

## 2020 年香港中學文憑考試

### 設計與應用科技

#### 校本評核設計作業 — 建議題目

**考生須選擇下列一項設計作業：**

#### **設計作業一：一台自動硬幣分類及清點機**

**處境：**

一間國際性慈善機構欲吸引兒童捐出零錢，以幫助貧困地區小孩。捐款會用作提供教育及醫療服務。該機構委託你設計一台自動硬幣分類及清點機，機器將放置於商場內籌集善款。

**設計問題：**

設計及製作一台自動硬幣分類及清點機的原型，你的設計意念須為原創，並符合以下基本要求：

- (i) 配合適切的科技，吸引兒童使用該機器並捐出零錢；
- (ii) 能把一堆包含港幣 \$10、\$5、\$2 和 \$1 的硬幣按面值分類，並顯示各種面值硬幣的數量及捐款總金額；及
- (iii) 清點完成後，以科技方法向捐款者表達謝意。

自動硬幣分類及清點機的設計不可包含任何有版權的商標或圖像，其主體結構須由原材料製作而成，不可直接採用市場銷售的套件，但市場銷售的機械元件、控制元件及編程裝置則不在此限。

#### **第一部分：研究、探討及資料蒐集 (佔全科分數 10%)**

##### **(a) 確認問題—探究問題及闡明所需工作**

- 闡明設計目標，識別潛在客戶及使用者，並簡要說明使用者各方面的需要。
- 撰寫設計綱要及一系列設計規格。這些設計規格須加以論證，作為將來產生和發展設計意念，以及在評估計劃中評估最後設計方案的基礎。

## **(b) 科技探究**

- 進行與設計問題相關的個案研習**或**科技探究，該個案研習或科技探究報告須包括下列三個主要部分：
  - (i) 界定及闡釋探究活動的焦點及範圍，並展示探究計劃。闡明與設計問題的相關性、適用性和重要性。例如：識別三種或以上利用科技吸引兒童使用該機器的方法；識別三種或以上可將硬幣分類及清點的機械結構；識別三種或以上利用科技向捐款者表達謝意的方法。
  - (ii) 說明有關探究的學習成果，並分析有助解決設計問題的具體概念和技能。
  - (iii) 討論如何將得出的結論應用在解決設計問題上。

## **(c) 探索初步設計意念**

- 規劃連貫和合適的設計策略，產生和發展最少三個不同的初步設計意念，並以附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型展示。

## **第二部分：設計及製作 (佔全科分數 30%)**

### **(a) 發展及改良各設計意念**

- 利用附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型，展示各初步設計意念和替代方案，並分析其可行性、特色、優點和缺點。
- 將設計意念進一步發展及改良，以達至一個最後設計方案。
- 利用合適的媒體及形式（工程圖/電腦輔助繪圖）繪製所建議最終解決方案的組裝圖和施工圖（正投影圖/立體圖/爆炸圖），並附以零件表。組裝圖及施工圖必須列出主要尺寸及結構細節。

### **(b) 實踐最後設計方案**

- 應用及展示合適的科技，製作自動硬幣分類及清點機的可操作實體模型。
- 闡明自動硬幣分類及清點機的設計，包括下列的結構和運作原理：
  - (1) 自動硬幣分類及清點系統；
  - (2) 顯示各種面值硬幣數量及捐款總金額的系統；及
  - (3) 以科技方法向捐款者表達謝意的系統。
- 制訂規劃表，列出實踐最後設計方案的每一個階段所需的規劃、時間和資源的管理。

**(c) 測試及評估最後設計方案**

- 根據設計綱要列出的要求及規格，制訂評估計劃。計劃需包括於預定環境中如何測試和評估最後設計方案在科技和設計方面的表現。概括說明最後設計方案的優點和需要改進的地方。
- 討論最後設計方案對相關議題的正面及負面影響，例如：經濟、美學、社會、文化、環境、法律及道德方面。
- 評估及討論最後設計方案如何能滿足客戶/消費者的要求，例如：配合客戶為本的設計策略、具備社會責任及展現企業行為。

**(d) 整體表現**

- 考生須提交自動硬幣分類及清點機的可操作實體模型。
- 利用 A4 或 A3 尺度的設計記錄檔案夾，展示設計作業的文件及繪圖，包括方案、管理、發展、實踐和評估的過程和結果。
- 運用合適的傳意、模塑和資訊處理技巧，以及專業術語、標準、符號和慣例，表達設計意念和研究結果。

## **設計作業二：一部為長者而設的家居健身器**

### **處境：**

長者的體能運動量會隨着其年齡增長而日漸減少，導致肌力及體能衰退，增加受傷的風險，如走路時跌倒。現需要一部家居健身器，以鼓勵長者在家中做適量運動訓練，改善長者行動靈活性及增強下肢肌肉耐力。

### **設計問題：**

設計及製作一部為長者而設的家居健身器的原型，你的設計意念須為原創，並符合以下基本要求：

- (i) 配合適切的科技，鼓勵長者在家中做運動；
- (ii) 讓長者進行中等程度的下肢關節和肌肉伸展運動。長者能按個人需要自行調節阻力，以提供合適的力量訓練，從而改善行動靈活性及增強下肢肌肉耐力；及
- (iii) 能自動記錄運動量。

家居健身器的設計不可包含任何有版權的商標或圖像，其主體結構須由原材料製作而成，不可直接採用市場銷售的套件，但市場銷售的機械元件、控制元件及編程裝置則不在此限。

### **第一部分：研究、探討及資料蒐集 (佔全科分數 10%)**

#### **(a) 確認問題－探究問題及闡明所需工作**

- 闡明設計目標，識別潛在客戶及使用者，並簡要說明使用者各方面的需要。
- 撰寫設計綱要及一系列設計規格。這些設計規格須加以論證，作為將來產生和發展設計意念，以及在評估計劃中評估最後設計方案的基礎。

#### **(b) 科技探究**

- 進行與設計問題相關的個案研習**或**科技探究，該個案研習或科技探究報告須包括下列三個主要部分：
  - (i) 界定及闡釋探究活動的焦點及範圍，並展示探究計劃。闡明與設計問題的相關性、適用性和重要性。例如：識別三種或以上利用科技鼓勵長者做多些運動的方法；識別三種或以上提供力量訓練的機械結構，該結構可讓長者自行調節阻力；識別三種或以上利用科技自動記錄運動量的方法。
  - (ii) 說明有關探究的學習成果，並分析有助解決設計問題的具體概念和技能。
  - (iii) 討論如何將得出的結論應用在解決設計問題上。

### **(c) 探索初步設計意念**

- 規劃連貫和合適的設計策略，產生和發展最少三個不同的初步設計意念，並以附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型展示。

## **第二部分：設計及製作 (佔全科分數 30%)**

### **(a) 發展及改良各設計意念**

- 利用附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型，展示各初步設計意念和替代方案，並分析其可行性、特色、優點和缺點。
- 將設計意念進一步發展及改良，以達至一個最後設計方案。
- 利用合適的媒體及形式（工程圖/電腦輔助繪圖）繪製所建議最終解決方案的組裝圖和施工圖（正投影圖/立體圖/爆炸圖），並附以零件表。組裝圖及施工圖必須列出主要尺寸及結構細節。

### **(b) 實踐最後設計方案**

- 應用及展示合適的科技，製作家居健身器的可操作實體模型。
- 闡明家居健身器的設計，包括下列的結構和運作原理：
  - (1) 下肢關節和肌肉伸展運動的系統；
  - (2) 提供可調節阻力的力量訓練的系統；及
  - (3) 自動記錄運動量的系統。
- 制訂規劃表，列出實踐最後設計方案的每一個階段所需的規劃、時間和資源的管理。

### **(c) 測試及評估最後設計方案**

- 根據設計綱要列出的要求及規格，制訂評估計劃。計劃需包括於預定環境中如何測試和評估最後設計方案在科技和設計方面的表現。概括說明最後設計方案的優點和需要改進的地方。
- 討論最後設計方案對相關議題的正面及負面影響，例如：經濟、美學、社會、文化、環境、法律及道德方面。
- 評估及討論最後設計方案如何能滿足客戶/消費者的要求，例如：配合客戶為本的設計策略、具備社會責任及展現企業行為。

### **(d) 整體表現**

- 考生須提交家居健身器的可操作實體模型。
- 利用 A4 或 A3 尺度的設計記錄檔案夾，展示設計作業的文件及繪圖，包括方案、管理、發展、實踐和評估的過程和結果。
- 運用合適的傳意、模塑和資訊處理技巧，以及專業術語、標準、符號和慣例，表達設計意念和研究結果。

## **設計作業三：一台包含機械運動的遊戲裝置**

### **處境：**

你的學校為推廣科技教育，正準備舉辦一個科技嘉年華會。嘉年華會將提供不同類型的機械運動遊戲裝置予公眾玩樂，以加深他們對科技及其應用的認識。你作為科技學會的成員，需為嘉年華會設計一台包含機械運動的遊戲裝置。

### **設計問題：**

設計及製作一台包含機械運動的遊戲裝置的原型，你的設計意念須為原創，並符合以下基本要求：

- (i) 配合適切的科技，使遊戲裝置閒置時可吸引公眾注意；
- (ii) 以電動及/或氣動裝置運作；設有不少於兩個輸入裝置，讓兩名或以上參與遊戲人士合作完成一項遊戲任務；及
- (iii) 遊戲在限時三分鐘內自動結束，以減少輪候時間。

遊戲裝置的設計不可包含任何有版權的商標或圖像，其主體結構須由原材料製作而成，不可直接採用市場銷售的套件，但市場銷售的機械元件、控制元件及編程裝置則不在此限。

### **第一部分：研究、探討及資料蒐集 (佔全科分數 10%)**

#### **(a) 確認問題 — 探究問題及闡明所需工作**

- 闡明設計目標，識別潛在客戶及使用者，並簡要說明使用者各方面的需要。
- 撰寫設計綱要及一系列設計規格。這些設計規格須加以論證，作為將來產生和發展設計意念，以及在評估計劃中評估最後設計方案的基礎。

#### **(b) 科技探究**

- 進行與設計問題相關的個案研習**或**科技探究，該個案研習或科技探究報告須包括下列三個主要部分：
  - (i) 界定及闡釋探究活動的焦點及範圍，並展示探究計劃。闡明與設計問題的相關性、適用性和重要性。例如：識別三種或以上利用科技吸引公眾注意的方法；識別三種或以上適用於遊戲的機械結構和輸入裝置；識別三種或以上利用科技使遊戲在限時內自動結束的方法。

- (ii) 說明有關探究的學習成果，並分析有助解決設計問題的具體概念和技能。
- (iii) 討論如何將得出的結論應用在解決設計問題上。

### **(c) 探索初步設計意念**

- 規劃連貫和合適的設計策略，產生和發展最少三個不同的初步設計意念，並以附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型展示。

## **第二部分：設計及製作 (佔全科分數 30%)**

### **(a) 發展及改良各設計意念**

- 利用附有注釋的草圖/原型/電腦立體模型，展示各初步設計意念和替代方案，並分析其可行性、特色、優點和缺點。
- 將設計意念進一步發展及改良，以達至一個最後設計方案。
- 利用合適的媒體及形式 (工程圖/電腦輔助繪圖) 繪製所建議最終解決方案的組裝圖和施工圖 (正投影圖/立體圖/爆炸圖)，並附以零件表。組裝圖及施工圖必須列出主要尺寸及結構細節。

### **(b) 實踐最後設計方案**

- 應用及展示合適的科技，製作遊戲裝置的可操作實體原型。
- 闡明遊戲裝置的設計，包括下列的結構和運作原理：
  - (1) 輸入的方法以帶動機械運動；
  - (2) 遊戲中包含機械運動的控制系統；及
  - (3) 使遊戲在限時三分鐘內自動結束。
- 制訂規劃表，列出實踐最後設計方案的每一個階段所需的規劃、時間和資源的管理。

### **(c) 測試及評估最後設計方案**

- 根據設計綱要列出的要求及規格，制訂評估計劃。計劃需包括於預定環境中如何測試和評估最後設計方案在科技和設計方面的表現。概括說明最後設計方案的優點和需要改進的地方。
- 討論最後設計方案對相關議題的正面及負面影響，例如：經濟、美學、社會、文化、環境、法律及道德方面。
- 評估及討論最後設計方案如何能滿足客戶/消費者的要求，例如：配合客戶為本的設計策略、具備社會責任及展現企業行為。

**(d) 整體表現**

- 考生須提交遊戲裝置的可操作實體模型。
- 利用 A4 或 A3 尺度的設計記錄檔案夾，展示設計作業的文件及繪圖，包括方案、管理、發展、實踐和評估的過程和結果。
- 運用合適的傳意、模塑和資訊處理技巧，以及專業術語、標準、符號和慣例，表達設計意念和研究結果。

**備註：**

**香港中學文憑考試規則清楚說明，若考生違反考試規則，他們可能被罰扣減分數、降級，甚或取消部分或全部科目的考試資格。有關詳情，請參閱《設計與應用科技校本評核教師手冊》：**

**[http://www.hkeaa.edu.hk/tc/sba/sub\\_info\\_sba/dse\\_subject.html?10](http://www.hkeaa.edu.hk/tc/sba/sub_info_sba/dse_subject.html?10)**