

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

111 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

甄試類(群)組別：四技二專組

【機械群】

考試科目(編號)：專業科目(一)

機件原理、機械力學 (C2107)

—作答注意事項—

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 40 題。

單選題，共 40 題，每題 2.5 分

1. 在空間直角座標中，一立方體置於平面上運動，形成一個平面對，具有3個自由度，這3個自由度在座標軸上分別為：
(A) 3個旋轉運動
(B) 3個平移運動
(C) 2個旋轉運動與1個平移運動
(D) 2個平移運動與1個旋轉運動
2. 車床上的刀具溜座與床軌之間的運動傳達，屬於下列何種傳動接觸方式？
(A) 非接觸
(B) 間接接觸
(C) 滾動接觸
(D) 滑動接觸
3. 一單線螺紋的導程角為 α ，螺旋角為 β ，則 $\alpha+\beta$ 為：
(A) $\pi/4$
(B) $\pi/2$
(C) π
(D) 2π
4. 有關螺帽鎖緊裝置的敘述，下列何者錯誤？
(A) 彈簧鎖緊墊圈旋向與螺紋旋向相反，鎖緊效果較佳
(B) 鎖緊螺帽在原螺帽上方加鎖一較厚螺帽，增加摩擦力
(C) 鎖緊螺釘在螺帽的軸向攻一螺紋，再以固定螺栓鎖固
(D) 錐形底部螺帽具自動對正中心功能，適合車輛輪圈鎖緊之用
5. 一規格為 $12\text{mm} \times 8\text{mm} \times 30\text{mm}$ 的平鍵，裝配於直徑 50mm 的圓軸上，若平鍵所受的壓應力為 20N/mm^2 ，則圓軸所受的扭矩為多少 N-m ？
(A) 60
(B) 90
(C) 120
(D) 150

6. 兩個相同的螺旋彈簧將其串聯使用，當受到外力 F 作用時，其總伸長量為 δ_1 ；若將該兩個螺旋彈簧並聯使用，受到相同的外力 F 作用，其伸長量為 δ_2 ，則 δ_1/δ_2 為：
- (A) $1/4$
(B) $1/2$
(C) 2
(D) 4
7. 有關滾動軸承的滾子外觀，下列何者具有自動對正中心的功能？
- (A) 球面狀
(B) 滾針狀
(C) 圓柱狀
(D) 圓錐狀
8. 下列何種離合器，僅能供單一旋轉方向的動力傳達之用？
- (A) 圓盤離合器
(B) 超越離合器
(C) 電磁離合器
(D) 方形顎夾離合器
9. 一直徑為 100cm 的皮帶輪傳遞 $50\text{N}\cdot\text{m}$ 的扭矩，若皮帶的緊邊與鬆邊張力之比值為 $7/3$ ，則皮帶的緊邊張力為多少 N ？
- (A) 25
(B) 50
(C) 175
(D) 250
10. 下列何種鏈條，適合高轉速且速比精確的場合使用？
- (A) 平環鏈
(B) 柱環鏈
(C) 滾子鏈
(D) 鉤接鏈
11. 一組軸位正交的外接圓錐形摩擦輪，運轉時不產生滑動，若主動輪A的半錐(頂)角為 60° ，且主動輪A與從動輪B的轉速分別為 N_A 與 N_B ，則 N_A/N_B 為：
- (A) $1/\sqrt{3}$
(B) $1/\sqrt{2}$
(C) $\sqrt{2}$
(D) $\sqrt{3}$

12. 一組雙線蝸桿與蝸輪機構供傳動之用，下列敘述何者錯誤？
(A) 具有自鎖功能
(B) 蝸桿轉動1圈，則蝸輪轉動2齒
(C) 傳動時，蝸桿上僅承受徑向作用力
(D) 適用於須有較大機械利益，但較不考量機械效率的場合
13. 兩個相同的漸開線外齒輪嚙合傳動，下列敘述何者錯誤？
(A) 作用線與基圓相切
(B) 齒輪的基圓半徑小於節圓半徑
(C) 漸開線齒形上任一點的切線與基圓相切
(D) 不會因中心距的組裝誤差而改變角速比
14. 三個模數相同但齒數不同的外齒輪，其中齒輪A為15齒，齒輪B為18齒，齒輪C為20齒，任意選定其中兩個齒輪組成一單式定心輪系，在相同的輸入扭矩下，下列何組輪系具有最大的輸出扭矩？
(A) 主動輪為齒輪A，從動輪為齒輪B
(B) 主動輪為齒輪A，從動輪為齒輪C
(C) 主動輪為齒輪C，從動輪為齒輪A
(D) 主動輪為齒輪C，從動輪為齒輪B
15. 下列何種制動器，不是以直接接觸產生摩擦力的方式，驅使制動器作動？
(A) 塊狀制動器
(B) 帶式制動器
(C) 圓盤制動器
(D) 渦電流制動器
16. 凸輪機構的加速度對時間曲線，若為連續且平滑的曲線，則可大幅降低運轉時的急跳度。下列何種凸輪與從動件的運動類型，具有較低的急跳度？
(A) 簡諧運動
(B) 擺線運動
(C) 等加速運動
(D) 修正等速運動

17. 一插床急回機構若拆除滑塊與滑塊連接桿，則成為一平面四連桿機構，若其4個桿件的桿長分別為a、b、c及d，且以桿件a為固定桿，下列何組四連桿機構的桿長，適合插床急回機構使用？
- (A) $a=10\text{cm}$ ， $b=8\text{cm}$ ， $c=18\text{cm}$ ， $d=15\text{cm}$
 - (B) $a=8\text{cm}$ ， $b=10\text{cm}$ ， $c=15\text{cm}$ ， $d=18\text{cm}$
 - (C) $a=15\text{cm}$ ， $b=10\text{cm}$ ， $c=20\text{cm}$ ， $d=16\text{cm}$
 - (D) $a=10\text{cm}$ ， $b=15\text{cm}$ ， $c=16\text{cm}$ ， $d=20\text{cm}$
18. 蘇格蘭軛機構屬於下列何種四連桿機構？
- (A) 雙曲柄機構
 - (B) 雙滑塊機構
 - (C) 等腰連桿機構
 - (D) 曲柄搖桿機構
19. 一繩索繞於一動滑輪上，繩索一端鎖固於地面，另一端綁一懸空的物件其重量為W，施力者施加力量F作用於滑輪軸心，將滑輪往上等速提起，驅使物件往上移動，若不計滑輪與繩索重量，該動滑輪的機械利益(W/F)為：
- (A) $1/2$
 - (B) 1
 - (C) $3/2$
 - (D) 2
20. 下列何種機構，不屬於反向運動機構？
- (A) 日內瓦機構
 - (B) 滑塊曲柄機構
 - (C) 平板凸輪機構
 - (D) 牛頭鉋床急回機構
21. 凡能改變一物體運動狀態或使物體產生形變，或有此傾向者，稱之為力(Force)。力依作用方式，可分為接觸力(Contact force)與非接觸力(Non-contact force)二種，下列何者為接觸力？
- (A) 磁力
 - (B) 摩擦力
 - (C) 電場力
 - (D) 地心引力

22. 下列何者不是力學(Mechanics)的應用？
- (A) 將交流電轉為直流電
 - (B) 利用筷子夾起食物
 - (C) 將標槍拋擲出去
 - (D) 利用繩子拔河
23. 繪製自由體圖(Free body diagram)是力學解題的重要步驟。平面桿件的一端施以一固定端支承，在移除固定端支承，繪製該桿件之自由體圖時，會以幾個獨立參數取代移除之固定端支承？
- (A) 1個
 - (B) 2個
 - (C) 3個
 - (D) 4個
24. 汽車駕駛開車行駛在道路上，雙手握住直徑為30cm的方向盤外緣轉向，雙手握持位置通過方向盤直徑，且左右手施以大小相等、方向相反的力量1kgw，駕駛施加於方向盤的力偶(Couple)最大為多少N-m？(重力加速度以 10m/s^2 計算)
- (A) 3
 - (B) 4
 - (C) 5
 - (D) 6
25. 在直角座標 xy 平面上，有兩質點 m_1 與 m_2 ，質點 m_1 的質量為4kg且座標為(4,5)，質點 m_2 的質量為2kg且座標為(1,-4)，則兩質點的質心座標為何？
- (A) (-2,-3)
 - (B) (2,3)
 - (C) (-3,-2)
 - (D) (3,2)
26. 工作人員將一個5m的長梯底端靜置於水平地面，頂端斜靠於光滑的鉛直牆面放置，該長梯質量為6kg，質心位於長梯底端 $1/3$ 處，且長梯底端與水平地面之最大靜摩擦係數為0.25。當長梯底端與牆面的水平距離為多少m時，會開始沿牆面滑下？
- (A) 1
 - (B) 2
 - (C) 3
 - (D) 4

- 27.運動學中，物體運動軌跡的總長度，也就是將物體所經過的路程累計加總起來，為一純量。下列何者為此一敘述所指的物理量？
(A)位移
(B)路徑
(C)位置
(D)平移
- 28.一輛汽車能以等加速度花25sec從靜止加速至100km/h，假設以相同的等加速度從靜止行駛直線跑道360m後停止加速，立刻以等速度進入半徑為100m的圓形彎道，此時汽車所承受的法線加速度為多少 m/s^2 ？
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 8
- 29.一輛以等速向前直行的公車，在封閉車廂內的座椅上，綁了一個比空氣輕的漂浮氣球，突然間司機緊急剎車以避免撞到前方蹦出的小狗，此時這顆氣球會往公車的哪個方向移動？
(A)前方
(B)後方
(C)左方
(D)右方
- 30.一彈簧常數為2N/cm的螺旋壓縮彈簧直立放置，且一端固定於水平桌面上，一質量10kg的物體在距離彈簧頂面上方11cm處的垂直位置靜止釋放，假設彈簧有足夠的線性壓縮空間，且非機械能損耗與挫曲均可忽略，當彈簧達到最大壓縮量時，所承受的力量為多少N？(重力加速度以 10m/s^2 計算)
(A) 110
(B) 220
(C) 330
(D) 440

31. 機械效率 (Mechanical efficiency) 是機械裝置性能優劣的評估指標之一，當機械效率越高，則能量損失就越低。下列哪一數值為機械裝置合理的機械效率？
(A) 0.3
(B) 1.3
(C) 2.3
(D) 3.3
32. 蒲松氏比為 0.2 的立方體，承受三軸向均為 100MPa 的拉應力作用，已知其中一個軸向的應變為 1×10^{-3} ，則另兩個軸向的應變均為多少？
(A) 1×10^{-3}
(B) 2×10^{-3}
(C) 3×10^{-3}
(D) 4×10^{-3}
33. 一立方體承受三軸向應力作用，各軸向產生的應變分別為 1×10^{-3} 、 2×10^{-3} 以及 3×10^{-3} ，則體積應變為多少？
(A) 3×10^{-3}
(B) 4×10^{-3}
(C) 5×10^{-3}
(D) 6×10^{-3}
34. 一不鏽鋼之楊氏模數為 195GPa，蒲松比為 0.3，該不鏽鋼的剪力彈性係數為多少 GPa？
(A) 55
(B) 65
(C) 75
(D) 85
35. 一平面上的兩軸 s 與 t 互相平行且距離為 30mm，該平面上還有一不規則的平面幾何形狀 A ，其中軸 s 通過 A 的形心，為其形心軸。已知 A 對於 s 軸的慣性矩為 $20,000\text{mm}^4$ ，且 A 對於 t 軸的慣性矩為 $560,000\text{mm}^4$ ，則 A 的面積為多少 mm^2 ？
(A) 400
(B) 500
(C) 600
(D) 700

36. 一邊長分別為60mm與80mm的矩形，有另一圓形與該矩形面積相同，圓形對於通過其形心軸之慣性矩為多少 mm^4 ？(圓周率以3計算)
- (A) 1,910,000
 - (B) 1,920,000
 - (C) 1,930,000
 - (D) 1,940,000
37. 承受與軸向垂直之橫向載重構件均稱為樑，下列哪一種樑的支承方式，僅有固定支承？
- (A) 懸臂樑
 - (B) 簡支樑
 - (C) 連續樑
 - (D) 外伸樑
38. 截面面積相同但形狀不同之樑，截面係數由小到大的順序，下列何者正確？
- (A) 正方形樑<I型樑<圓形樑
 - (B) 圓形樑<I型樑<正方形樑
 - (C) 正方形樑<圓形樑<I型樑
 - (D) 圓形樑<正方形樑<I型樑
39. 一簡易扭矩起子，以剪彈性模數為32GPa的材質製成，長度為16cm，其圓形截面直徑為2mm，施加扭矩正對刻度時扭轉角為 6° 。正對刻度時，此簡易扭矩起子的扭矩為多少N-mm？
- (A) $10\pi^2/9$
 - (B) $10\pi^2/7$
 - (C) $10\pi^2/5$
 - (D) $10\pi^2/3$
40. 兩嚙合之直齒外齒輪，齒數分別為27齒與125齒，用以傳達動力，兩齒輪軸以材質相同的實心圓軸製成，且承受相同之剪應力，若不考慮傳動上的損耗，當大齒輪軸徑為10mm，則小齒輪軸徑為多少mm？
- (A) 4
 - (B) 5
 - (C) 6
 - (D) 7