中四物理練習卷

中四　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

力與運動

第一部分：牛頓定律與摩擦力（16 分）

1. 一部質量 2.0 kg 的小車在無摩擦軌道上受 6.0 N 的水平淨力，求其加速度。

2. 一個 5.0 kg 木箱放在水平地面上，動摩擦係數為 0.30，水平推力 20 N（取 $g = 9.8\ \text{m/s}^2$）。求摩擦力、淨力與加速度。

3. 一個 10 kg 物體用繩懸掛在升降機內，升降機以 $2.0\ \text{m/s}^2$ 向上加速。求繩的張力。

4. 一個 0.15 kg 的球以 8.0 m/s 垂直撞牆，再以 6.0 m/s 反彈，接觸時間 0.050 s。求動量變化的大小與牆的平均力。

動量與碰撞

第二部分：動量守恆與碰撞（16 分）

5. 一個 2.0 kg 物體以 3.0 m/s 撞向一個靜止的 1.0 kg 物體，碰撞後兩者黏在一起。求共同速度。

6. 兩個各 2.0 kg 的物體作彈性碰撞，第一個以 3.0 m/s 撞向靜止的第二個。求碰撞後兩者的速度。

7. 承接上題第 5 題的情況（2.0 kg 以 3.0 m/s 撞靜止 1.0 kg 後黏合），求碰撞損失的動能及其佔原有動能的百分比。

8. 一支 3.5 kg 步槍水平射出 0.020 kg 子彈，子彈速度為 400 m/s。求步槍的後座速度，並求子彈與步槍動能之比。

功、功率與能量

第三部分：功、功率與能量（17 分）

9. 一個 45 kg 的人沿樓梯跑上 12 m 的高度，用時 8.0 s（取 $g = 9.8\ \text{m/s}^2$）。求他克服重力做功的平均功率。

10. 一輛 1200 kg 的車由靜止加速至 25 m/s，求它增加的動能。

11. 一個馬達輸入 4800 J 能量，把重物提升後重物的重力位能增加 1680 J。求馬達的效率。

12. 把一個 6.0 kg 物體沿 3.0 m 長的斜道推上，升高 1.2 m，斜道效率為 60%。求所需推力及因摩擦損失的能量。

圓周運動與衛星

第四部分：圓周運動與衛星週期（17 分）

13. 一個 0.50 kg 物體以 2.0 m/s 沿半徑 0.80 m 的圓周運動。求向心力與週期。

14. 一輛 900 kg 的車駛過半徑 60 m 的水平彎路，輪胎與路面最大摩擦力為 5400 N。求最大安全速率。

15. 兩顆衛星的軌道半徑比為 1 : 4，已知近地那顆的週期為 3.0 小時。求另一顆的週期（用 $T \propto r^{1.5}$）。

16. 一顆地球同步衛星的軌道半徑為 4.2×10^{7} m，週期為 24 小時。求它的軌道速率。

氣體定律

第五部分：氣體定律（17 分）

17. 一定量氣體在 300 K 時體積為 2.0 L。在定壓下加熱至 450 K，求新體積。

18. 一定量氣體在 2.0 L 時壓強為 1.0×10^{5} Pa。在定溫下壓縮至 0.50 L，求新壓強。

19. 求 2.0 L、300 K、1.0×10^{5} Pa 的氣體的摩爾數（$R = 8.31\ \text{J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$）。

20. 一個 3.0 L 容器在 300 K 時裝有 0.10 mol 氣體。求容器內氣體的壓強。

透鏡與折射

第六部分：透鏡成像與全內反射（17 分）

21. 一個焦距 10 cm 的凸透鏡，物體放在鏡前 30 cm。求像距與放大率，並說明像的性質。

22. 同一凸透鏡（f = 10 cm），物體放在鏡前 15 cm。求像距與放大率。

23. 同一凸透鏡（f = 10 cm），物體放在鏡前 5.0 cm。求像距、放大率與像的性質。

24. 光由玻璃（折射率 1.50）射向空氣。求臨界角，並判斷入射角 45° 時會否發生全內反射。

TutorZone 中四物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。