中五設計與應用科技練習卷｜比例與公差、螺栓與軸承、RC 電路、散熱與 3D 打印成本

中五　設計與應用科技　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　正投影圖、比例與圖紙

第 1 題（16 分）

1. 一零件實際長 2 400 mm，以 1:20 比例繪於圖紙上。求圖上長度（mm）。

2. 一平面圖以 1:50 繪製，圖上面積為 84 cm²。求實際面積（m²）。

3. 可用繪圖區為 400 mm × 280 mm，以 1:10 繪圖。求可完整畫出的物件最大直徑（m）。

4. 一零件以 2:1 放大繪出，圖上長 150 mm，圖上註明公差 ±0.4 mm。求實際長度與實際公差（mm）。

乙部　公差、配合與緊固件

第 2 題（15 分）

5. 孔徑 Ø24.000 至 Ø24.021 mm，軸徑 Ø23.979 至 Ø24.000 mm。求最大與最小間隙（mm），並指出屬哪類配合。

6. 承上題，求孔與軸各自的公差帶大小（mm），並說明兩者是否相同。

7. 基本尺寸 30 mm 時 IT7 = 21 μm、IT8 = 33 μm。求 IT8 與 IT7 的公差比。

8. 一批 200 件零件，報廢率 2%，每件利潤 $45。求良品數量與總利潤。

丙部　RC 充放電與 LED 電路

第 3 題（18 分）

9. R = 10 kΩ、C = 470 μF。求時間常數 τ（s）。

10. 9 V 直流電源經該電阻向電容充電。求 1τ 時電容兩端電壓（V），以及到達該電壓所需時間（s）。

11. 求 5τ 的時間（s），並說明此時電容大約已充到多少百分比。

12. 5 V 供電，LED 正向壓降 2.1 V，工作電流 20 mA。求串聯限流電阻（Ω）及電阻功耗（mW）。

丁部　電容儲能與電池容量

第 4 題（16 分）

13. 470 μF 電容充至 9 V。求儲能（mJ，取三位有效數字）。

14. 若電壓升至 18 V，儲能變為多少（mJ）？請說明理由。

15. 12 V、2 000 mAh 電池以 0.5 A 恆流放電。求可供電時數及電池總能量（Wh）。

16. 同一電池放電效率為 85%。求可用能量（Wh 及 J）。

戊部　散熱、熱阻與功耗

第 5 題（17 分）

17. 一元件耗散 5 W，熱阻 6 °C/W，環境溫度 30 °C。求溫升與元件溫度（°C）。

18. 加裝散熱片後熱阻降至 2.5 °C/W，耗散增至 8 W，環境仍為 30 °C。求新溫度（°C）。

19. 若元件上限溫度 85 °C、環境 35 °C、耗散 6 W，求最大允許熱阻（°C/W，取三位有效數字）。

20. 散熱風扇耗電 0.15 A（12 V），晶片耗散 8 W。求風扇功耗（W）及其佔晶片功耗的百分比。

己部　3D 打印成本與定價

第 6 題（18 分）

21. 模型體積 12 cm³，PLA 密度 1.24 g/cm³。求耗料質量（g）。

22. 1 kg 線材售 $180。求上述模型的材料成本（$，取兩位小數）。

23. 打印需 2.5 小時，機時成本 $12/h；另加 10% 失敗重印耗料。求總成本（$，取兩位小數）。

24. 若要達到 35% 毛利率，求售價（$，取兩位小數）。

TutorZone 中五設計與應用科技練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。