

桃園市 115 年國民中學新進教師甄選【專業科目：生活科技科】試題卷

※注意事項：1、答案請畫在答案卡上，如寫在試題卷上一律不計分。

2、提早繳卷者，請將答案卡與試題卷一併交回。

3、本試題卷共 5 頁。

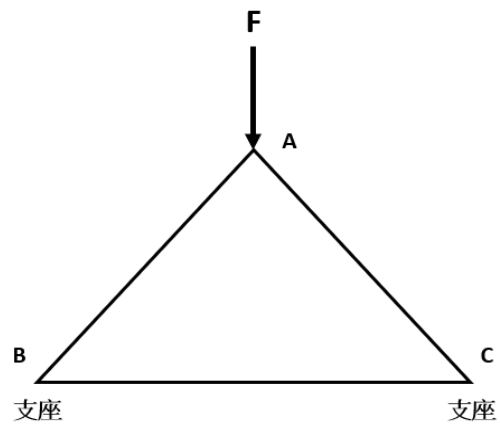
專業科目：請依照題意，從四個選項中選出一個正確或最佳答案（共 50 題，每題 2 分，合計 100 分）

51. 十二年國教新課綱生活科技四大「學習內容主題」中，哪一項最直接涵蓋「科技的演進、科技系統，以及科技與工程的關係」？
①設計與製作 ②科技的應用
③科技的本質 ④科技與社會
52. 在設計思考的「發想」(Ideate)階段進行腦力激盪時，下列哪項做法最符合此方法的核心規則？
①延遲評判，鼓勵大量且多元的想法
②針對個別想法立即展開可行性評估，確保團隊聚焦在有效方案
③由具備技術背景的成員主導發言，確保後續工程能順利執行
④優先從成本最低的方案著手，再逐步升級
53. 在國中生科「能源與動力」單元中，十二年國教新課綱強調應引導學生關注現代社會的何種綠色科技實踐？
①開發各類深海化石燃料的開採技術，以提升傳統發電廠的能源產量
②探討再生能源的轉換與優化原理，並進行低碳與節能結構設計應用
③研究高排氣量多汽缸燃油引擎改裝，以突破傳統運輸載具的馬力限制
④推動一次性乾電池的工業製程改良，以降低大量生產時的原料成本
54. 依據十二年國教科技領域課程綱要的學習內容說明，某國中生活科技教師為三個年級規劃了甲、乙、丙三個學期的主題模組：甲模組包含「日常科技產品的保養與維護」與「科技的系統」；乙模組包含「基本的電腦輔助設計與應用」與「科技與社會的互動關係」；丙模組包含「新興科技的應用」與「產品的設計與發展」。若嚴格依據課綱規範，甲、乙、丙三個模組最適合實施的年級依序為何？
①七年級、八年級、九年級
②八年級、七年級、九年級
③八年級、九年級、七年級
④九年級、七年級、八年級
55. 某位生活科技教師在規劃七年級有關設計圖的繪製之教學內容，請問下列哪一項內容較「不適切」？
①日常生活中常用的視圖概念知識
②常用繪圖工具的認識與使用
③尺度標註的方式
④利用電腦輔助設計以進行建模
56. 依據《十二年國民基本教育課程綱要—國民中學暨普通型高級中等學校科技領域》實施要點之內容，下列哪項敘述最為適切？
①科技領域之教學宜以問題解決或專題製作之方式進行，鼓勵學生進行自主性、探索式的學習
②為培養創意與設計能力，實作活動時數宜佔整體課程時數的三分之二以上
③各校教師為適應各地區、學校或個別學生的特殊性，可不依循課程綱要的內容，自主進行教材的編選及實作學習活動的規劃
④為減輕教師的教學負擔，生活科技的評量僅需採用實作成品之評分
57. 使用數位三用電表測量直流電壓時，若探棒的正極(紅棒)錯接到電池的負極，螢幕數值會出現什麼變化？
①顯示為零 ②螢幕產生閃爍
③數值前方出現負號「-」 ④顯示錯誤代碼 Err
58. 依據科技領域課程綱要之規範，請問下列哪一項「不屬於」國中階段的核心素養具體內涵？
①具備應用科技的知識與能力，有效規劃生涯發展
②利用科技資源，擬定與執行科技專題活動
③了解美感應用於科技的特質，並進行科技創作與分享
④利用科技工具理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務
59. 依據《十二年國民基本教育課程綱要—國民中學暨普通型高級中等學校科技領域》之內容，下列何者不屬於八年級的學習內容？
①生 N-IV-2 科技的系統
②生 P-IV-4 設計的流程
③生 A-IV-3 日常科技產品的保養與維護
④生 S-IV-3 科技議題的探究
60. 小組製作「自動澆水裝置」專題：完成後測試時發現土壤很乾時水泵卻不啟動，土壤濕潤時水泵反而一直運轉。老師引導學生「回到工程設計流程的適當步驟」。請問最應回到哪個步驟，且最優先應執行的診斷動作為何？
①回到「發現問題」，重新決定整個裝置的功能定義
②回到「發展方案」，直接改用另一種完全不同的感測器品牌
③回到「研究分析」，用序列監視器(Serial Monitor)確認感測器實際輸出讀值與程式邏輯觸發條件是否相符
④回到「評估修改」，填寫評量表記錄失敗結果後討論可能問題結案

桃園市 115 年國民中學新進教師甄選【專業科目：生活科技科】試題卷

61. 關於木材的物理與機械屬性，下列敘述何者正確？
 ①木材是各向同性(Isotropic)材料，各方向的收縮率均相同
 ②順紋(平行木理)方向的抗拉強度遠大於橫紋(垂直木理)方向
 ③含水率越高，木材的硬度與機械強度越高
 ④弦切板(Tangential board)比徑切板(Radial board)更不易變形翹曲
62. FDM(熔融沉積成型)3D 列印技術的基本原理為何？
 ①雷射光束固化液態光敏樹脂，由下往上逐層成型
 ②以粉末材料為基底，用高能雷射燒結固化逐層成型
 ③熱塑性材料在噴嘴中熔融後擠出，在成型平台上逐層堆疊建構物件
 ④黏著劑噴印於粉末層，逐層固化再去除未固化粉末
63. 電路焊接作業是生科課不可或缺的技能。有關電銲(Soldering)安全與操作技巧，下列何者正確？
 ①焊接時，應先將錫絲直接熔在烙鐵頭上，再用烙鐵頭去塗抹零件接腳
 ②為了確保焊接牢固，烙鐵頭加熱時間越長越好，每個焊點應持續加熱 30 秒以上
 ③焊接時產生的白煙含有松香樹脂揮發物與微量鉛蒸氣，專科教室必須開啟抽煙排風設備
 ④焊點完成後，表面若呈現暗沉、局部中空、如起司狀的球體，代表這是最完美的「冷焊」結構
64. 常見的四色環碳膜電阻，若色碼依序為「黃、綠、棕、金」，其代表的電阻值為何？
 ① $450\Omega \pm 5\%$ ② $450\Omega \pm 10\%$
 ③ $4500\Omega \pm 5\%$ ④ $34\Omega \pm 5\%$
65. 單缸四行程引擎在運作時，曲軸需要旋轉幾度，引擎才會經歷一次完整的進氣、壓縮、動力、排氣行程？
 ①180 度 ②360 度 ③540 度 ④720 度
66. 使用三用電表測量一個未知電路的直流電壓時，為了保護電表不被燒毀，檔位應如何選擇？
 ①先選用最小檔位，若指針沒動再逐步調大
 ②先選用預估範圍的最大檔位，再視讀數精準度調至適當檔位
 ③直接切換到交流電流的最大檔位進行測量
 ④無需理會檔位，現代數位三用電表皆能承受任意高壓
67. 什麼是碳匯(Carbon sink)？
 ①測量二氧化碳排放量的工具
 ②針對二氧化碳排放量課徵的稅金
 ③排放或製造二氧化碳的自然或人工來源
 ④吸收或儲存二氧化碳的自然或人為系統

68. 在進行電子元件的銲接過程中，常會使用「助焊劑」，其最主要的目的為何？
 ①提升烙鐵最高溫度 ②幫助降低銲錫熔點
 ③去除焊接表面的氧化物 ④防止短路產生
69. 四連桿機構中，以固定軸為圓心，可作 360° 完整迴轉運動的主動桿件稱為什麼？
 ①搖桿 ②浮桿 ③固定桿 ④曲柄。
70. 如下圖所示之簡單桁架(Truss)結構，承受一向下之集中載重 F。請問構件 AB 與構件 AC 分別承受何種應力(Stress)？

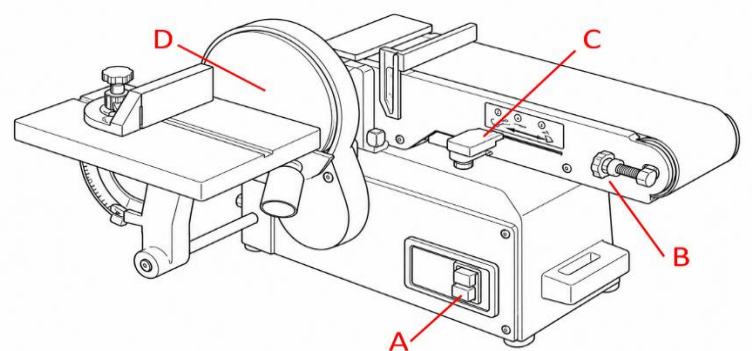


- ① AB 承受張應力(Tension)，AC 承受壓應力(Compression)
 ② AB 承受壓應力(Compression)，AC 承受張應力(Tension)
 ③ AB 與 AC 均承受壓應力(Compression)，BC 承受張應力(Tension)
 ④ AB 與 AC 均承受張應力(Tension)，BC 承受壓應力(Compression)
71. 學生製作「自動液壓機械手臂」專題時，利用針筒與塑膠軟管傳遞動力。依據帕斯卡原理(Pascal's Principle)，若推動端(主動筒)的截面積為 2 cm^2 ，出力端(從動筒)的截面積為 6 cm^2 。當推動端施加 10 N 的力且前進 3 cm 時，出力端理論上可產生多大的推力？其前進距離為何？
 ①推力 10 N，前進 1 cm
 ②推力 30 N，前進 1 cm
 ③推力 3.33 N，前進 3 cm
 ④推力 10 N，前進 3 cm
72. 依據學校專科教室安全衛生管理規範，生活科技專科教室(自造教育空間)的工安教育，下列哪項措施是不正確的？
 ①學生操作旋轉式機具(如鑽孔機、車床)時，為防手部割傷，必須嚴格要求佩戴粗棉紗手套
 ②教室內必須劃設明確的「設備操作安全黃線區」，同一時間該區域內只能有操作者一人
 ③針對強酸、強鹼、噴漆等化學藥劑，必須置於專門的防爆安全櫃中並落實標示
 ④每次上課前，教師必須進行至少 3-5 分鐘的工安宣導與機具檢查，並填寫日誌

桃園市 115 年國民中學新進教師甄選【專業科目：生活科技科】試題卷

73. 使用雷射切割機在一塊 5mm 厚木板上切出一個外徑 60mm 的圓形零件。切割路徑的雷射光束直徑(鋸縫寬度, Kerf)為 0.2mm。為使切割完成後圓形零件的實際直徑恰好為 60mm, 在 CAD 軟體中應將圓形路徑的直徑設定為多少 mm?
- Ⓐ 59.8mm, 雷射切割會向圓心收縮燒蝕, 故路徑尺寸必須適度縮小
 Ⓑ 60.0mm, 雷射光束中心走六十路徑, 零件外徑尺寸就會恰好相同
 Ⓒ 60.2mm, 光束中心走此路徑, 兩側各燒蝕一邊後外徑恰為 60mm
 Ⓓ 60.4mm, 雷射光束切割需要補償兩倍的鋸縫寬度才能得到正確尺寸
74. 設計「光線變暗時自動開燈」電路, 需使用 LDR(光敏電阻)搭配固定電阻 R 串聯分壓。LDR 特性: 光強電阻小, 光暗電阻大。若 LDR 接 GND 端、固定電阻 R 接 VCC 端, 偵測點在兩者中間, 光線變暗時偵測點電壓如何變化, 應如何觸發 LED 開燈?
- Ⓐ 光暗→LDR 電阻增大→偵測點電壓升高→直接觸發高電位邏輯開燈
 Ⓑ 光暗→固定電阻 R 增大→偵測點電壓降低→需反相控制開燈
 Ⓒ 光暗→LDR 電阻增大→偵測點電壓降低→需反相控制開燈
 Ⓓ 偵測點電壓與光線無關, 因 LDR 只影響電流不影響電壓
75. 在七年級「線控仿生車/線控車專題」實作中, 學生使用「雙刀雙擲(DPDT)六腳指撥開關」與兩個直流有刷馬達, 設計了一個可以控制賽車左右轉與前進後退的線控手把。當學生按下前進鍵時, 發現「左輪正常前進, 但右輪卻瘋狂後退」導致車子原地打轉。面對此現象, 教師應如何引導學生進行自主檢測與物理故障排除?
- Ⓐ 判斷是因為右輪馬達的功率不足或齒輪箱卡死, 應引導學生在右輪軸心塗抹大量潤滑油, 並更換更高電壓的電池以提供轉矩
 Ⓑ 指出這是因為線控車的訊號線過長導致嚴重的「電壓降(Voltage Drop)」, 使右輪接收到的訊號產生相位延遲, 應引導學生將線路剪短即可恢復正常
 Ⓒ 引導學生觀察電路, 理解直流馬達的轉向取決於「電流流入的方向」, 並指導其將右輪馬達兩端的焊接導線(正負極位置)相互對調交換, 即可導正轉向
 Ⓓ 要求學生將六腳開關上的所有導線全部剪斷, 重新對照電路圖將左輪與右輪的控制線路「並聯」焊接在同一個指撥開關上, 以確保兩輪電壓完全對稱
76. 機械加工常用的「游標卡尺」是一種高精度量具。一般具有 50 格副尺刻度的游標卡尺, 其最小量度讀數精度為多少?
- Ⓐ 0.05 公厘 Ⓑ 0.02 公厘 Ⓒ 0.01 公厘 Ⓓ 0.1 公厘

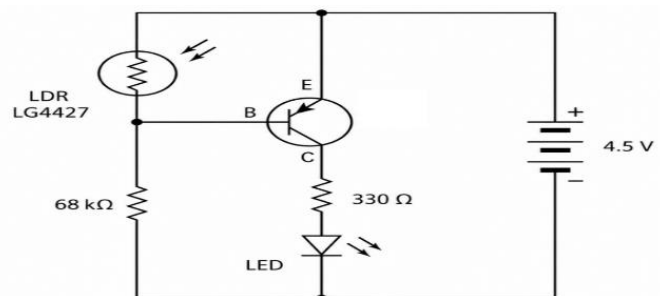
77. 某生在麵包板上實作 Arduino 按鍵開關控制 LED 的程式, 開關一端接在數位接腳 Pin 2, 另一端接 5V。測試時發現: 當手按下按鍵時 LED 會亮, 但手放開後 LED 卻不會熄滅, 甚至用手靠近接腳未觸碰時 LED 就開始胡亂閃爍。請問這在電子學中屬於何種現象? 教師應引導學生如何解決?
- Ⓐ 這是「短路(Short Circuit)」現象; 應直接將 Pin 2 串聯一個大電容
 Ⓑ 這是接腳的「浮接狀態(Floating)」; 應在 Pin 2 與 GND 之間串聯一個 10 kΩ 的下拉電阻 (Pull-down Resistor)
 Ⓒ 這是微處理器晶片燒毀的徵兆; 應立即更換全新 MCU
 Ⓓ 這是接腳供電不足; 應將輸入電壓提高到家用 110V
78. 學生在網路上搜尋到一個國外創客開源的智慧互助防災無人機 3D 列印 .stl 圖檔, 其授權條款標示為「CC BY-NC-SA」。若學生欲修改此模型並用於校內生活科技成果展, 下列哪一項行為違反了該開源授權的精神?
- Ⓐ 在專題成果報告書中明確註明原作者的姓名與原始下載網址(BY)
 Ⓑ 將作品完全用於教育與公益展示, 未收取任何門票或進行商業販售(NC)
 Ⓒ 修改模型結構後, 將新的圖檔以相同的「CC BY-NC-SA」授權方式免費分享回創客社群(SA)
 Ⓓ 將修改後外觀更漂亮的圖檔申請個人獨佔型商業發明專利, 並禁止他人免費下載或重製
79. 參考圓盤/砂帶機的構造圖如下, 請問若運轉時砂帶會往某側偏移, 應該調整哪一個部位?
- Ⓐ A 部位 Ⓑ B 部位 Ⓒ C 部位 Ⓓ D 部位



80. 某位生活科技教師在規劃 7-9 年級的課程內涵時, 訂定以下的課程規劃理念, 請問下列哪一項較「不適切」?
- Ⓐ 7-9 年級應該著重在做用想
 Ⓑ 國中階段應該強調設計與製作
 Ⓒ 7 年級應著重在培養其識圖與製圖能力
 Ⓓ 九年級應透過電與控制活動培養 STEM 整合思考能力

桃園市 115 年國民中學新進教師甄選【專業科目：生活科技科】試題卷

81. 依據科技領域課程綱要附錄三的學習內容說明，下列哪一個選項並非八年級科技的應用所包含的學習內容？
 ①能源轉換的技術與應用
 ②機械與動力傳動之應用
 ③常用機具的使用安全與維護
 ④常用電動機具的加工處理方法
82. 圖學尺度標註的原則中，若有多層尺度需要平行標註於同一側，應如何排列最為正確？
 ①由大至小向外順序排列
 ②由小至大向外順序排列
 ③大小隨機排列即可
 ④全部標註在同一條尺度線上
83. 以下有關學生在進行電子元件銲接、金屬加工或木作塗裝等工作步驟之敘述，下列敘述何者較「不適切」？
 ①進行電子元件銲接時：先將銲錫預熱，接著移至電子元件上，待融化後先使銲錫離去，最後再將烙鐵離去
 ②在厚金屬板上欲鑽削大孔徑的孔洞時，須先鑽削較小直徑的引孔，以減輕大鑽頭的靜點阻力並防止鑽頭偏移
 ③在實木作品的標準塗裝流程中，為確保表面完美，通常的工作順序為：「粗砂磨 → 上底漆 → 細砂磨 → 上面漆」
 ④使用手攻螺絲攻攻牙時，每順時針旋入半圈至一圈，就必須逆時針反轉約四分之一圈來切斷並排除金屬切屑
84. 下列何者不是腦力激盪法的基本原則？
 ①延後批判 ②鼓勵異想
 ③重質不重量 ④將想法組合改善
85. 台灣在科技業的重要發展項目為「積體電路(IC)」，其光學顯影過程的正確順序為何？
 ①塗上光阻→覆蓋薄模→蝕刻→顯影→去除光阻
 ②覆蓋薄模→塗上光阻→顯影→蝕刻→去除光阻
 ③覆蓋薄模→塗上光阻→蝕刻→顯影→去除光阻
 ④塗上光阻→覆蓋薄模→顯影→蝕刻→去除光阻
86. 碳鋼在進行金屬加工時，常利用熱處理改變其機械性質。若將含碳量 0.5% 的中碳鋼加熱至沃斯田鐵化溫度以上，保溫一段時間後，將其取出置於「靜止的室溫空氣中」自然冷卻，以細化晶粒並均勻內部組織。此種熱處理程序稱之為何？
 ①淬火(Quenching) ②退火(Annealing)
 ③回火(Tempering) ④正常化(Normalizing)
87. 在機電整合專題中，直流馬達(DC Motor)無法直接由微處理器(如 Arduino)的 I/O 接腳直接驅動，其主要原因為何？
 ①微處理器接腳輸出的是類比訊號，而直流馬達需要數位訊號
 ②微處理器接腳提供的驅動電流(通常約 20 ~ 40 mA)遠不足以應付馬達運轉或啟動所需的大電流
 ③馬達必須接收 PWM 訊號才能轉動，一般微處理器接腳沒有此功能
 ④馬達運轉時產生的反電動勢會直接提高微處理器的運算速度導致程式錯亂
88. 操作桌上型鑽床進行金屬鑽孔加工時，當鑽孔「即將鑽通」工件底部的瞬間，操作者在進刀施力上應如何調整最為正確且安全？
 ①因靜點阻力消失，所以即將鑽通時進刀需加速
 ②因靜點阻力消失，所以即將鑽通時進刀需減慢
 ③為了順利排屑，應瞬間加大壓力貫穿
 ④保持完全相同的壓力與速度直到完全貫穿
89. 下列關於工具使用之敘述，何者最為正確？
 ①為了避免損壞，熱融槍使用完後應將膠條拔出
 ②使用砂紙砂磨木板平面時，應用手掌用力壓住砂紙來回砂磨，以使表面平整
 ③電烙鐵使用完畢後，應在烙鐵頭上一層薄薄的銲錫，以保護烙鐵頭避免氧化
 ④使用鑽床時，為避免工件飛出，可由兩位同學合作，一人固定工件，一人操作鑽床
90. 物體離投影面愈遠，其正投影視圖之大小會如何？
 ①依視圖複雜度改變 ②愈小 ③愈大 ④大小不變
91. 在量測直流電流時，三用電錶應如何接入電路？
 ①並聯接入 ②串聯接入
 ③接地即可 ④並聯或串聯皆可
92. 參考電路圖如下，關於此電路圖的功能說明，何者錯誤？
 ①當光敏電阻阻值變大時，電晶體較容易導通
 ②此電路中的電晶體為 NPN 型電晶體
 ③此電路具有「天黑亮燈」的控制功能
 ④當基極電壓低於發射極電壓時，電晶體較容易導通



桃園市 115 年國民中學新進教師甄選【專業科目：生活科技科】試題卷

93. 在 Arduino UNO 控制板上，若要輸出脈衝寬度調變 (PWM) 訊號來控制馬達轉速，該腳位旁通常會標示什麼符號？

- Ⓐ* Ⓑ# Ⓒ@ Ⓓ~

94. 關於四連桿機構「死點(Dead Center)」之敘述，下列何者不正確？

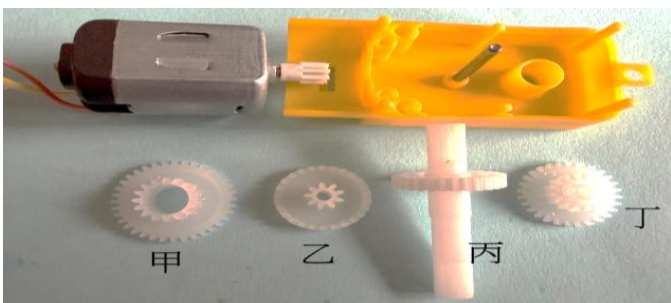
- Ⓐ當浮桿與從動桿共線時，浮桿所傳遞之力無法對從動桿產生轉矩，此位置稱為死點
 Ⓑ曲柄搖桿機構若以搖桿作為主動件，於一個運動循環中通常會出現兩個死點位置
 Ⓒ曲柄搖桿機構可藉由加裝飛輪，使機構較容易通過死點位置
 Ⓓ雙曲柄機構在傳動過程中，兩曲柄均會產生死點現象

95. 請問下列關於鋰電池及行動電源之敘述，何者正確？

- Ⓐ一個 20000mAh 的行動電源，標註電壓是 3.7V，其額定能量為 37Wh
 Ⓑ行動電源之額定容量 = 「電池實際標示容量」×「電壓轉換」×「轉換耗損(轉換率)」
 Ⓒ18650 鋰離子電池，其電芯容量為 18650mAh。
 Ⓓ行動電源所使用之電池運作原理，乃是陽極使用鋅放出電子，陰極使用二氧化錳，電解液為氫氧化鉀水溶液

96. 如下圖，學生於課堂中將 TT 馬達拆解，若要將其裝回，請問從馬達轉軸開始，其齒輪連結之順序依序為何？

- Ⓐ甲乙丙丁 Ⓑ丙丁甲乙
 Ⓒ乙丁甲丙 Ⓓ乙甲丁丙



97. 下列行動電源上常見之標章，何者著重於限制產品中有害物質的使用？

- Ⓐ臺灣 BSMI 認證 Ⓑ臺灣 NCC 認證



- Ⓒ美國 FCC 認證

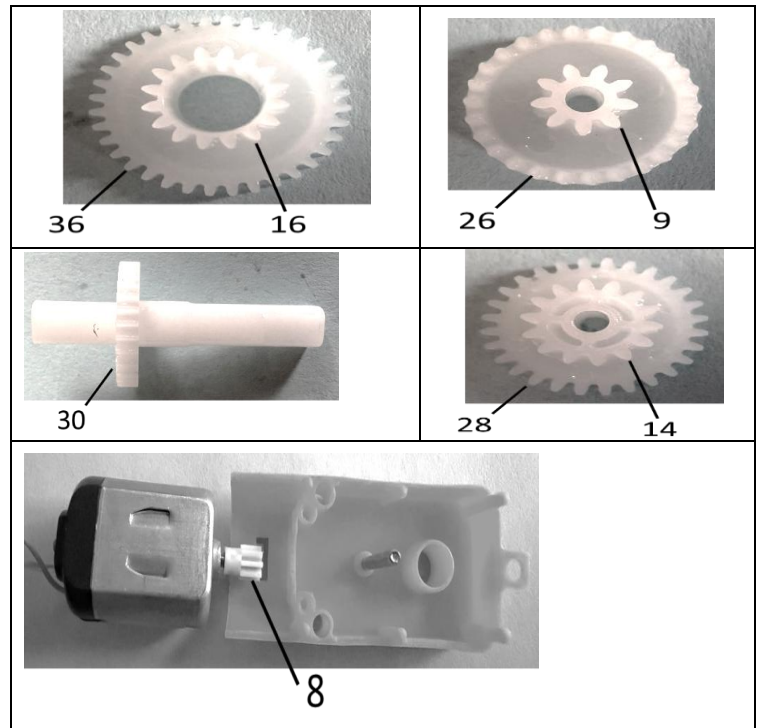


- Ⓓ歐盟 RoHS 認證



98. TT 馬達內部齒輪組之齒數如下圖所示，請問此 TT 馬達的齒輪比為多少？

- Ⓐ 1:48 Ⓑ 1:120 Ⓒ 1:180 Ⓓ 1:220



99. 某生活科技老師運用以下步驟，嘗試激發學生產品設計的創新思考：(1) 聚焦並提出具體問題；(2) 找出問題矛盾點；(3) 對照並辨識適當的特性參數；(4) 利用矛盾矩陣找出發明原理；(5) 藉由發明原理進行類比思考，提出解決方案。請問此創意思考步驟最符合下列何者？

- Ⓐ親和圖法(Affinity Diagram, 又稱 KJ 法)
 Ⓑ創造性問題解決模式(Creative Problem Solving, CPS)
 Ⓒ品質機能展開(Quality function Deployment, QFD)
 Ⓓ發明性問題解決理論(Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch, TRIZ)

100. 下列關於木頭材料之敘述，何者正確？

- Ⓐ定向粒片板(Oriented Strand Board, OSB)是將木材粉碎成為木纖維，再用樹脂等膠合劑黏合，並施加高溫和壓力將原料壓製而成
 Ⓑ巴爾沙木(Balsa)為實木，重量輕且易於加工，適合用來製作書架
 Ⓒ中密度纖維板(Medium-density fibreboard, MDF)是將木片以木紋互相垂直的方式層層黏合，可提升木材的抗破裂、抗收縮、抗扭曲能力
 Ⓓ木芯板是由三層結構組成的板材，中間由實木條拼貼而成，上下兩面再貼合薄木片

----- 試題結束 -----

敬祝金榜題名