中四物理練習卷：牛頓運動定律、動量與碰撞

中四　物理　｜　時限：60 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 22 題

甲部　牛頓運動定律與慣性

答案須用完整句子，並指出作用在物體上的力。

1. 寫出牛頓第一定律的內容，並說明「慣性」與質量的關聯。

2. 汽車急停時，安全帶與安全氣袋如何減低乘客受傷的程度？

3. 以人推牆為例，說明牛頓第三定律，並解釋一對作用力與反作用力為何不會互相抵消。

4. 區分質量與重量，並說明同一物體在月球上的質量與重量有何不同。

乙部　勻加速運動與 v − t 圖

一輛汽車由靜止以 2.5 m/s² 勻加速 8.0 s，然後以 4.0 m/s² 勻減速至停下。

5. 求 8.0 s 末的速率，以及加速階段行駛的距離。

6. 求減速階段行駛的距離及所需時間。

7. 求整段運動的總距離及全程平均速率。

8. 在同一 v − t 圖上描述這兩段運動，並說明圖線下面積代表甚麼。

丙部　牛頓第二定律與摩擦力

取 g = 10 m/s²。一個 5.0 kg 木塊放在水平地面上，動摩擦因數為 0.30，受 25 N 水平力推動。

9. 求木塊所受的摩擦力及加速度。

10. 推力維持不變，求 4.0 s 後的速率及位移。

11. 若水平力增至 35 N，求新的加速度，並解釋摩擦力為何不變。

12. 若地面光滑，同樣 25 N 推力下 4.0 s 的位移是多少？與有摩擦時比較。

丁部　動量守恆與碰撞

下列碰撞在光滑水平軌道上進行，摩擦力可忽略。

13. 寫出動量的定義與單位，並說明為何動量是向量。

14. 2.0 kg 小車以 3.0 m/s 撞向靜止的 4.0 kg 小車並黏在一起。求碰撞後共同速率。

15. 承上題，求碰撞前後的動能，並計算動能損失的百分比。

16. 若 2.0 kg 小車彈性撞擊靜止的 1.0 kg 小車，求兩車碰後速度，並驗證動量與動能皆守恆。

戊部　功、能量與功率

取 $g = 10\ \text{m/s}^2$，空氣阻力可忽略。

17. 一名 60 kg 跑手在 8.0 s 內跑上垂直高度 12 m 的樓梯。求他克服重力所作的功及平均功率。

18. 一個 0.50 kg 球由 1.8 m 高處自由落下。求它到達地面時的速率與動能。

19. 球反彈至 0.80 m 高。求反彈後動能、損失的能量及反彈因數。

己部　圓周運動

一個 1.5 kg 物體以 0.80 m 長的細繩在水平光滑桌面上作勻速圓周運動，速率 4.0 m/s。

20. 求物體的向心加速度及繩的張力。

21. 求物體轉一周所需的時間，並解釋速率不變但速度不斷改變的原因。

22. 若細繩最多可承受 45 N 張力，求物體不致拉斷細繩的最大速率。

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。