

國立新竹高工 100 學年度第一次教師甄試機械科試題

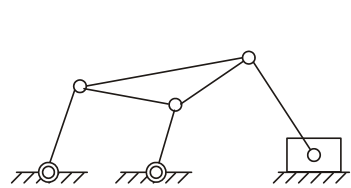
一、選擇題：(每題 1.25 分，共 50 分)

01. JIS SKD61 是指何種材料？ (A)軸承鋼 (B)工具鋼 (C)高速鋼 (D)模具合金鋼。
02. 一般鋼料在剪切加工中，衝頭與衝模之間之隙，約為材料厚度的 (A)1~6% (B)19~24% (C)13~18% (D)7~12%。
03. 下列何者不是模砂及砂模檢測的項目 (A)水分試驗 (B)強度試驗 (C)疲勞性試驗 (D)透氣性試驗。
04. 下列何者非為表面硬化加工 (A)球化法 (B)氮化法 (C)氰化法 (D)滲碳法。
05. 將金屬電極產生的電弧，隱藏在粉狀的熔劑下進行銲接的方法稱為 (A)TIG 銲法 (B)SAW 銲法 (C)CO₂ 銲法 (D)EBW 銲法。
06. 下列敘述何者為真？ (A)剪切加工模具衝頭與衝模之間必須有間隙存在 (B)衝壓加工變化靈活，適合小量多樣式生產 (C)衝壓加工後工件的尺度精密度比切削加工來得高 (D)凹口式衝床的工作範圍比直邊式衝床大，因為前者的結構強度較後者大。
07. 銲接工作中，下列敘述何者有誤？ (A)乙炔氣瓶外表漆成紅色 (B)TIG 為使用消耗性鎢極 (C)MIG 為使用消耗性金屬電極 (D)點銲的優點為操作方便。
08. 無心磨床工作下列何者有誤 (A)扶料架裝置的高低將會影響工件的尺寸 (B)工件與砂輪轉向相同 (C)工作中心常高於兩輪的連心線 (D)調節輪無研磨的作用。
09. 放電加工的特徵中哪一項不正確 (A)冷卻液是電解液 (B)電極與工件不會接觸 (C)電消耗十分緩慢 (D)工件是導體材料。
10. 下列有關於切削敘述，何者有誤 (A)切削阻力以切線分力為最大 (B)刀具進給越快，切削阻力越大 (C)刀具切削速度越快，切削阻力越大 (D)工件材料越硬，進給必須降低。
11. 放電加工是利用一電極和導電性工件，在非導電的工作液中產生放電作用，常用的工作液是 (A)煤油 (B)氯化鈉水溶液 (C)硫酸 (D)去離子水。
12. 市面上所販售的保特瓶最適宜的製造方法為 (A)真空成形法 (B)吹製成形法 (C)擠製成形法 (D)軋延成形法。
13. 渦輪葉片一般使用 (A)放電加工 (B)電子束加工 (C)五軸加工 (D)雷射加工。
14. 家庭常用的聚乙烯塑膠袋是以何種方法製造而成 (A)旋轉成形法 (B)射出成形法 (C)軋延成形法 (D)擠製法。
15. 下列哪者是最常見的半導體材料 (A)碳 (B)鍺 (C)矽 (D)鉛。
16. 下列有關砂輪之選用，何者正確？ (A)硬材料用粗粒度，軟材料用細粒度 (B)磨削碳化鎢刀具應使用 GC 氧化鋁砂輪 (C)高速磨削用硬砂輪，慢速磨削用軟砂輪 (D)粗磨使用鬆組織。
17. 若孔的直徑大於軸之直徑，此種配合為 (A)過渡 (B)餘隙 (C)過盈 (D)緊配合。
18. 車削工件之表面很亮，是表示 (A)與表面粗糙度無關 (B)表面粗糙度粗 (C)表面粗糙度細 (D)表面粗糙度精密。

- 19.碳化物刀具依國際標準(I.S.O)用於鑄鐵或石材等不連續切屑之切削為 (A)G (B)M (C)K (D)P 類車刀。
- 20.鋸切板厚 50 公厘之低碳鋼，宜選用每 25.4mm 幾齒的鋸條較佳？ (A)24 (B)18 (C)14 (D)32 齒。
- 21.使用直立式鑽床鑽削 $\phi 20\text{mm}$ 孔時，鑽削中心鑽頭掉落之主要原因為 (A)鑽頭套筒斜度不符 (B)進刀太快 (C)轉速太慢 (D)進刀太慢。
- 22.工件車削時產生火花，以 (A)進刀過小 (B)轉數過高 (C)材料含碳量過低 (D)進刀過大 較為可能。
- 23.鑽削時切邊容易崩裂，其原因可能為 (A)鑽唇角太小 (B)鑽唇間隙角太小 (C)鑽唇間隙角太大 (D)鑽唇角太大。
- 24.單切齒銼刀，其切齒與銼刀邊形成 (A) $50^\circ \sim 60^\circ$ (B) $40^\circ \sim 45^\circ$ (C) $65^\circ \sim 85^\circ$ (D)以上皆非。
- 25.有關銼刀使用，下列敘述何者錯誤？ (A)銼刀齒主要分單切齒、雙切齒、曲切齒及棘切齒等 (B)推銼法銼削，以單切齒銼切最為適宜 (C)銼刀齒之粗細係以單位長度 25.4mm 含有的齒數定之 (D)銼刀長度係銼刀端至根部末端的總長。
- 26.低壓屋內配線導線之線徑不得小於 (A)0.75 (B)1.25 (C)2.0 (D)1.6 mm。
- 27.膠帶在包紮時須包含絕緣部分 (A)20 (B)25 (C)10 (D)15 mm 以上。
- 28.要測量電壓或電流時，若不知待測電壓之範圍時，應將三用電表之範圍檔先撥至 (A)較小 (B)較大 (C)中間 (D)任意 位置上，大約判讀其電壓或電流值再轉撥至適當檔位。
- 29.自保持電路通常將 (A)電磁接觸器之 a 接點和按鈕開關之 ON 接點並聯 (B)電磁接觸器之 b 接點和按鈕開關之 ON 接點並聯 (C)電磁接觸器之 a 接點和按鈕開關之 ON 接點串聯 (D)電磁接觸器之線圈和按鈕開關之 ON 接點並聯。
- 30.欲測量 AC110 電壓時，三用電表之選擇開關應撥至(A)ACV250(B)RX10(C)DCV300(D)DCmA 檔。
- 31.正方形的物面與投影面平行，正視圖中呈 (A)菱形 (B)平行四邊形 (C)正方形 (D)矩形。
- 32.下列何者不是進入 AutoCAD 時會出現桌面內容？ (A)指令區 (B)工具列 (C)狀態列 (D)快取圖檔。
- 33.繞於一多邊形或圓之緊索一點轉開時所形成之曲線為 (A)雙曲線 (B)漸開線 (C)拋物線 (D)擺線。
- 34.當一平面與某一投影面垂直時，則此面在該投影面成 (A)一直線 (B)一點 (C)一縮小面 (D)一放大面。
- 35.複斜面做個輔視圖方可表示此平面，第一個視圖為 (A)平行於前視圖之投影面 (B)正垂視圖 (C)兩面之交線 (D)平面之邊視圖。
- 36.公制錐度 1：10 的意義是 (A)軸向長度 1mm，其兩端直徑相差 0.5mm (B)軸向長度 1mm，其兩端直徑相差 0.1mm (C)軸向長度 5mm，其兩端直徑相差 1mm (D)軸向長度 10mm，其兩端直徑相差 0.1mm。
- 37.下列有關線條的敘述，何者不正確？ (A)中心線以細鏈線表示 (B)隱藏線以虛線表示 (C)假想線以細實線表示 (D)須特殊處理物面的範圍以粗鏈線表示。
- 38.在繪圖中相鄰兩機件的剖面圖中的剖面線應 (A)方向和間隔大小均相同 (B)方向不同，間隔大小相同 (C)方向不同，間隔大小不拘 (D)方向相同，間隔大小不同。
- 39.幾何公差之框線，應以何種線條繪製？ (A)視圖面大小而定 (B)中線 (C)細實線 (D)粗實線。
- 40.下列機械中，哪一項須用剖面線？ (A)皮帶輪 (B)半圓鍵 (C)鋁鉚釘 (D)銅螺母。

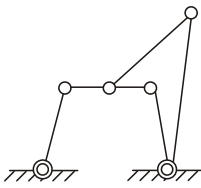
二.計算題(每題 5 分)

1.下列機件組合圖之編號分別為甲、乙、丙、丁，試求出各組合圖之連桿數及對偶數並判別屬於何種運動鏈?(各小圖全對給 1.25 分)



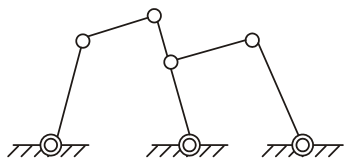
圖(甲)

N=()
P=()
()鏈



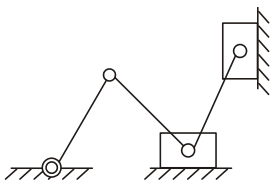
圖(乙)

N=()
P=()
()鏈



圖(丙)

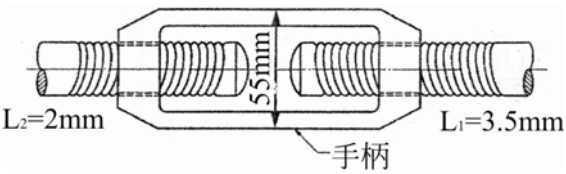
N=()
P=()
()鏈



圖(丁)

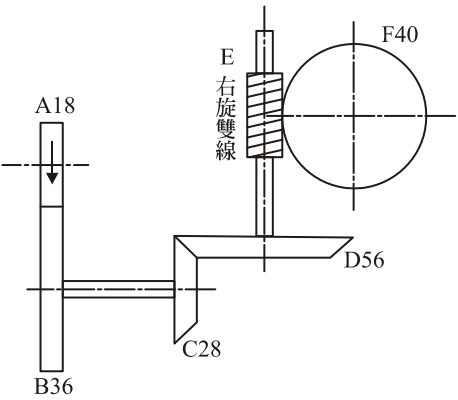
N=()
P=()
()鏈

2. 一螺栓鬆緊扣如圖所示，導程 $L_1 = 3.5\text{mm}$ 右旋螺紋，導程 $L_2 = 2\text{mm}$ 左旋螺紋，手柄寬度為 55mm ，則其機械利益為多少？

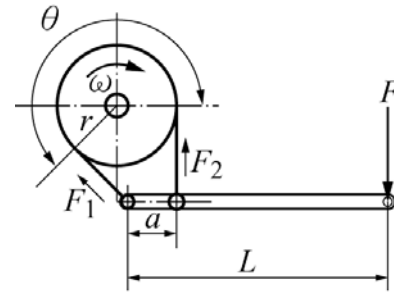


3. 一螺旋起重機，其螺旋之導程為 20mm ，若加於手柄之力為 40N ，且手柄作用之力臂為 25cm ，摩擦損失為 30% ，則螺旋起重機可承受最大負載約為多少 N ？

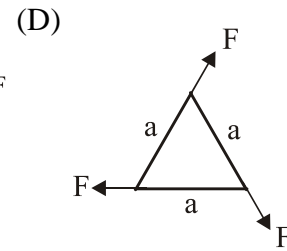
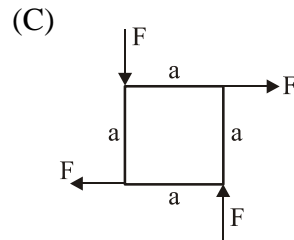
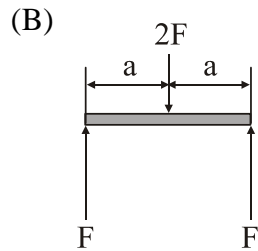
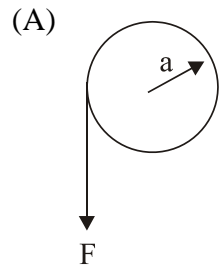
4. 如圖所示為一利用蝸輪、蝸桿及齒輪組成之輪系，各齒輪之齒數為 A18 齒、B36 齒、C28 齒、D56 齒。E 為右旋雙線蝸桿、F 為蝸輪 40 齒，若主動輪 A 的轉速為 2400rpm ，則蝸輪 F 的轉速及轉向為？(轉速及轉向皆答對才給分)



5. 如圖所示一皮帶制動裝置，輪鼓半徑 $r = 20 \text{ cm}$ ，順時針方向旋轉 $\omega = 300 \text{ rpm}$ ， $L = 120 \text{ cm}$ ， $a = 30 \text{ cm}$ ， $\theta = 270^\circ$ ， $\mu = 0.3$ ， $F_1 = 100 \text{ N}$ ，則 F 為多少 N ？(註： $\pi \doteq 3.14$ ， $e^{1.413} \doteq 4$)

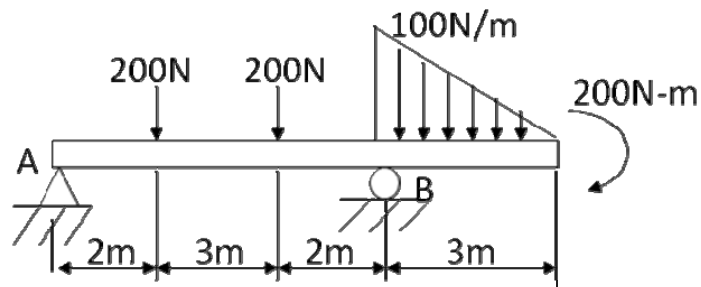


6. 試說明下列四圖中，其合力結果為何？(每一小題 1.25 分)

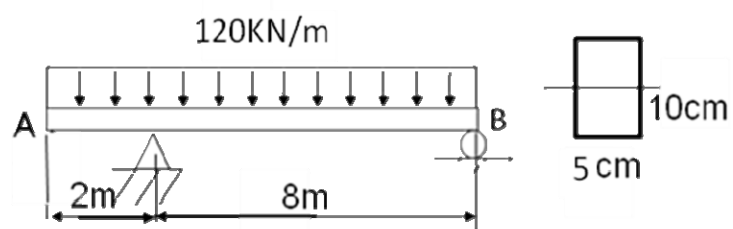


7. 一架海鷗救難直升機為了設計能吊掛 5 人的吊籠設備，該吊籠由一條鋼索從機上垂降，設每人重 700 N ，吊籠重量 500 N ，因強風及不確定因素，安全係數取 10，已知鋼索容許應力 200 MPa ，求鋼索截面積至少應為多少 mm^2 方可承受救難需求？

8. 試繪出下圖所示簡支樑負荷之剪力圖(佔 2.5 分)及彎矩圖(佔 2.5 分)



9. 如圖所示求樑內最大剪應力是多少 MPa? 求距 B 點左側 2m 處，斷面中立軸上方 1cm 處之剪應力是多少 MPa?(每一小題 2.5 分)



10. 如圖所示，固定端樑斷面距離頂端 2mm 處彎曲應力為多少?

