

桃園國際機場股份有限公司新進從業人員招募甄選試題

甄選類組【代碼】：工程-機械-事務員【R2607】

專業科目(2)：機械設計概要

*入場通知書編號：_____

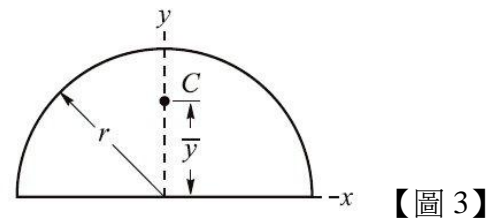
注意：①作答前先檢查答案卡，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
 ②本試卷一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分，共 100 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出一個正確或最適當答案，答錯不倒扣；以複選作答或未作答者，該題不予計分。
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。
 ⑤答案卡務必繳回，違反者該節成績以零分計算。

- 【3】1.下列何者與「機械(machinery)」的定義不合？
 ①車床 ②電動機
 ③電腦外殼 ④一些固定機件與活動機件組成的集合體

- 【1】2.有一在垂直平面力 200 N，與水平軸的夾角為 30°，則垂直分力為多少？
 ① 100 N ② 120 N ③ 150 N ④ 173.2 N

- 【2】3.有一半圓面積圖形如【圖 3】所示，請求形心 C 的位置，即是 \bar{y} 的表示式？

- ① $\frac{2r}{3\pi}$
 ② $\frac{4r}{3\pi}$
 ③ $\frac{2r}{\pi}$
 ④ $\frac{4r}{3}$



【圖 3】

- 【3】4.有一個 200 N 重之物體置於水平面上，若施一水平力 80 N 時，物體開始滑動，此時接觸面的摩擦係數為多少？
 ① 0.25 ② 0.3 ③ 0.4 ④ 0.5

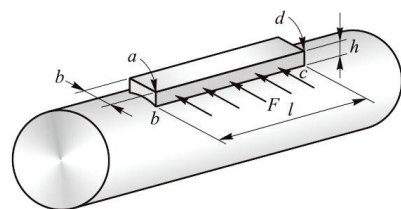
- 【2】5.某負載與作用面積平行，以負載的作用形式區分，對作用面是下列何種負載？
 ①軸向負載 ②剪切負載 ③彎曲負載 ④扭轉負載

- 【4】6.通常在設計機件時，於材料強度方面的考慮，下列敘述何者錯誤？
 ①破壞應力是材料承受外力而至破壞時之應力
 ②容許應力是對於某材料所施加之最大工作應力
 ③安全因數是破壞應力與容許應力之比值，在安全設計下其值必大於 1
 ④所有的材料都必須用極限強度作為防止破壞設計的標準

- 【1】7.於機械設計時，允許製造機件的尺寸有一定程度的差異，稱之為公差(tolerance)。下列何者不是公差的功能？
 ①改善機件降伏強度 ②降低成本 ③便於製造 ④提高機件的互換性

- 【2】8.下列何者屬於永久性接合方式的機件？
 ①鍵 ②鉚釘 ③銷 ④螺釘

- 【3】9.有關鍵（如【圖 9】所示）的設計及相關知識，下列敘述何者錯誤？
 ①在輪上作成鍵槽，在軸上製成鍵座而套上鍵結合之
 ②鍵之側面承受壓力負荷
 ③鍵所承受之剪應力來自於軸之彎曲負荷
 ④需求高強度的鍵時，常以構造用碳鋼、冷拉棒鋼或碳鋼鍛造而成



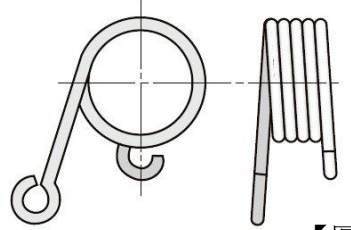
【圖 9】

- 【4】10.下列何種聯結器可容許輸入與輸出軸之間有較大的角度偏差？例如在汽車之傳動系統中常用此法。
 ①彈性體聯結器 ②歐丹聯結器 ③鏈條聯結器 ④萬向接頭

- 【4】11.滾動軸承的基本動額定負荷的定義，是在下列何種運行狀況下制訂的？
 ①係指 60%的軸承產品在 10^8 次的迴轉數下
 ②係指 70%的軸承產品在 10^7 次的迴轉數下
 ③係指 80%的軸承產品在 10^6 次的迴轉數下
 ④係指 90%的軸承產品在 100 萬次的迴轉數下

- 【2】12.汽車、火車等底盤懸吊系統所用的疊板彈簧，主要功用為下列何者？
 ①產生作用力 ②吸收震動
 ③力的量度 ④長期儲存能量

- 【3】13.【圖 13】最可能是下列哪一種彈簧？
 ①螺旋拉伸彈簧
 ②螺旋壓縮彈簧
 ③螺旋扭轉彈簧
 ④板片彈簧



【圖 13】

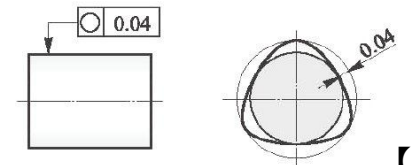
- 【4】14.下列哪一種齒輪最常使用於兩軸相交之場合？
 ①正齒輪 ②人字齒輪 ③齒條與小齒輪 ④直斜齒輪

- 【4】15.使用於兩軸平行場合的齒輪組，下列哪一種配置可降低軸向推力的產生？
 ①內接之內齒輪 ②齒條與小齒輪 ③螺旋齒輪 ④人字齒輪

- 【1】16.一般鏈輪之齒數過少之時（即齒數可能少於 17 齒），下列哪一個現象不是其會產生之結果？
 ①鏈條之壽命增長 ②傳動不均勻 ③容易產生振動 ④齒處磨損變大

- 【2】17.某鑄鐵圓柱受軸向拉力負荷 5×10^4 kg，且極限強度 σ_u 是 8400 kg/cm²，安全因素為 7，則設計時此圓柱之斷面積需多少 cm²？
 ① 38.6cm² ② 41.7cm² ③ 48.5cm² ④ 56.3cm²

- 【2】18.如【圖 18】所示，此為何種幾何公差的设计管制表示圖例？
 ①圓柱度 ②真圓度
 ③正位度 ④同心度



【圖 18】

- 【4】19.有關鏈條與鏈輪傳動的性能與知識，下列敘述何者錯誤？
 ①鏈條優於齒輪傳動的原因，是由於鏈輪能在任意軸心距下使用
 ②鏈條優於皮帶傳動的原因，是由於鏈條傳動時不產生滑動
 ③當滾子鏈與鏈輪的齒相接合時，滾子尚有轉動的能力
 ④鏈輪傳動可設計成任意鏈條的寬度

- 【3】20.通常於軸的連接裝置設計考量，下列何者正確？
 ①永久結合的方式，稱為離合器(clutch)
 ②間歇離合的方式，稱為聯軸器(coupling)或稱聯結器
 ③當聯結具有某種角度偏差或中心線的偏心時，可使用撓性聯結器
 ④當高轉速且不太需要精確的軸對正時，剛性聯結器比較適用

- 【2】21.滑動軸承的材料選擇方面，下列何者通常不是重要的考慮？
 ①摩擦係數比較小 ②質量密度較大
 ③抗磨損性質較佳 ④吸收潤滑油性能較佳

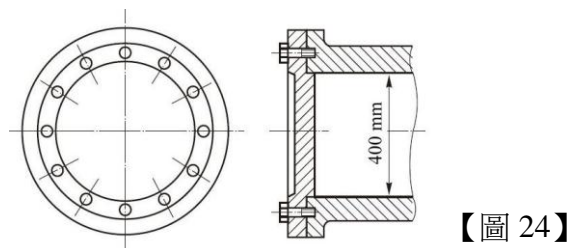
- 【3】22.下列何者不是蝸桿與蝸輪的傳動特徵？
 ①其用於空間投影成 90°之兩軸間傳動 ②可傳送較大之動力
 ③嚙合時以蝸輪為主動，蝸桿為從動 ④無法逆向傳動

- 【4】23.有關摩擦輪的設計實務知識，下列敘述何者錯誤？
 ①其優點為運轉較安靜，在某範圍內可連續變化速度比
 ②應用於負荷不大，轉速比又不需要非常準確時
 ③先依據從動輪所需的旋轉方向，再考慮內切或外切摩擦輪的型式
 ④在從動摩擦輪的表面常採用木材、橡膠、皮革等軟質材料

【請接續背面】

【3】24.有一汽缸蓋如【圖 24】所示，其內徑 400mm，內壓力 9.5kg/cm^2 ，擬以排列成圓周狀的數支螺栓鎖緊。每支螺栓可承受的拉力為 1200 kg，則最少需設計成幾支螺栓？

- ① 8 支
- ② 9 支
- ③ 10 支
- ④ 12 支



【圖 24】

【2】25.有 3PS (馬力) 之馬達使用 B 型 V 皮帶裝置驅動一個泵。已知 1 條 B 型 V 皮帶可傳達 $H_p=1.8\text{ PS}$ ($1\text{ PS}=75\text{ kg-m/sec}$)，接觸角及負載修正係數分別為 $C_1=0.83$ 及 $C_2=0.9$ ，則設計時所需 V 形皮帶之條數為多少？【註：V 形皮帶之條數 = 馬達之馬力數 / ($H_p \times C_1 \times C_2$)】

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

【3】26.深槽滾珠軸承編號為 6004，則其內徑應為多少 mm？

- ① 15mm
- ② 17mm
- ③ 20mm
- ④ 22mm

【2】27.有一對外接正齒輪，模數為 2，大齒輪有 32 齒，小齒輪有 20 齒，其中心距離應為多少 mm？

- ① 40mm
- ② 52mm
- ③ 64mm
- ④ 104mm

【2】28.英制統一雙線粗牙螺紋 3/8-16UNC，其外徑為 3/8 in，轉一圈之導程為何？

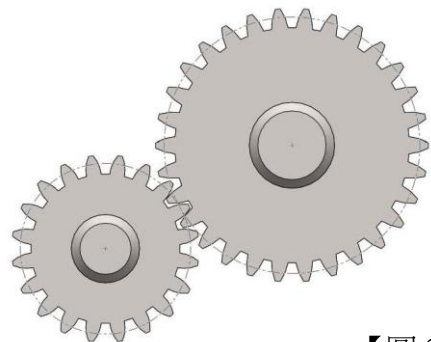
- ① 3/16 in
- ② 1/8 in
- ③ 1/16 in
- ④ 1/32 in

【3】29.一螺栓接頭當以兩個螺帽方式鎖緊時，下列敘述何者正確？

- ① 使用兩個正常螺帽
- ② 使用兩個較薄螺帽
- ③ 正常螺帽在外側，較薄螺帽在內側
- ④ 較薄螺帽在外側，正常螺帽在內側

【3】30.如【圖 30】所示之漸開線正齒輪嚙合，大齒輪齒數 30，小齒輪齒數 20，若齒輪之模數為 2 及壓力角為 20° 時，下列敘述何者正確？

- ① 小齒輪節圓直徑=38
- ② 小齒輪節圓直徑=20
- ③ 大齒輪之基圓直徑= $60 \times \cos(20)$
- ④ 大齒輪之基圓直徑= $60 \times \sin(20)$



【圖 30】

【2】31.下列何者屬於單一型態之幾何公差？

- ① 傾斜度
- ② 圓柱度
- ③ 正位度
- ④ 同心度

【4】32.如【圖 32】所示之幾何公差符號稱為何？

- ① 圓柱度
- ② 真圓度
- ③ 對準度
- ④ 位置度



【圖 32】

【1】33.公制的推拔銷(Taper pin)的標稱大小以下列何者為之？

- ① 小徑
- ② 大徑
- ③ 平均直徑
- ④ 長度

【3】34.日內瓦機構屬於下列何種運動的機構？

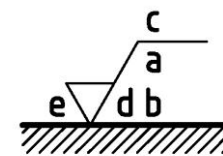
- ① 持續旋轉運動
- ② 直線運動
- ③ 間歇運動
- ④ 反向運動

【3】35.有一英制齒輪，下列敘述何者正確？

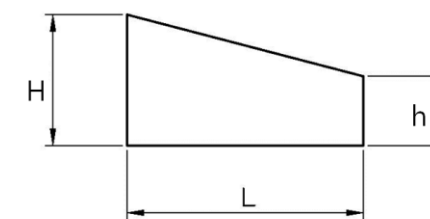
- ① 模數(Module)愈大齒愈小
- ② 周節(Circular pitch)愈大齒愈小
- ③ 徑節(Diametral pitch)愈大齒愈小
- ④ 徑節愈大齒愈大

【2】36.如【圖 36】所示為表面織構補充要求事項位置，有關加工方法應該標註在下列何位置上？

- ① b
- ② c
- ③ d
- ④ e



【圖 36】



【圖 37】

【2】37.如【圖 37】所示，斜度為 1:10， $L=50$ ，兩端高度為 H 及 h ，下列何者正確？

- ① $H=25$ 時， $h=21$
- ② $h=25$ 時， $H=30$
- ③ $H=35$ 時， $h=29$
- ④ $h=30$ 時， $H=40$

【2】38.在機械設計製圖中，下列何者較屬非常用比例？

- ① 1:2
- ② 1:3
- ③ 1:4
- ④ 1:5

【1】39.若軸承的額定壽命為 120 萬轉時，機器以 40rpm 的轉速使用，則此軸承額定上能運轉多少小時？

- ① 500 小時
- ② 1500 小時
- ③ 5000 小時
- ④ 30000 小時

【2】40.在機械設計製圖中，當實體長為 10mm 時，在圖面以 5mm 繪製，其比例應為何？

- ① 2:1
- ② 1:2
- ③ 5:1
- ④ 1:5

【1】41.一處直徑 40 的孔軸配合，希望軸設計能在孔內轉，其孔與軸之公差設計下列何者正確？

- ① $\varnothing 40H7/g6$
- ② $\varnothing 40h7/G6$
- ③ $\varnothing 40H8/g7$
- ④ $\varnothing 40h8/G7$

【3】42.有一正齒輪，模數為 2，齒數為 36 齒，其齒冠圓(外徑)應為多少 mm？

- ① 72mm
- ② 74mm
- ③ 76mm
- ④ 80mm

【4】43.有一蝸桿蝸輪，蝸桿為單線螺紋，蝸桿節圓直徑 $d'=32\text{mm}$ ，蝸輪節圓直徑 $D'=80\text{mm}$ ，蝸輪齒數 $N=40$ 。若欲使蝸輪每分鐘轉 2 轉，求蝸桿之轉速為每分鐘多少轉？

- ① 40 轉
- ② 45 轉
- ③ 60 轉
- ④ 80 轉

【2】44.有一彈簧，施以 80N 之壓力時，量得彈簧長度為 90mm，若改施以 180N 之壓力時，量得彈簧長度為 40mm，若施以 140N 之壓力時，彈簧長度應為多少 mm？

- ① 50mm
- ② 60mm
- ③ 70mm
- ④ 80mm

【3】45.有一彈簧的外徑為 42mm，線徑為 6mm，則彈簧指數(Spring index)應為多少？

- ① 5
- ② 5.5
- ③ 6
- ④ 6.5

【1】46.公差符號設計 G7/h6 是屬於下列何者？

- ① 餘隙配合
- ② 過渡配合
- ③ 干涉配合
- ④ 基孔制配合

【4】47.有一對漸開線外接正齒輪嚙合，大齒輪齒數 60 為主動輪，小齒輪為從動輪，速比為 3，若齒輪之模數 $M=3$ 及齒間隙為 $0.25M$ 時，下列敘述何者正確？

- ① 中心距離=100，小齒輪齒根圓直徑=55
- ② 中心距離=100，小齒輪齒根圓直徑=52.5
- ③ 中心距離=120，大齒輪齒根圓直徑=175
- ④ 中心距離=120，大齒輪齒根圓直徑=172.5

【3】48.一物體從靜止開始以等加速度 10m/sec^2 做直線運動，則 5 秒後此物體位移多少 m 距離？

- ① 100m
- ② 120m
- ③ 125m
- ④ 240m

【3】49.若有兩彈簧其常數分別為 k_1 及 k_2 ，當兩彈簧串聯使用時，其總彈簧常數 k 應為何？

- ① $k=k_1+k_2$
- ② $1/k=k_1+k_2$
- ③ $1/k=1/k_1+1/k_2$
- ④ $k=1/k_1+1/k_2$

【3】50.一千斤頂螺桿為 M40 雙線螺紋，螺距為 2.5mm，於把手長 60cm 位置處施以 15 牛頓(N)的作用力，若不計摩擦力，則能上舉多少牛頓(N)之荷重？

- ① 360π
- ② 1800π
- ③ 3600π
- ④ 4800π