# 中五物理练习卷（第一份）｜匀加速运动、牛顿第二定律、功与功率、电功率、波折射、气体定律

**练习卷 · 高中物理**

中五物理练习卷（第一份），适合 DSE 物理科温习及校内考试准备，涵盖匀加速运动与 v–t 图、力与牛顿第二定律与摩擦力、功与能量守恒及功率计算、电阻串并联与电功率、波速频率波长与折射、比热容量与气体定律，每题均附完整答案及计算步骤。

## 1. 匀加速运动与 v–t 图（16 分）

*全部须列式计算，取 $g = 10\ m/s^2$。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 1 | (a) 一辆汽车由静止均匀加速至 20 m/s，需时 8 s。求加速度。 | $a = 20 / 8 = 2.5\ m/s^2$。 |
| 2 | (b) 该车其后以 20 m/s 匀速行驶 12 s。求这段路程。 | $s = 20 \times 12 = 240\ m$。 |
| 3 | (c) 该车再以 4 m/s² 均匀减速至停止。求减速时间及刹车距离。 | $t = 20 / 4 = 5\ s$；$s = 20^2 / (2 \times 4) = 50\ m$。 |
| 4 | (d) 求整个过程（加速、匀速、减速）的平均速度。 | 总距离 80 + 240 + 50 = 370 m，总时间 8 + 12 + 5 = 25 s；平均速度 = 370 / 25 = 14.8 m/s。 |

## 2. 力与牛顿第二定律（18 分）

*全部须列式计算，(d) 须逐步作答。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 5 | (a) 质量 5 kg 的物体受 15 N 的合力。求加速度。 | $a = F / m = 15 / 5 = 3\ m/s^2$。 |
| 6 | (b) 质量 800 kg 的电梯以 1.5 m/s² 向上加速。求钢缆的张力。 | $T = m(g + a) = 800 \times (10 + 1.5) = 9{,}200\ N$。 |
| 7 | (c) 质量 20 kg 的木箱放在水平地面，动摩擦系数为 0.25。求滑动摩擦力。 | $f = \mu mg = 0.25 \times 20 \times 10 = 50\ N$。 |
| 8 | (d) 现以 90 N 的水平力推该木箱。求木箱的加速度；并求由静止推动 4 s 后的速度。 | 合力 = 90 − 50 = 40 N；$a = 40 / 20 = 2\ m/s^2$；$v = u + at = 0 + 2 \times 4 = 8\ m/s$。 |

## 3. 功、能量守恒与功率（16 分）

*全部须列式计算。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 9 | (a) 以 60 N 水平力推木箱移动 5 m，力与位移同向。求所作的功。 | $W = Fs = 60 \times 5 = 300\ J$。 |
| 10 | (b) 质量 2 kg 的物体由 5 m 高处自由落下，忽略空气阻力。求落地速度。 | $mgh = \frac{1}{2}mv^2$，$v = \sqrt{(2 \times 10 \times 5)} = 10\ m/s$。 |

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 11 | (c) 水泵每分钟把 300 kg 水升高 8 m。求水泵的平均输出功率。 | $P = mgh / t = 300 \times 10 \times 8 / 60 = 400$ W。 |
| 12 | (d) 某电动机输入功率 500 W，效率为 80%。求其输出功率。 | $P = 500 \times 80\% = 400$ W。 |

## 4. 电阻串并联与电功率（18 分）

*全部须列式计算，电阻取两位小数。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 13 | (a) 4 Ω 与 8 Ω 的电阻串联接于 12 V 电源。求总电阻及电流。 | $R = 4 + 8 = 12\ \Omega$；$I = 12 / 12 = 1$ A。 |
| 14 | (b) 求 8 Ω 电阻两端的电压及其耗散功率。 | $V = IR = 1 \times 8 = 8$ V；$P = I^2R = 1^2 \times 8 = 8$ W。 |
| 15 | (c) 若两电阻改为并联接于同一 12 V 电源，求总电阻及总电流。 | $R = 4 \times 8 / (4 + 8) = 2.67\ \Omega$；$I = 12 / 2.67 = 4.5$ A。 |
| 16 | (d) 求并联时的总功率，并与串联时的总功率比较，求功率增加的百分比。 | 并联 $P = 12 \times 4.5 = 54$ W；串联 $P = 12 \times 1 = 12$ W；增加 $(54 - 12) / 12 \times 100\% = 350\%$。 |

## 5. 波速、频率与折射（16 分）

*全部须列式计算，角度取一位小数。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 17 | (a) 声波在空气中的速度为 340 m/s，频率为 170 Hz。求波长。 | $\lambda = v / f = 340 / 170 = 2$ m。 |
| 18 | (b) 求该声波的周期，以毫秒表示（一位小数）。 | $T = 1 / 170 = 0.00588$ s $\approx 5.9$ ms。 |
| 19 | (c) 光由空气射入玻璃，速度由 $3.0 \times 10^8$ m/s 降至 $2.0 \times 10^8$ m/s。求玻璃的折射率；若入射角为 45°，求折射角。 | $n = 3.0 / 2.0 = 1.5$；$\sin r = \sin 45^\circ / 1.5 = 0.4714$，$r = 28.1^\circ$。 |
| 20 | (d) 水波由深水区（波速 0.40 m/s）进入浅水区（波速 0.24 m/s），入射角为 30°。求折射角。 | $\sin r = (0.24 / 0.40) \times \sin 30^\circ = 0.30$，$r = 17.5^\circ$。 |

## 6. 比热容量与气体定律（16 分）

*水的比热容量取 4200 J kg⁻¹ K⁻¹，全部须列式计算。*

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| 21 | (a) 把 2 kg 水由 20 °C 加热至 60 °C。求所需的能量。 | $E = mc\Delta T = 2 \times 4200 \times 40 = 336{,}000$ J（$3.36 \times 10^5$ J）。 |
| 22 | (b) 若用 1,000 W 的加热器加热该水，效率为 84%，求所需时间。 | $t = 336{,}000 / (1{,}000 \times 0.84) = 400$ s。 |
| 23 | (c) 定量气体在恒温下体积由 2.0 L 压缩至 0.5 L，原来压强为 100 kPa。求新压强。 | $P_1V_1 = P_2V_2$，$P_2 = 100 \times 2.0 / 0.5 = 400$ kPa。 |

| # | Question | Answer and marking notes |
|---|---|---|
| **24** | (d) 恒压下，27 °C 时体积为 3.0 L 的气体加热至 327 °C。求新体积。 | $V_1/T_1 = V_2/T_2$，$V_2 = 3.0 \times 600 / 300 = 6.0$ L。 |