中四物理練習卷：溫度與熱容量、比潛熱與物態改變、傳導對流輻射、氣體定律、熱與功、熱學實驗與誤差（100 分）

年級：中四 ｜ 科目：物理 ｜ 時限：60 分鐘 ｜ 總分：100 分 ｜ 題數：24 ｜ 題目版

A 部：溫度與熱容量（17 分）

每題 4–5 分，須列出算式及單位。

#	題目	分數
1	把 0.50 kg 的水由 20 °C 加熱至 40 °C。已知水的比熱容量為 4200 J/(kg K)，求所需能量。	4
2	2.0 kg 的液體吸收 168 kJ 能量後溫度上升 20 K。求該液體的比熱容量。	4
3	把 0.20 kg、80 °C 的水與 0.30 kg、20 °C 的水混合（不計熱損失）。求混合後溫度。	4
4	用 2000 W 電熱器把 1.5 kg 水由 20 °C 加熱至 100 °C。求理想所需時間；若效率只有 70%，實際需時多少？	5

B 部：比潛熱與物態改變（17 分）

每題 4–5 分，須注意物態改變時溫度不變。

#	題目	分數
5	把 0.25 kg 的冰在 0 °C 完全熔化。已知冰的比潛熱為 334 kJ/kg，求所需能量。	4
6	0.10 kg 的 100 °C 水蒸氣凝結成 100 °C 的水，可放出多少能量？（比潛熱 2260 kJ/kg）	4
7	把 0.50 kg 的 -10 °C 冰加熱至 20 °C 的水。已知冰 c = 2100 J/(kg K)、Lf = 334 kJ/kg、水 c = 4200 J/(kg K)，求總能量。	5
8	1.0 g 的水在皮膚上蒸發，吸收 2260 J。若這些能量全部用於加熱 100 g 的水，水溫會上升多少？（水 c = 4200 J/(kg K)）	4

C 部：傳導、對流與輻射（17 分）

每題 4–5 分，答案須包括傳熱機制。

#	題目	分數
9	一條長 0.50 m、截面積 2.0 cm² 的銅棒兩端溫差 100 K。已知銅的熱導率為 400 W/(m K)，求熱傳導功率。	4
10	某棒在溫差固定時傳熱功率為 40 W。若把棒換成長度加倍、材質及截面相同的棒，功率變為多少？	4
11	某物體絕對溫度由 300 K 升至 600 K。若其表面性質不變，輻射功率變為原來的多少倍？	4
12	保溫瓶的真空夾層消除了傳導與對流。若輻射佔總熱流失 30%，鍍銀後輻射降至 3%。求輻射熱流失減少百分比，並說明為何真空能同時阻止傳導及對流。	5

D 部：氣體定律（17 分）

每題 4–5 分，溫度須用絕對溫標。

#	題目	分數
13	2.0 L 氣體在 300 K、1.0 atm 下受熱至 400 K（壓力不變）。求新體積。	4
14	密閉容器內氣體在 300 K 時壓力為 100 kPa。加熱至 350 K（體積不變），求新壓力。	4
15	3.0 L 氣體在 1.0 atm 下等溫壓縮至 1.5 L。求新壓力。	4
16	24 dm³ 氣體在 300 K、100 kPa 下。用理想氣體方程 $pV = nRT$（$R = 8.31\ \text{J/(mol K)}$）求莫耳數。	5

E 部：熱與功、能量效率（16 分）

每題 4 分，須列出計算步驟。

#	題目	分數
17	水由高 50 m 的瀑布落下，動能全失並有 10% 轉為熱。求水溫上升多少？（$g = 9.81\ \text{m/s}^2$，$c = 4200\ \text{J/(kg K)}$）	4
18	2.0 kg 的金屬塊以 5 m/s 滑行後停下，全部動能轉為熱（$c = 500\ \text{J/(kg K)}$）。求升溫。	4
19	一個 1000 W 的加熱器連續工作 10 分鐘。求它供應的能量（以 kJ 表示）。	4
20	燃燒 0.10 kg 燃料（燃燒熱 45 MJ/kg）把 5.0 kg 水由 20 °C 加熱至 60 °C。求加熱效率。	4

F 部：熱學實驗與誤差（16 分）

每題 4 分，須說明誤差來源。

#	題目	分數
21	溫度計讀數誤差為 ±0.5 K，實驗量得溫升 20 K。求溫升的最大百分誤差。	4
22	同一實驗在隔熱良好時需加熱 200 s，在隔熱不良時需 240 s。求熱損失造成的額外能量百分比。	4
23	某比熱容量實驗三次結果為 4180、4220、4500 J/(kg K)。指出離群值，並求剔除後的平均值。	4
24	某電器耗電 2.5 kWh。以 1 kWh = 3.6 MJ 換算，求能量（以 MJ 表示）。	4