中五物理練習卷：拋體與牛頓定律、圓周運動與引力、功與能、動量、電路、電磁與放射

中五　物理　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：力學與牛頓運動定律（20 分）

四題全部作答，須列出公式與計算步驟。

1. 一小球以 15 m/s 沿水平方向拋出，離地高度為 20 m。取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，(a) 求小球落地的時間；(b) 求水平射程。

2. 一輛汽車由 8 m/s 均勻加速至 20 m/s，歷時 6 s。求 (a) 加速度；(b) 該段時間內的位移。

3. 質量 4 kg 的物體靜止於水平桌面，受 12 N 的水平拉力，摩擦力為 4 N。(a) 求加速度；(b) 求 3 s 內走過的距離。

4. 石塊由靜止自由下落，歷時 3 s，不計空氣阻力。取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，(a) 求落地速度；(b) 求下落距離。

第二部分：圓周運動與萬有引力（16 分）

四題全部作答，答案須附單位。

5. 質量 0.5 kg 的物體以 2.0 m/s 沿半徑 0.8 m 的圓周作勻速運動。求 (a) 向心加速度；(b) 向心力。

6. 物體沿半徑 0.6 m 的圓周運動，週期為 0.5 s。求 (a) 速率；(b) 向心加速度（取 $\pi = 3.14$）。

7. 地球質量取 6.0×10^{24} kg，月球質量取 7.0×10^{22} kg，兩者中心距離 4.0×10^{8} m，引力常數取 $6.67 \times 10^{-11}\ \text{N m}^2\ \text{kg}^{-2}$。求地球對月球的引力。

8. 某衛星的圓軌道半徑增大為原來的 4 倍。求其週期變為原來的多少倍，並說明依據。

第三部分：功、能量與功率（16 分）

能量守恆的題目須寫出取捨的假設。

9. 以 200 N 的水平力推動木箱，沿力的方向移動 5.0 m，歷時 4.0 s。求 (a) 所作的功；(b) 平均功率。

10. 質量 2.0 kg 的物體由 3.0 m 高的斜面頂滑下，到達底部時速率為 6.0 m/s。取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，求 (a) 重力勢能減少量；(b) 底部動能；(c) 克服摩擦損耗的能量。

11. 起重機在 1.5 s 內把 300 kg 的貨物勻速提升 4.0 m。取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，求 (a) 所作的功；(b) 平均功率。

12. 彈簧的勁度為 2000 N/m，被壓縮 0.10 m。求 (a) 彈簧貯存的彈性勢能；(b) 釋放後質量 0.5 kg 小球的最大速率（不計摩擦）。

第四部分：動量與碰撞（16 分）

須指明所取的正方向。

13. 質量 3.0 kg 的物體以 4.0 m/s 撞向靜止的 1.0 kg 物體，碰撞後兩者黏在一起。求 (a) 碰後的共同速度；(b) 碰後總動量。

14. 質量 0.15 kg 的球以 20 m/s 垂直撞牆，以 15 m/s 反向彈回，接觸時間為 0.020 s。求 (a) 動量變化的大小；(b) 牆對球的平均力。

15. 恒力 250 N 作用 0.020 s。求 (a) 衝量；(b) 若作用於靜止的 0.50 kg 物體，其獲得的速度。

16. 質量 2.0 kg 的物體以 6.0 m/s 撞向靜止的 4.0 kg 物體，碰後第一個物體靜止。求 (a) 第二個物體的速度；(b) 碰撞前後總動能，並判斷碰撞是否彈性。

第五部分：電場與直流電路（16 分）

須畫出或描述電路結構，並寫出所用公式。

17. 6 Ω 與 3 Ω 的電阻並聯後，再與 5 Ω 電阻串聯，接上 14 V 電源（內阻不計）。求 (a) 電路的總電阻；(b) 總電流。

18. 電荷量 2.0×10^{-6} C 的點電荷置於場強 5.0×10^{3} N/C 的均勻電場中。求 (a) 它所受的電力；(b) 若電荷質量為 2.0×10^{-4} kg，其加速度。

19. 某電器接在 12 V 電源上，通過 3.0 A 電流，連續運作 5.0 分鐘。求 (a) 電功率；(b) 消耗的電能。

20. 20 Ω 的電阻器通過 0.50 A 電流，持續 10 分鐘。求 (a) 其功率；(b) 期間產生的熱能。

第六部分：電磁感應、氣體與放射（16 分）

四題全部作答，數值答案取適當有效數字。

21. 理想變壓器的初級線圈有 1200 匝，接上 240 V 交流電；次級線圈有 60 匝。(a) 求次級電壓；(b) 若次級電流為 4.0 A，求初級電流。

22. 密封容器內的氣體在 300 K 時壓強為 1.0×10^{5} Pa。體積不變，加熱至 450 K。求 (a) 新的壓強；(b) 說明所依據的氣體定律。

23. 某放射性同位素的半衰期為 8 日。經過 48 日後，(a) 經歷了多少個半衰期；(b) 未衰變的原子佔原來的多少比例？

24. 200 匝線圈的磁通量在 0.30 s 內由 0.20 Wb 減至 0.05 Wb。求 (a) 感應電動勢的大小；(b) 說明採用哪一條定律。

TutorZone 中五物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。