ④雙搖桿機構

【4】16.汽車行駛於彎道時內外側輪轉速不同，是使用何種輪系？

- ①回歸齒輪系
- ②單式輪系
- ③太陽行星輪系
- ④斜齒輪差速輪系

【3】17.一質點繞固定點做等速圓周運動時，此點投影在直徑上的往復直線運動稱為什麼運動？

- ①等速度運動
- ②等加速度運動
- ③簡諧運動
- ④靜止運動

【3】18.下列何者屬於間歇運動機構？

- ①正齒輪
- ②曲柄滑塊機構
- ③日內瓦運動機構
- ④圓盤與滾子傳動機構

【3】19.一螺旋起重機之導程為 20 mm，手柄長(力臂)為 20 cm，作用於手柄上的力為 50 N，不計摩擦損失，則能舉起之重量為若干？

- ① 314 N
- ② 628 N
- ③ 3140 N
- ④ 6280 N

【4】20.有一鍵 2×2×10 mm 裝於直徑 40 mm 之軸上，該軸承受 20 N-m 之扭矩，則鍵承受之壓應力為：

- ① 10 MPa
- ② 20 MPa
- ③ 50 MPa
- ④ 100 MPa

【3】21.兩外切圓柱形摩擦輪，大輪直徑 40 公分、小輪直徑 8 公分，若大輪轉速 150 rpm，則小輪轉速為：

- ① 15 rpm
- ② 30 rpm
- ③ 750 rpm
- ④ 900 rpm

【1】22.兩內接正齒輪嚙合傳動，設兩齒輪之模數為 5，齒數分別為 60 與 40 齒，請問兩輪間之中心距離為多少 mm？

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 250

【1】23.兩相嚙合傳動之齒輪 A 與 B，A 輪之模數為 3 mm，節圓直徑為 30 mm；B 輪節圓直徑 60 mm，試問 B 輪之模數為多少 mm？

- ① 3
- ② 10
- ③ 20
- ④ 30

【3】24.平板凸輪做等角速度圓周運動時，帶動其從動件作上下直線運動，若欲使從動件維持靜止不動期間，所相對應之凸輪輪廓曲線為：

- ①雙曲線
- ②正弦曲線
- ③圓形
- ④拋物線

【2】25.一曲軸式衝床為往復滑塊曲柄機構之應用，假設其曲柄旋轉半徑為 20 cm，連桿長 50 cm，則此衝床之衝程長度為多少？

- ① 20 cm
- ② 40 cm
- ③ 50 cm
- ④ 100 cm

【1】26.關於軸承之敘述，下列何者錯誤？

- ①徑向滾珠軸承(Radial Ball Bearing)主要是以滾珠來承受軸向負荷
- ②無油軸承(Oiless Bearing)其內部充以石墨或其它固態潤滑劑不需外加潤滑劑即可使用
- ③錐形滾子軸承除了能承受徑向負荷之外也能承受軸向負荷
- ④整體軸承(Solid Bearing)中除了潤滑裝置外，並可在軸與軸承間加上青銅作為襯套以延長軸承之壽命

【請接續背面】

【4】27.下列何者錯誤？

- ①兩嚙合之漸開線齒輪傳動時，其壓力角固定不變
- ②兩嚙合齒輪之作用線與兩節圓過節點之公切線夾角稱為壓力角
- ③兩嚙合之擺線齒輪傳動時，其壓力角不固定
- ④兩相嚙合之漸開線齒輪其作用線(亦稱壓力線)未通過節點，但必與兩節圓相切

【2】28.下列敘述何者錯誤？

- ①凸輪之基圓愈小，其作用角愈大
- ②凸輪之基圓愈小，其傾斜角愈大
- ③四連桿機構中，「比例縮放運動機構」為「平行曲柄機構」之應用
- ④四連桿機構中，若從動曲柄與浮桿成一直線時，曲柄將無法繞其軸心旋轉，此位置稱為死點

【3】29.機件的種類中，下列何者屬於導引或限制機件運動之「固定機件」？

- ①螺栓
- ②彈簧
- ③機架導槽
- ④齒輪

【4】30.適合用於防止油及水洩漏為何種螺帽？

- ①環首螺帽
- ②翼形螺帽
- ③四角螺帽
- ④蓋頭螺帽

【2】31.關於螺旋之敘述，下列何者錯誤？

- ①螺旋為斜面之運用，又稱螺紋
- ②導程角為節徑上螺旋線之切線與軸心線所夾之角度
- ③在工廠中所稱之螺紋直徑是指螺紋的外徑
- ④統一標準螺紋分為粗螺紋(UNC)、細螺紋(UNF)、特細螺紋(UNEF)三級

【3】32.下列何種銷主要用於連接叉型及圓眼形的機件，常用於關節之接合？

- ①開口銷
- ②定位銷
- ③U形鉤銷
- ④快釋銷

【1】33.下列何種螺紋用於虎鉗的螺桿應用？

- ①方螺紋
- ②梯形螺紋
- ③滾珠螺紋
- ④鋸齒形螺紋

【4】34.關於運動對的敘述，何者屬於「高對」？

- ①活塞與汽缸之運動
- ②軸與滑動軸承之運動
- ③螺桿與螺帽之運動
- ④凸輪與從動件接觸

【3】35.關於墊圈之功用，下列何者錯誤？

- ①增加承壓面積
- ②獲得適當接觸面
- ③接合或封閉機件
- ④保護機件表面不受損

【3】36.連接用之惠氏螺紋螺紋角為幾度？

- ① 30
- ② 45
- ③ 55
- ④ 60

【4】37.關於滑動軸承與滾動軸承之比較，下列何者錯誤？

- ①滑動軸承運轉較安靜、耐衝擊負荷
- ②滾動軸承種類多、互換性大、規格統一
- ③滑動軸承潤滑及散熱較困難
- ④滾動軸承裝卸容易、損壞後能做部分處理

【1】38.若皮帶緊邊張力 $T_1=800N$ ，鬆邊張力 $T_2=500N$ ，則皮帶之有效張力為多少？

- ① 300N
- ② 500N
- ③ 800N
- ④ 1300N

【1】39.有兩外切圓柱形摩擦輪相接處，大輪直徑為 8mm，小輪直徑為 6mm，若大輪 7 分鐘內轉 63 圈，則小輪 10 分鐘內轉幾圈？

- ① 120 圈
- ② 125 圈
- ③ 150 圈
- ④ 175 圈

【2】40.腳踏車向前踩時可前進，向後踩時卻不會後退，可應用哪種裝置？

- ①凸輪
- ②棘輪
- ③擒縱器
- ④日內瓦機構

【3】41.有一組皮帶輪傳動機構，A 輪直徑為 50mm，B 輪直徑為 10mm，若從動輪 B 輪轉速為 500rpm，假設不考慮皮帶厚度，而接觸面滑動損失為 2%，則主動輪 A 輪轉速為何？

- ① 90 rpm
- ② 95 rpm
- ③ 98 rpm
- ④ 100 rpm

【4】42 關於開口式皮帶與交叉式皮帶之比較，下列何者錯誤？

- ①開口式皮帶輪之轉向相同
- ②交叉式皮帶長度較開口式長
- ③交叉式皮帶接觸角較開口式大
- ④交叉式皮帶磨損小、效率高

【3】43.以粉末冶金加工法製成，當軸承旋轉時可自行產生潤滑之軸承名稱為何？

- ①四部軸承
- ②滾珠軸承
- ③多孔軸承
- ④無油軸承

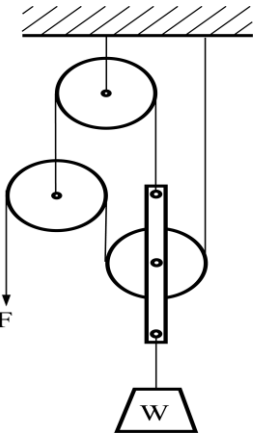
【1】44.適合用於固定機器底座於地面上之螺栓為何？

- ①地腳螺栓
- ②帶頭螺栓
- ③環首螺栓
- ④膨脹螺栓

【3】45.如【圖 45】所示之滑車組，若想保持滑輪平衡，假設 $W=400N$ ，則所需之拉力 F 為若干？

- ① 75 N
- ② 50 N
- ③ 100 N
- ④ 125 N

【圖 45】



【2】46.火車在鐵軌上行駛，其車輪與鐵軌間屬於何種運動對？

- ①低對
- ②高對
- ③滑動對
- ④迴轉對

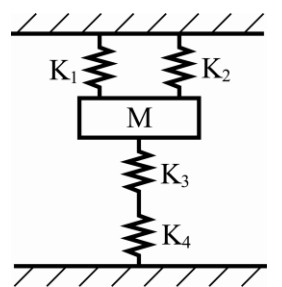
【2】47.有一彈簧之線圈平均直徑為 30mm，彈簧線直徑為 5mm，試求彈簧指數(index)為何？

- ① 3
- ② 6
- ③ 9
- ④ 12

【3】48.如【圖 48】所示為彈簧系統，假設 $K_1=5N/mm$ ， $K_2=15N/mm$ ， $K_3=10N/mm$ ， $K_4=10N/mm$ ，試求組合後總彈簧常數為多少 N/mm ？

- ① 15
- ② 20
- ③ 25
- ④ 30

【圖 48】



【3】49.下列何種離合器能緩和啟動或終止時的衝擊力，常用於汽車的自動排檔裝置？

- ①帶離合器
- ②乾流體離合器
- ③流體離合器
- ④超越式離合器

【3】50.關於凸輪之敘述，下列何者錯誤？

- ①凸輪的基圓較大，則側壓力亦較小
- ②平板凸輪常用於汽車引擎控制氣閥啟閉開關
- ③凸輪的從動件位移圖為拋物線圖形，則為簡諧運動
- ④凸輪之壓力角，為凸輪和從動件相接觸點之公法線與從動件軸線間之夾角