中四物理练习卷（第一份）｜运动学、力学、动量、电学与比热容计算

练习卷 · 高中物理

中四物理练习卷（第一份），涵盖匀加速运动方程与运动图像、牛顿第二定律与摩擦力、功与能量守恒、动量守恒与碰撞、欧姆定律与串并联电路、比热容与潜热计算，每题附完整步骤、评分要点及答案，适合校内考试、DSE 备试及教师课堂练习。

1. 匀加速运动方程与运动图像（16 分）

取 $g = 10\ m\cdot s^{-2}$，答案取一位小数（除特别指明）。

#	Question
1	(a) 一车由静止起以 2.5 $m\cdot s^{-2}$ 均匀加速 8 秒。求 8 秒末的速度及期间的位移。
2	(b) 一车以 15 $m\cdot s^{-1}$ 行驶，煞停过程中等减速并在 40 米内停下。求加速度及刹车时间。
3	(c) 一小球由 45 米高的平台自由落下（忽略空气阻力）。求落地时间及落地速度。
4	(d) 分别说明位移–时间图的斜率及速度–时间图的斜率所代表的物理量，并指出速度–时间图下面积的意义。

2. 牛顿第二定律与摩擦力（18 分）

取 $g = 10\ m\cdot s^{-2}$，须列受力分析。

#	Question
5	(a) 质量 8 公斤的物体在水平面上受 36 牛的水平拉力，摩擦力为 12 牛。求其加速度。
6	(b) 质量 5 公斤的物体在倾角 30° 的无摩擦斜面上滑下。求加速度；若斜面摩擦力为 6 牛，求新的加速度。
7	(c) 质量 60 公斤的人站在升降机内的磅秤上。升降机以 2 $m\cdot s^{-2}$ 向上加速时磅秤读数是多少？以 2 $m\cdot s^{-2}$ 向下加速时又是多少？
8	(d) 以惯性解释为何汽车急煞时乘客会向前倾，并说明安全带的作用。

3. 功、能量与功率（16 分）

取 $g = 10\ m\cdot s^{-2}$，须列单位。

#	Question
9	(a) 50 牛的力沿水平方向推动物件移动 12 米，历时 8 秒。求所作的功及平均功率。
10	(b) 质量 2 公斤的球由 5 米高处自由落下。求它到达地面时的速度（忽略空气阻力）。
11	(c) 一部机器输入能量 2 500 焦，效率 80%。求有用功输出及以热和声形式损耗的能量。
12	(d) 说明为何在实际情况下物体沿斜面下滑时机械能并不守恒，并指出能量去了哪里。

4. 动量与碰撞（18 分）

动量单位以 kg·m·s⁻¹ 表示，能量以焦耳表示。

#	Question
13	(a) 一辆质量 1 200 公斤、速度 15 m·s⁻¹ 的汽车。求其动量。
14	(b) 质量 0.5 公斤、速度 4 m·s⁻¹ 的黏土球撞向静止的 1.5 公斤木块并黏在一起。求碰撞后共同速度，并计算碰撞中损失的动能。
15	(c) 质量 60 公斤的运动员手持 4 公斤步枪，以 0.02 公斤子弹、400 m·s⁻¹ 水平射出。求运动员后退的速度。
16	(d) 以冲量 FΔt = Δp 解释安全气囊为何能减轻碰撞伤害。

5. 欧姆定律、串并联与电功率（16 分）

电流取一位小数，功率取整数。

#	Question
17	(a) 12 V 电源接上 4 Ω 与 6 Ω 两个串联电阻。求总电阻、电流及每个电阻的电压。
18	(b) 同一 12 V 电源改为把两个电阻并联。求等效电阻、总电流及各支路电流。
19	(c) 一电热水壶标示 220 V、2 000 W。求其电流；若使用半小时，求耗电量（千瓦时）及电费（每千瓦时 1.2 元）。
20	(d) 说明串联与并联电路各有何特点，并解释为何家庭电器采用并联接驳。

6. 比热容与潜热（16 分）

水的比热容取 4 200 J·kg⁻¹·K⁻¹，冰的熔化潜热取 3.34 × 10⁵ J·kg⁻¹。

#	Question
21	(a) 把 2 公斤水由 20 °C 加热至 70 °C，需多少能量？
22	(b) 用 1 500 W 的加热器（假设无热损失）加热上述 2 公斤水，需时多少秒？
23	(c) 把 0.5 公斤 0 °C 的冰完全熔化成 0 °C 的水，再升温至 20 °C，共需多少能量？
24	(d) 把 0.3 公斤 80 °C 的热水与 0.5 公斤 20 °C 的冷水混合（忽略热损失）。求混合后的水温。