桃園國際機場股份有限公司 106 年從業人員甄試試題

專業科目：**機械設計概要**	測驗時間：17:30-18:30
招募類科：技術員-機械	

※注意：本卷試題每題為四個選項，全為**單一選擇題**，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

1. C 下列何種螺紋其螺紋角不是 60°？(A)美國標準螺紋 (B)統一標準螺紋 (C)惠氏螺紋 (D)尖 V 型螺紋
2. A 有一螺旋千斤頂，螺旋導程 10 mm，手柄作用之力臂 R = 200mm，端點處作用力 F = 50 N，若不計摩擦損失，則能舉起重量 W 若干？ (A)6280 N (B)6000 N (C)5280 N (D)4280 N
3. 送分 一螺旋之導程角為θ，節距為 P，螺桿直徑為 d，則 (A)$\sin\theta=P/pd$ (B)$\cos\theta=P/pd$ (C)$\tan\theta=P/pd$ (D)$\cot\theta=P/pd$
4. D 公制梯形螺紋其螺紋角為 (A)55° (B)29° (C)60° (D)30°
5. A 英制愛克姆（Acme）螺紋，其螺紋角為 (A)29° (B)60° (C)55° (D)30°
6. ATr40×7"表示何種螺紋之標註法？ (A)公制梯形螺紋 (B)惠氏螺紋 (C)公制三角形螺紋 (D)圓螺紋
7. BM10×1.25 之雙線螺紋，其導程為 (A)1.25 mm (B)2.5 mm (C)8 mm (D)10 mm
8. C 某 88 in.長的三角皮帶，運轉於節徑為 12 in.與 16 in.的開口皮帶輪上，則其兩輪中心距為 (A)25.3 in. (B)23.5 in. (C)21.9 in. (D)27.2 in.
9. B 若皮帶輪傳動之主動輪直徑 60 cm，轉速 2000 rpm，且皮帶之緊邊張力為 400 N，鬆邊張力為 300 N，試求可傳遞之功率為若干 kW? (A)5.34 kW (B)6.28 kW (C)7.46 kW (D)3.55 kW
10. D 擺線齒輪之壓力角隨時在變化，當其接觸點恰為節點時，則其壓力角應為 (A)30° (B)14.5° (C)20° (D)0°
11. B 若一漸開線齒輪其節徑 D_P 及壓力角 θ 為已知，則基圓直徑 D_B 等於 (A)$D_P \times \sin\theta$ (B)$D_P \times \cos\theta$ (C)$D_P \times \tan\theta$ (D)$D_P \times \cot\theta$
12. B 以等角速度旋轉之主動軸，若以一萬向接頭與從動軸連接，則從動軸作 (A)等角速度旋轉 (B)變角速度旋轉 (C)等角加速度旋轉 (D)與主動軸同角速度旋轉
13. B 若公制螺紋標註為 M10×1.25－6g 5g，其中"6g"表示 (A)外螺紋外徑公差 (B)外螺紋節徑公差 (C)內螺紋外徑公差 (D)內螺紋節徑公差
14. B 一直徑 200 mm 之圓軸，以 10×10×50 mm 方鍵連結帶輪，在轉速 600 rpm 之情形下，傳遞之功率為 31.4 kW，求該鍵所受之剪應力為 (A)5 MPa (B)10 MPa (C)15 MPa (D)20 MPa
15. C 雙線蝸桿與 20 齒之蝸輪嚙合，若蝸桿以 200 rpm 之角速度迴轉，則蝸輪的轉速為 (A)10 rpm (B)15 rpm (C)20 rpm (D)25 rpm
16. 送分 某 6 mm 填角熔接長 50 mm，承受沿熔接方向的靜負荷 13000 N，熔接金屬的降伏強度σ_{yp}＝360 MPa，試求其安全因數 （τ_{xy}＝0.5syp） (A)2.94 (B)3.56 (C)4.12 (D)4.56
17. D 機件內某點之應力為σ_x＝12000 psi，σ_y＝4000 psi，τ_{xy}＝10000 psi，且降伏強度σ_{yp}＝40000 psi，試以 Mises-Hencky 失效理論，求其安全因數約為 (A)1.71 (B)2.65 (C)2.45 (D)1.97
18. A 某機件承受如下之應力：σ_x＝14 MPa，σ_y＝6 MPa，τ_{xy}＝6 MPa，且降伏強度σ_{yp}＝30 MPa，試以最大正向應力失效理論，求其安全因數約為 (A)1.74 (B)2.15 (C)2.68 (D)2.86
19. B 某機件依據 Mises-Hencky 理論的安全因數值為 2.4，若σ_x＝160 MPa，τ_{xy}＝0，降伏強度σ_{yp}＝400 MPa，且σ_y＞0，試求σ_y之值 (A)148.3 MPa (B)172.6 MPa (C)201.6 MPa (D)268.4 MPa
20. C 某機件在運行負荷下運轉 n_1=4.8 小時後移除負荷，並使該機件在重負荷下運轉 n_2=7.2 小時後失效。若僅以重負荷作用下壽命 N_2=7.5 小時，則若僅於運行負荷下運轉，其壽命 N_1 應為若干? (A)100 小時 (B)110 小時 (C)120 小時 (D)130 小時
21. C 若軸以 8000 psi 之剪應力承受 30000 in.lb 的穩定扭矩，試求軸徑約為若干? (A)1.854 in. (B)2.914 in. (C)2.673 in. (D)3.025 in.

22. A 若軸於 600 mm 長度內產生 1°角變形時，剪應力為 69 MPa，試求軸徑為若干？（剪彈性係數 G＝79300 MPa） (A)59.8 mm (B)65.2 mm (C)46.3 mm (D)42.8 mm
23. D 承受 10000 in.lb 扭矩的軸，以 900 rpm 旋轉，試求其傳輸之功率為多少? (A)183.4 hp (B)172.1 hp (C)168.5 hp (D)142.8 hp
24. B 直徑 65 mm 之軸，使用 16×16 mm 之方鍵，若軸表面承受之剪應力為 125 MPa，求軸傳遞之扭矩為若干? (A)5.46 kN・m (B)6.74 kN・m (C)7.45 kN・m (D)8.58 kN・m
25. C75 mm 直徑的軸以 600 rpm 之轉速傳送 300 kW，軸上的凸緣聯結器有 6 支螺栓，直徑各為 18 mm，基於螺栓的平均剪應力為 27.5 MPa，試求所需之螺栓圓直徑為 (A)205.5 mm (B)273.2 mm (C)227.4 mm (D)252.6 mm
26. B 一螺圈彈簧之外徑 130 mm，線徑 15 mm，則其彈簧指數 c 為 (A)8.67 (B)7.67 (C)9.67 (D)6.67
27. A 一承受連續變動負荷的螺圈壓縮彈簧，其彈簧指數 c=6，則其應力集中因數 Kc 為 (A)1.15 (B)1.36 (C)2.12 (D)1.58
28. D 由 No.4 琴鋼線（線徑 0.2253 in.）製成之承受變動負荷的螺圈彈簧，其彈簧指數 c=6，若作用在彈簧上的平均負荷為 120 lb，求平均剪應力之值。 (A)28594 psi (B)31259 psi (C)45621 psi (D)39822 psi
29. B 一彈簧 A 之彈簧常數為 50 N/mm，承受一外力 3000 N，若欲使系統之總伸長量為 100 mm，則此彈簧 A 需串聯另一彈簧 B，求彈簧 B 之彈簧常數為若干? (A)50 N/mm (B)75 N/mm (C)100 N/mm (D)150 N/mm
30. A 兩同心螺圈彈簧中，居外圈者彈簧常數為 2400 lb/in.，內圈彈簧之彈簧常數為 1750 lb/in.，外圈彈簧較內圈彈簧長 1/2 in.，若總負荷 8000 lb，試求外圈彈簧所承受之負荷。 (A)5132.6 lb (B)4465.7 lb (C)3257.6 lb (D)2867.5 lb
31. C 某鋼質螺旋彈簧以 2.3 in.的撓度支撐 100 lb 之靜負荷，彈簧指數為 6，若彈簧以 No.8 鋼線（線徑 0.1620 in.）繞成，試求此彈簧之有效作用圈數 Nc。（剪彈性係數 G＝11500000 psi） (A)18 (B)22 (C)25 (D)32
32. C 長 100 in.之 V 型皮帶，在直徑皆為 16 in.之帶輪上運轉，轉速為 1200 rpm，求皮帶速度約為若干? (A)4573 ft/min (B)5536 ft/min (C)5027 ft/min (D)6048 ft/min
33. B 某外徑 10 in.，內徑 4 in.的單摩擦面平板離合器，摩擦係數為 0.2，若均勻磨耗理論成立，試求在最大襯料壓力 p_{max}=100 psi 時所需之軸向力。 (A)2594 lb (B)3770 lb (C)3046 lb (D)4156 lb
34. D 某外徑 250 mm，內徑 100 mm 的單摩擦面平板離合器，摩擦係數為 0.2，若均勻壓力理論成立，試求在平均襯料壓力 p=0.7 MPa 時所需之軸向力。 (A)19567 N (B)23565 N (C)25122 N (D)28863 N
35. A 某碟式煞車有兩片 45°夾角的襯墊，外半徑為 6 in.，內半徑為 4 in.，摩擦係數為 0.4，若最大襯料壓力為 100 psi，試求所需施加之力。 (A)628.3 lb (B)542.6 lb (C)586.6 lb (D)695.6 lb
36. B 試求平均半徑 150 mm，摩擦係數 0.2，半錐角 8°之錐形離合器，在穩定運轉及均勻磨耗理論成立之下，作動彈簧施力 R=2500 N 時所能承受之扭矩。（sin 8°=0.1392） (A)453.6 N・m (B)538.8 N・m (C)485.2 N・m (D)593.6 N・m
37. A 直徑 8 cm 之圓柱熔接於鋼板上，焊腳長 5 mm，若熔接金屬承受 30 MPa 之剪應力，求扭矩約為若干? (A)1066 N・m (B)952 N・m (C)886 N・m (D)802 N・m
38. C 根據牛頓定律，油膜中剪應力 τ 與移動速度 U、油膜厚度 h 及黏度係數 μ 之關係為 (A) $\tau=\mu Uh$ (B) $\tau=\mu h/U$ (C) $\tau=\mu U/h$ (D) $\tau=Uh/\mu$
39. D 模數為 6 的齒輪沿著節圓所量得之厚度為若干?（齒隙忽略不計） (A)8.086 mm (B)8.248 mm (C)8.854 mm (D)9.425 mm
40. B 兩個模數為 3 之正齒輪以外接方式安裝於 384 mm 的中心距，速度比為 7：9，試求各齒輪之齒數。 (A)144 及 102 (B)144 及 112 (C)144 及 124 (D)124 及 102
41. A20 齒，徑節 P_d＝5 的齒輪與 63 齒的齒輪嚙合外接，試求其中心距。 (A)8.3 in. (B)6.5 in. (C)7.6 in. (D)9.2 in.
42. B 可以傳遞最大動力的鍵是 (A)半圓鍵 (B)栓槽鍵 (C)平鍵 (D)鞍形鍵
43. D 螺圈壓縮彈簧其外端常予以磨平，其目的是為 (A)節省材料 (B)減少重量 (C)增加美觀 (D)增加接觸面

44. B 對滾動軸承特性而言，下列敘述何者有誤? (A)摩擦阻力較小 (B)較能抵抗衝擊負荷 (C)互換性高 (D)潤滑較簡單
45. B 螺旋角為 θ 、周節為 P_c 之螺旋齒輪，其法向周節為 (A)$P_c \sin\theta$ (B)$P_c \cos\theta$ (C)$P_c \tan\theta$ (D)$P_c \cot\theta$
46. D 為了運轉圓滑及連續，齒輪之接觸比(contact ratio)通常大於 (A)1.1 (B)1.2 (C)1.3 (D)1.4
47. C 偏心凸輪是利用圓的偏心來達成凸輪之作用，若其偏心距為 100 mm，則從動件之行程為多少? (A)50 mm (B)100 mm (C)200 mm (D)400 mm
48. A 當凸輪之位移圖為斜直線時，則從動件的運動型式為 (A)等速運動 (B)修正等速運動 (C)簡諧運動 (D)等加速運動
49. B 螺旋齒輪之螺旋角越大，則齒輪所受之軸向推力 (A)越小 (B)越大 (C)與直徑成正比 (D)與轉速成反比
50. D 自凸輪滑動接觸點所作接觸曲線之公法線與從動件運動方向間之夾角，稱為 (A)摩擦角 (B)傾斜角 (C)作用角 (D)壓力角

本試卷試題結束