中五設計與應用科技練習卷

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

甲部：結構與力矩（17 分）

回答以下各題，須列出計算步驟及單位。

1. (a) 一條長 4.0 m 的水平樑左端為鉸支座，距左端 2.5 m 處掛上 600 N 重物；右端為滾支座。求右端支撐力與左端反作用力。（4 分）

2. (b) 一條直徑 12 mm 的鋼桿受 15 kN 拉力。求桿內拉應力（以 MPa 表示）。（4 分）

3. (c) 承上題，鋼的楊氏模數為 200 GPa。求應變，並求 2.0 m 長的桿伸長量（mm）。（5 分）

4. (d) 列舉三種提高樑件抗彎能力的方法，並各以一句說明原理。（4 分）

乙部：材料與製造（17 分）

計算須顯示公式與單位。

5. (a) 一塊鋁板尺寸 1.2 m × 0.8 m × 3 mm，鋁的密度為 2700 kg/m^3。求鋁板體積（m^3）與質量（kg）。（5 分）

6. (b) 鋁材每公斤 38 元，另加 20% 損耗。求該鋁板的材料成本。（4 分）

7. (c) 說明鋼的退火、淬火與回火三種熱處理的目的，並指出淬火後為何通常仍需回火。（4 分）

8. (d) 比較焊接與機械緊固（如螺絲、鉚釘）兩種接合方法，各舉一項優點及一項限制。（4 分）

丙部：齒輪與帶輪傳動（17 分）

假設效率為 100%，另有註明者除外。

9. (a) 一對齒輪中，主動輪 24 齒、從動輪 72 齒。輸入轉速 300 rpm、轉矩 8 N·m。求輸出轉速與輸出轉矩。（5 分）

10. (b) 帶輪傳動中主動輪直徑 80 mm、從動輪直徑 240 mm，輸入 900 rpm。若不計滑移，輸出轉速為何？若滑移率為 5%，實際輸出轉速又為何？（5 分）

11. (c) 螺桿導程 4 mm，需把工作台移動 60 mm。求螺桿轉數。（3 分）

12. (d) 說明凸輪機構在自動化裝置中的一項應用，並指出它如何把旋轉運動轉為往復運動。（4 分）

丁部：電子與控制（17 分）

計算須顯示公式與單位。

13. (a) 分壓電路中 R1 = 4.7 k 歐姆、R2 = 10 k 歐姆，輸入 12 V，輸出跨接 R2。求輸出電壓。（4 分）

14. (b) 以 5 V 電源驅動一枚正向壓降 2.0 V、工作電流 20 mA 的 LED。求所需限流電阻值，並說明應選用哪一功率級別的電阻。（5 分）

15. (c) RC 電路中 R = 10 k 歐姆、C = 470 微法拉。求時間常數，並求電容充電至約 95% 所需時間。（4 分）

16. (d) 以一個溫度感測器、比較器與繼電器設計自動散熱風扇控制，寫出由溫度上升到風扇啟動的流程。（4 分）

戊部：圖則、比例尺與公差（16 分）

回答以下各題。

17. (a) 一張比例 1:50 的平面圖上，牆身量得 84 mm。求實際長度（m）。（4 分）

18. (b) 第三角投影法中，一件物體通常需要哪幾個視圖？各視圖在圖紙上的擺放關係為何？（4 分）

19. (c) 一軸徑標註為 30 加減 0.2 mm。求最大與最小極限尺寸，並指出若與孔徑 30 加減 0.1 mm 配合，最壞情況的間隙或干涉量。（4 分）

20. (d) 比較等軸測圖與斜投影圖在表達立體形狀上的差別，各舉一項適用場合。（4 分）

己部：設計、可持續發展與知識產權（16 分）

以完整句子作答。

21. (a) 列舉可持續設計的三項原則，並各舉一個產品例子說明。（4 分）

22. (b) 什麼是產品生命週期評估？它通常包括哪幾個階段？（4 分）

23. (c) 外觀設計註冊與標準專利在保護對象上有何不同？各舉一項可受保護的例子。（4 分）

24. (d) 以人體工學原則說明設計手工具手柄時應考慮的兩項因素，並指出忽略它們的後果。（4 分）

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。