

<範圍：南一版自然第五冊 2-2 ~3-3 >

【劃卡代號：42】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

※第 1~21 題，每題 3 分；第 22~35 題，每題 2 分；第 36 題 3 分；第 37~39 題，每題 2 分。

※ 常用符號對照表

速率	v	力	F	做功	W	動能	K	力學能	E_M	重力加速度	g	力矩	L
加速度	a	力臂	d	功率	P	位能	U	重力常數	G	沿力方向位移	S	時間	Δt

1. 想描述「物體移動時所受合力」，可以使用以下哪一個關係式？

- (A) $F = ma$ (B) $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ (C) $P = \frac{W}{\Delta t}$ (D) $U = mgh$

2. 想計算「一個物體在地表附近所受重力大小」，可以使用以下哪一個關係式？

- (A) $P = \frac{W}{\Delta t}$ (B) $U = mgh$ (C) $K = \frac{1}{2}mv^2$ (D) $F = mg$

3. 想了解「一個物體的力學能」，可以使用以下哪一個關係式？

- (A) $U = mgh$ (B) $L = F \times d$ (C) $E_M = K + U$ (D) $W = F \cdot S$

4. 已知一物體質量 2 kg，正以 300cm/s² 的加速度向右移動，如何計算其動能為多少焦耳？

- (A) $\frac{1}{2} \times 2 \times 300^2$ (B) $\frac{1}{2} \times 2 \times 3^2$ (C) 2×3 (D) 資料不足，無法推算

5. 一質量 0.5 kg 的書本，靜置於木櫃中，以下敘述何者錯誤？(g=10 m/s²)

- (A) 書本合力 = 0 (B) 書本所受地球引力大小約為 5 N
(C) 書本對木櫃的正向作用力 與 木櫃對書本的支撐力，大小相等、方向相反，而相互抵消
(D) 地球受到來自書本的吸引力，方向向上

6. 有一個 12 公斤重的冰桶，小弘只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動，下列敘述何者正確？

- (A) 冰桶受到的合力為 2 公斤重 (B) 地面給冰桶摩擦力為 2 公斤重
(C) 冰桶給小弘的反作用力為 2 公斤重 (D) 地面給冰桶的反作用力為 2 公斤重

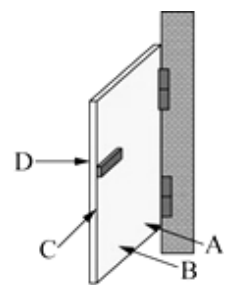
7. 如右圖所示，在光滑無摩擦水平面上，甲、乙兩人分別坐在滑板車上，同時互推，若甲的質量為 40 kg，乙的質量為 60 kg，滑板車的質量忽略不計，下列敘述何者正確？

- (A) 甲、乙互推，受力大小相同，互相抵銷 (B) 甲受力比乙大
(C) 甲、乙互推時，甲、乙獲得的加速度大小相同 (D) 甲、乙互推時，甲受力獲得的加速度比較大



8. 如右圖所示，以相同大小的外力，分別作用在門板上的不同位置 A、B、C、D，下列敘述何者正確？

- (A) A 產生的力矩大於 D 產生的力矩 (B) C 產生的力矩最大
(C) B 和 D 產生的力矩方向相反 (D) A 產生的力矩等於 B 產生的力矩



9. 小弘和阿道兩個人應徵搬家公司員工，工資優渥。

試用期間，小弘搬一個 10kgw 物體，由一樓搬到三樓 (高度 7 m)，費時 5 分鐘；阿道搬一個 10 kgw 物體，由一樓搬到四樓 (高度 10.5 m)，費時 10 分鐘。結果老闆錄取小弘。試用物理的觀點，合理解釋老闆錄取的理由？

- (A) 小弘做功大於阿道 (B) 小弘加速度大於阿道 (C) 小弘功率大於阿道 (D) 小弘位移大於阿道

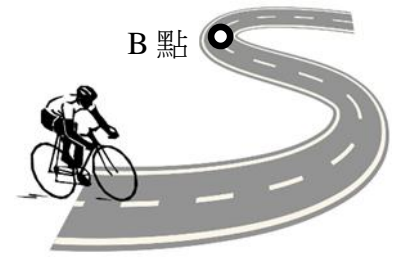
10. 汽車的安全氣囊是利用什麼原理減少身體受到的衝擊力？

- (A) 使運動速度迅速降低，衝擊力較小 (B) 安全氣囊摩擦力大，衝擊力小
(C) 安全氣囊質量小，衝擊力小 (D) 增加緩衝時間，使加速度減小，衝擊力減小

題組(一)

小弘和阿猴都自認是騎腳踏車的好手，請回答以下 11~13 題：

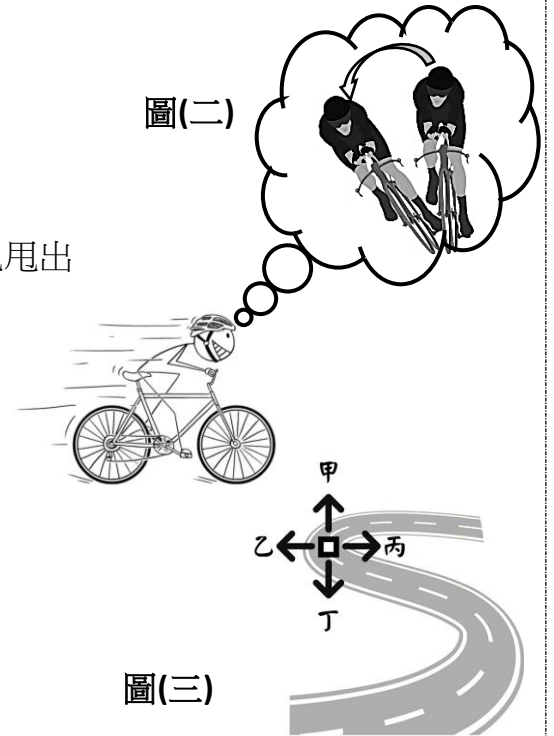
11. 小弘騎腳踏車前方道路，如圖(一)，先後順利經過兩段彎道。以下何者是經過在這段道路過程，小弘所受到的向心力方向？
 (A) 先右再左 (B) 先左再右 (C) 持續向左 (D) 不受向心力



圖(一)

12. 他的朋友阿猴，認為小弘騎這麼慢很無趣，搶走腳踏車說：「我來啦！看我的！過彎壓車就好啦！怕什麼！」在相同路段重複剛才小弘所走的路徑，但速率加倍。下列哪些敘述正確？
 (甲) 阿猴因為車速較快，因此所需向心力較大
 (乙) 過彎壓車是要將身體及車子，向轉彎的內側傾斜，以獲得較大向心力
 (丙) 過彎壓車是要將身體及車子，向轉彎的外側傾斜，以獲得較大向心力
 (丁) 過彎壓車是要將身體及車子，向轉彎的外側傾斜，以減少離心力，避免甩出
 (A) 甲乙 (B) 甲乙丁 (C) 甲丁 (D) 乙丁

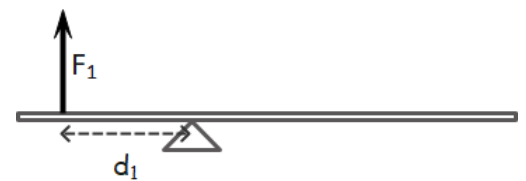
圖(二)



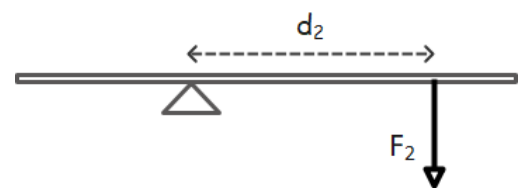
圖(三)

13. 不幸的是，阿猴在過第二個彎行經 B 點時(見圖一)，突然摔車了，根據圖(三)，下列敘述何者正確？
 (A) 阿猴因慣性往甲方向摔 (B) 阿猴因向心力往乙方向摔
 (C) 阿猴因離心力往丙方向摔 (D) 阿猴因重力往丁方向摔

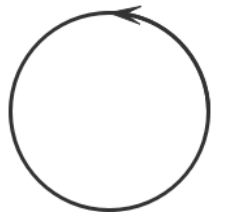
14. 一靜止槓桿如右圖，已知要使桿子轉動，至少需 $200 \text{ gw} \times \text{cm}$ 的力矩，當施力 $F_1 = 100 \text{ gw}$ 垂直作用於桿子時，其力臂 d_1 需符合甚麼條件？
 (A) $< 100 \text{ cm}$ (B) $> 200 \text{ cm}$ (C) $\geq 2 \text{ cm}$ (D) $\leq 200 \text{ cm}$



15. 承上題，若改在 $d_2 = 50 \text{ cm}$ 處施力 F_2 ，方向如圖所示，則以下何種施力情形可轉動桿子？
 (A) 因 F_2 方向不正確，無論施力大小多少，均無法使桿子轉動
 (B) $F_2 = 5 \text{ gw}$ (C) $F_2 = 2 \text{ gw}$ (D) $F_2 = 200 \text{ mgw}$



16. 某遊樂區有一個圓形操場，小弘以固定大小 F 的力，持續推一個質量 m 的物體使之沿操場作等速率水平圓周運動一圈，軌跡及方向如圖所示，已知圓形操場周長為 S ，則下列敘述何者正確？
 (A) 物體受到向心力作正功 (B) 若物體圓周運動速率加快，向心力作功增加
 (C) 移動一圈，小弘對物體作功 $F \times S$ (D) 小弘對物體不作功



17. 阿道在地表重力加速度為 10 m/s^2 的地方，上拋一球，球離開手的位置為 A，接著球垂直升空 1 m 到達 B 點，再垂直落回原處 A。以下敘述何者正確？
 (A) $A \rightarrow B \rightarrow A$ 的整個過程，重力作功 = 0
 (B) $A \rightarrow B \rightarrow A$ 的整個過程，重力對球先作正功再作負功
 (C) $A \rightarrow B \rightarrow A$ 的整個過程，若計算空氣阻力，則重力作正功
 (D) $A \rightarrow B \rightarrow A$ 的整個過程，若不計空氣阻力，則重力作負功



題組(二)

一個置於液體中的乒乓球，用一條細線固定於容器底部，球完全浸入水中，如圖(四)。

請回答以下 18~21 題：

18. 請分析此時作用於乒乓球的力共有哪些？

- (甲) 容器對球的正向力 (乙) 細線對球的向下作用力
 - (丙) 水對球的向上浮力 (丁) 地球對球的重力
 - (戊) 乒乓球對細線的向上拉力 (己) 磅秤的支撐力
- (A) 甲乙丙丁 (B) 丁戊 (C) 乙丁 (D) 乙丙丁

19. 如圖(四)，已知容器、水及細線的總質量 750 g，

又乒乓球的質量 2.7 g、體積 33.5 cm³。整個裝置靜止時，磅秤的讀數為多少？

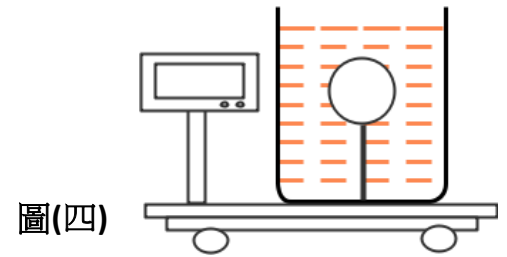
- (A) 716.5 gw (B) 752.7 gw (C) 783.5 gw (D) 747.3 gw

20. 將細線剪斷，乒乓球上浮，呈靜止時如圖(五)，此時乒乓球共受到那些力的作用？

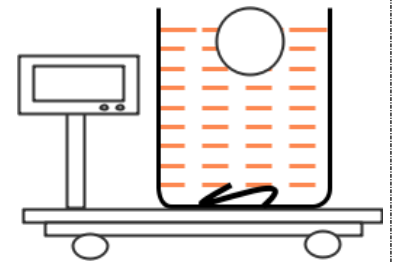
- (甲) 容器對球的正向力 (乙) 細線對球的向下作用力
 - (丙) 水對球的向上浮力 (丁) 地球對球的重力
 - (戊) 乒乓球對細線的向上拉力 (己) 磅秤的支撐力
- (A) 甲乙丙丁 (B) 丁戊 (C) 丙丁 (D) 乙丙丁

21. 承上題，整個裝置靜止時如圖(五)，磅秤讀數為多少？

- (A) 716.5 gw (B) 752.7 gw (C) 783.5 gw (D) 747.3 gw



圖(四)



圖(五)

題組(三)

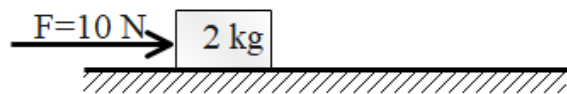
老師上課提到：九上第二章是以力的觀點解釋物體的運動，而第三章則是改以能量的觀點解釋物體的運動。

冠宇有段時間因確診未到校上課，筆記也未即時補抄，段考前十分苦惱。下圖為冠宇的筆記，

請依所提供選項，協助冠宇完成筆記上的分析內容，回答以下 22~35 題：

綜合分析 (單元二 & 三)

一個 2kg 的物體在光滑平面上，
受到 10N 水平作用力 F，如圖(六)



圖(六)

圖(六)：力的觀點分析

假設接觸面完全光滑，
則根據牛頓第 (22) 運動定律，
物體在受到水平定力 F 作用時，
做 (23) 運動，其加速度大小為 (24)

若受作用力 F 前，物體呈靜止狀態，
則受到作用力持續 3 秒後，
其速度大小為 15 m/s

22. (A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

23. (A) 靜止 (B) 等速度
(C) 等加速度 (D) 變加速度

24. (A) 1 m/s² (B) 5 m/s² (C) 10 m/s² (D) 15 m/s²

圖(六)：能量的觀點分析

作用力 F 對物體 作功，
受力過程中，物體的 (25) 增加，
維持水平移動，故重力位能 (26)

受到作用力持續 3 秒鐘後，
作用力對物體作功，使物體的動能增加 (27)
此過程物體的力學能 (28)

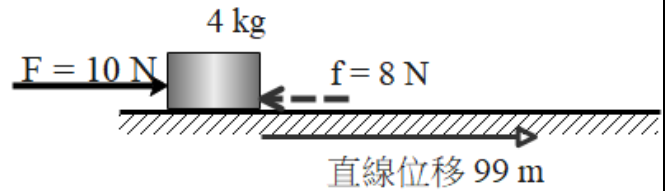
25. (A) 動能 (B) 彈力位能 (C) 功率 (D) 重力

26. (A) 不變 (B) 增加 (C) 減少

27. (A) 225 焦耳 (B) 225 卡
(C) 20 焦耳 (D) 20 瓦特

28. (A) 不變 (B) 增加 (C) 減少 (D) 無法判斷

例題 1: 質量 4 kg 的物體受到一個水平固定作用力 $F = 10\text{ N}$ 沿平面推動， $v_1 = 1\text{ m/s}$
 物體同時受到動摩擦力 $f = 8\text{ N}$ 的作用，如圖(七)



圖(七)

直線位移 99 m

圖(七): 力的觀點 分析

以定力持續推動此物體，觀察物體移動 99 m，
 開始觀察時，物體速度大小為 $v_1 = 1\text{ m/s}$ ，
 物體所受合力為 (29)
 根據牛頓的運動定律可以推算出，
 物體的加速度為 0.5 m/s^2

29. (A) 10 N (B) 8 N (C) 2 N (D) 1 N

圖(七): 能量的觀點 分析

此過程，
 合力對物體做功 (30)，使物體 (31)。
 移動 99 m 後，物體速度大小 $v_2 =$ (32)
 進一步分析，
 外力 F 對物體做功 (33)，
 摩擦力對物體做功 (34)，
 此過程物體的力學能 (35)。

30. (A) -792 J (B) 198 J (C) -396 J (D) 990 J
 31. (A) 功率增加 (B) 位能增加
 (C) 力矩減少 (D) 動能增加
 32. (A) 9 m/s (B) 10 m/s (C) 18 m/s (D) 32 m/s
 33. (A) -792 J (B) 198 J (C) -396 J (D) 990 J
 34. (A) -792 J (B) 198 J (C) -396 J (D) 990 J
 35. (A) 不變 (B) 增加 (C) 減少 (D) 無法判斷

題組(四)

起重機將 2000 kg 小貨櫃等速度上移，開始觀察時，貨櫃位於 1 m 高，且速率為 $v = 0.5\text{ m/s}$ 。

請回答以下 36~39 題：

36. 如果以此條件再等速上移 4 m，則上升過程，小貨櫃的重力位能變化、所受重力做功及合力做功分別為何？
 ($g = 10\text{ m/s}^2$)

	重力位能	重力做功	合力做功
(A)	增加 100000 J	80000 J	20000 J
(B)	增加 80000 J	80000 J	0 J
(C)	維持 20000 J	-80000 J	100000 J
(D)	增加 80000 J	-80000 J	0 J

37. 承上題，此過程小貨櫃的力學能是否守恆？ (A) 是 (B) 否 (C) 資料不足，無法判斷
 38. 沒想到，在上升的過程中，起重機連接貨櫃的鋼索突然斷裂，小貨櫃由 3 m 高處墜落地面。
 掉落過程，只考慮重力(空氣阻力等其他作用力可忽略不計)，則判斷小貨櫃由 3 m 高墜落的過程，
 力學能是否守恆？ (A) 是 (B) 否 (C) 資料不足，無法判斷
 39. 承上題，小貨櫃落地瞬間的動能為多少？ (A) 40250 (B) 60000 (C) 60250 (D) 80000 J