中四物理練習卷：力、運動與牛頓定律

中四　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一部分：均勻加速運動（14 分）

一輛汽車由靜止開始，沿直線以均勻加速度 2.5 m s^-2 加速 8.0 s，之後保持勻速行駛 12 s。所有答案須附單位。

1. 求加速 8.0 s 後的末速度。

2. 求加速期間的位移。

3. 求全程 20 s 的總位移。

4. 求全程的平均速度。

第二部分：牛頓第二定律與摩擦力（16 分）

質量 4.0 kg 的物體靜止在水平面上，受 12 N 的水平拉力。取重力加速度 g = 9.81 m s^-2。

5. 若平面光滑，求物體的加速度。

6. 求由靜止起 5.0 s 後的速度。

7. 若平面粗糙而摩擦力為 4.0 N，求加速度及動摩擦因數。

8. 在此粗糙情況下，求 5.0 s 內的位移。

第三部分：動量守恆與碰撞（16 分）

質量 0.50 kg 的小球 A 以 4.0 m s^-1 沿直線撞向靜止的 0.30 kg 小球 B。碰撞後 A 以 1.0 m s^-1 沿原方向前進。兩球在同一水平線上運動。

9. 求碰撞前系統的總動量。

10. 求碰撞後小球 B 的速度。

11. 利用動能計算判斷此碰撞是否彈性。

12. 若兩球碰撞後黏在一起，求共同速度及動能損失。

第四部分：功、能量與功率（18 分）

質量 60 kg 的學生用 20 s 跑上高 12 m 的樓梯。取 g = 9.81 m s^-2，並忽略水平移動所做的功。

13. 求學生重力勢能的增加。

14. 求學生的平均輸出功率。

15. 若人體肌肉的效率為 25%，求所需的輸入功率。

16. 質量 75 kg 的人以相同平均輸出功率跑上同一樓梯，求所需時間。

第五部分：圓周運動（18 分）

質量 0.20 kg 的小球以 3.0 m s^-1 在半徑 0.50 m 的水平圓形軌道上作勻速圓周運動。

17. 求小球的向心加速度。

18. 求作用於小球的向心力。

19. 求小球轉一圈所需的時間。

20. 若速率增至 6.0 m s^-1 而半徑不變，求新的向心力，並求它與原值的比。

第六部分：斜面實驗與能量驗算（18 分）

學生讓質量 0.50 kg 的小球由靜止沿光滑斜面滑下。斜面長 2.0 m、高 0.80 m，取 g = 9.81 m s^-2。

21. 求斜面傾角的正弦值及小球沿斜面的加速度。

22. 用運動公式求小球到達斜面底端的速率。

23. 用能量守恆獨立驗算上述速率。

24. 若實際量得底端速率只有 3.6 m s^-1，求動能損失的百分比。

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。