

HKDSE 物理練習卷

中六 (DSE) 物理 | 時限：60 分鐘 | 總分：100 分 | 共 14 題

甲部 多項選擇題 (20 分)

每題 2 分，選出最適合的答案。

1. 一輛車由靜止均勻加速，8 s 後速度為 20 m s^{-1} 。它的加速度是多少？

答案： $a = (v - u) / t = (20 - 0) / 8 = 2.5 \text{ m s}^{-2}$ 。(2 分)

2. 承上題，車在 8 s 內的位移是多少？

答案： $s = \frac{1}{2}(u + v)t = \frac{1}{2}(0 + 20)(8) = 80 \text{ m}$ 。(2 分)

3. 一個球由 45 m 高處自由下落 ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$ ，不計空氣阻力)，落地需時多少？

答案： $s = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow 45 = \frac{1}{2}(10)t^2 \rightarrow t = 3 \text{ s}$ 。(2 分)

4. 承上題，球落地的速度是多少？

答案： $v = gt = 10 \times 3 = 30 \text{ m s}^{-1}$ 。(2 分)

5. 一輛質量 1200 kg 的車以 2.5 m s^{-2} 加速，所受摩擦力為 500 N。引擎的驅動力是多少？

答案： $F = ma + f = 1200 \times 2.5 + 500 = 3500 \text{ N}$ 。(2 分；只寫 3000 N 給 1 分。)

6. 聲波在空氣中速率 340 m s^{-1} ，頻率 250 Hz。波長是多少？

答案： $v = f\lambda \rightarrow \lambda = 340 / 250 = 1.36 \text{ m}$ 。(2 分)

7. 光由空氣射入水中 (水的折射率 1.33)，入射角為 30° 。以下哪項正確？

答案：折射角小於 30° ，光線向法線偏折，因為水比空氣光密。(2 分)

8. 6Ω 與 3Ω 的電阻串聯接在 12 V 電源上，電流是多少？

答案： $R = 6 + 3 = 9 \Omega$ ； $I = V / R = 12 / 9 \approx 1.33 \text{ A}$ 。(2 分)

9. 6Ω 與 3Ω 的電阻並聯，等效電阻是多少？

答案： $1/R = 1/6 + 1/3 = 1/2 \rightarrow R = 2 \Omega$ 。(2 分)

10. 某放射性同位素的半衰期為 5 日，原有 80 g，15 日後剩下多少？

答案： $15 / 5 = 3$ 個半衰期； $80 \div 2^3 = 10 \text{ g}$ 。(2 分)

乙部 結構題 (80 分)

回答下列各題，須列出算式及單位。

11. 一部升降機內，質量 70 kg 的人站在磅上 ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)。(a) 升降機靜止時磅的讀數是多少？(b) 升降機以 2 m s^{-2} 向上加速時讀數是多少？(c) 升降機以 2 m s^{-2} 向下加速時讀數是多少？(20 分)

答案：(a) $N = mg = 70 \times 10 = 700 \text{ N}$ 。(6 分) (b) $N = m(g + a) = 70 \times (10 + 2) = 840 \text{ N}$ ；人要同時提供向上加速的淨力。(7 分) (c) $N = m(g - a) = 70 \times (10 - 2) = 560 \text{ N}$ ；淨力向下，讀數變小。(7 分)

12. 一個 2 kg 的球由 5 m 高的斜面頂滑下 ($g = 10 \text{ m s}^{-2}$)。(a) 球到達地面時損失的勢能是多少？(b) 若不計摩擦，到達地面的速率是多少？(c) 若摩擦共消耗 40 J 能量，到達地面的速率是多少？(20 分)

答案：(a) $\Delta PE = mgh = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J}$ 。(6 分) (b) $\frac{1}{2}mv^2 = 100 \rightarrow v = \sqrt{(2 \times 100 / 2)} = 10 \text{ m s}^{-1}$ 。(7 分) (c) $KE = 100 - 40 = 60 \text{ J} \rightarrow v = \sqrt{(2 \times 60 / 2)} = 7.75 \text{ m s}^{-1} (\sqrt{60})$ 。(7 分)

13. 一個 12 V 電源接上兩個各 4 Ω 的電阻並聯，再與一個 2 Ω 電阻串聯。(a) 整個電路的等效電阻是多少？(b) 總電流是多少？(c) 每個 4 Ω 電阻的電流是多少？(20 分)

答案：(a) 並聯部分 $(4 \times 4)/(4 + 4) = 2 \Omega$ ； $R = 2 + 2 = 4 \Omega$ 。(6 分) (b) $I = V / R = 12 / 4 = 3 \text{ A}$ 。(7 分) (c) 並聯部分電壓 $V = 3 \times 2 = 6 \text{ V}$ ；每個 4 Ω 的電流 $= 6 / 4 = 1.5 \text{ A}$ (兩支路相同)。(7 分；若答 3 A 給 0 分。)

14. 把 0.5 kg 的水由 20 ° C 加熱至 80 ° C (水的比熱容量 4200 J kg⁻¹ K⁻¹)。(a) 水吸收的能量是多少？(b) 若用 1000 W 的電熱器加熱，理論上需時多少？(c) 實際所需時間通常較長，試舉一個原因。(20 分)

答案：(a) $E = mc\Delta T = 0.5 \times 4200 \times 60 = 126000 \text{ J} = 126 \text{ kJ}$ 。(7 分) (b) $t = E / P = 126000 / 1000 = 126 \text{ s}$ 。(7 分) (c) 部分熱能散失到周圍空氣、容器吸熱、水蒸發帶走熱量，所以實際時間較長。(6 分，寫出任一合理原因即滿分。)