

高雄市私立正義中學國中部 110 年度第一學期第一次定期考理化科試題卷(國三)

班級：三年____班 座號：____號 姓名：_____ 科目代碼：13

一、選擇(每題 2.5 分)

1. () 小彤研究擺的運動時，其實驗數據如附表。假設擺動週期與「擺長」、「擺錘質量」及「擺角」等因素有關，根據附表資料，可證實下列何種推論？

擺長 (cm)	擺錘質量 (g)	擺角 (°)	擺動 15 次 所需的時間 (s)
100.0	80.0	2	30.04
100.0	80.0	3	29.98
100.0	80.0	4	30.06
100.0	80.0	5	30.02

- (A) 擺動週期與擺長無關 (B) 擺動週期與擺錘質量無關 (C) 擺角介於 $2^\circ \sim 5^\circ$ 時，擺動週期與擺角無關
(D) 擺動週期與擺長、擺錘質量及擺角皆無關

2. () 大雄繞半徑 30 公尺的圓形跑道跑步，面向東起跑並以逆時鐘方向跑完半圈，則大雄的位移為：

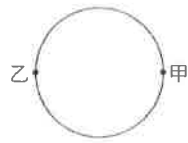
- (A) 向東 94.2 公尺 (B) 向北 60 公尺 (C) 向西 94.2 公尺 (D) 向西 60 公尺

3. () 物體是否移動，是依據物體相對於何種位置是否發生變化來判斷？

- (A) 起點 (B) 終點 (C) 參考點 (D) 原點

4. () 有一時鐘的秒針長 10 公分，當秒針的針尖從數字 12 走到 6 的位置時，請問針尖的位移和路徑長各為多少公分？ (A) 都為 20 公分 (B) 都為 31.4 公分 (C) 位移為 20 公分，路徑長為 31.4 公分 (D) 位移為 31.4 公分，路徑長為 20 公分

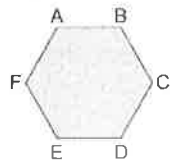
5. () 如附圖所示，小順繞半徑 100 公尺的圓形跑道跑步，若小順由甲點到乙點跑完半圈，則他的位移為多少 m？



- (A) 100 (B) 200 (C) 100π (D) 200π

6. () 如附圖所示，監理站的道路為正六邊形，每邊長均為 20 公尺，四個人的走法分別如下：

小 P：由 A 沿順時鐘方向走至 E，明順：由 B 沿逆時鐘方向走至 E，柏維：由 C 沿逆時鐘方向走回 C，柏蒼：由 F 沿順時鐘方向走至 A；試問何者位移最大？



- (A) 小 P (B) 明順 (C) 柏維 (D) 柏蒼

7. () 某物體位置與時間的關係式為 $x = 5 + 4t$ ， x 單位為 m， t 單位為 sec，以東方為正，則物體作何種運動？

- (A) 靜止 (B) 等速度運動 (C) 向東運動，速度漸增 (D) 向東運動，速度漸減

8. () 甲向北行 5 m，乙向南行 5 m，且兩人各費時 15 s，則兩人何項物理量相同？(甲)速度；(乙)路程；(丙)平均速率；(丁)位移。(A) 甲丙 (B) 乙丙 (C) 甲丁 (D) 甲乙丙丁

9. () 歌手九一一在高速公路上開車，要趕往臺中參加簽唱會，他們三人注意著儀表上的時速指針，念著「110、120...，不能再快了，超速一次罰三千，三千相當於六個伍百。」試問「110、120」代表什麼意思？ (A)

平均速率 (B) 平均速度 (C) 行車距離 (D) 瞬時速率

10. () 小花往返一條 12 公里長的山路，若上山的平均速率為 6.0 公里/小時，下山平均速率為 12.0 公里/小時，則小花往返山路一趟，其總平均速率為：

- (A) 0 公里/小時 (B) 6.0 公里/小時 (C) 8.0 公里/小時 (D) 9.0 公里/小時

11. () 附圖為高速鐵路的路線示意圖，路徑全長為 360 公里。假設高速火車從甲地到乙地用掉的時間最多不超過 1.5 小時，其行駛時的平均速率為 300 公里/小時，且每停靠一站均需費時 5 分鐘。若不考慮甲地與乙地兩站，則中途最多可停靠幾站？

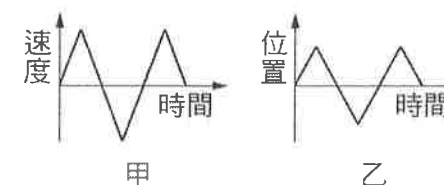


- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2

12. () 高速公路上行駛一輛 3.0 公噸的小貨車其速度為 108 km/hr 時，駕駛見前面 90 公尺處有一交通事故發生，他立刻緊急踩剎車，從踩剎車到車停下來共歷經幾秒時間？

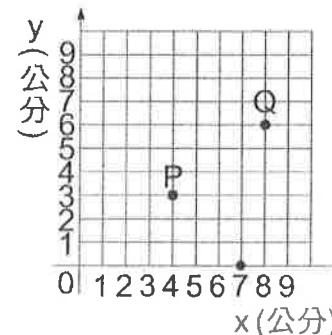
- (A) 1.67 秒 (B) 3.62 秒 (C) 4.80 秒 (D) 6.00 秒

13. () 宗憲在直線跑道上運動，附圖甲和乙是宗憲兩次運動過程中，速度與時間 ($v-t$) 及位置與時間 ($x-t$) 的關係圖，試問他在兩次運動過程中各折返幾次？



- (A) 甲：折返 3 次；乙：折返 2 次 (B) 甲：折返 2 次；乙：折返 3 次
(C) 甲：折返 3 次；乙：折返 3 次 (D) 甲：折返 2 次；乙：折返 2 次

14. () 一隻小螞蟻在方格紙上爬行，如附圖出發點 P 的坐標是 (4, 3)，停止點 Q 的坐標是 (8, 6)，費時 2 秒，則它爬行時最小的平均速率為多少公分/秒？

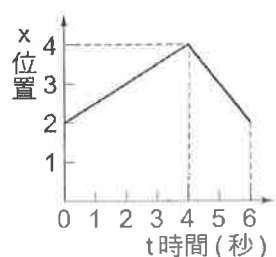


- (A) 5 公分/秒 (B) 2 公分/秒 (C) 2.5 公分/秒 (D) 3.5 公分/秒

15. () 王同學投擲溜溜球，溜溜球以每秒 1 公尺的速率擲出，在 2 秒後以相同速率、相反方向回到他的手中(王同學手的位置未變)。溜溜球自離開王同學手中到回到他手中的平均速度及平均加速度大小，各為 $X \text{ m/s}$ 與 $Y \text{ m/s}^2$ ，試問下列哪一選項的數字可表示 (X, Y)？

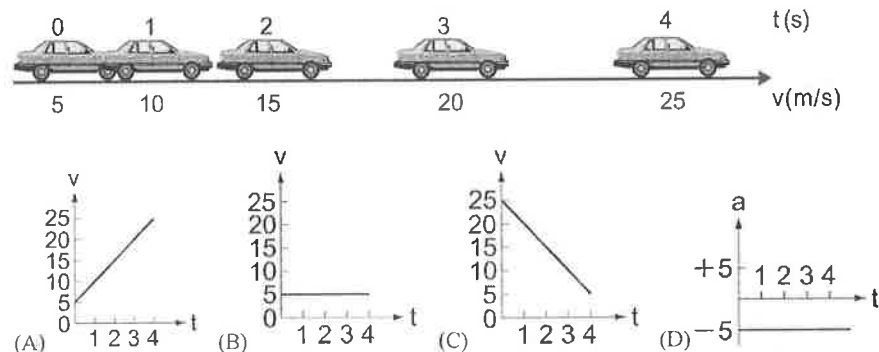
- (A) (0, 0) (B) (0, 1) (C) (0.5, 1) (D) (1, 0)

16. () 如附圖是一運動體之位置—時間的關係圖，下列敘述何者是錯誤的？



(A)物體在 0 到 4 秒間是作等速度運動 (B)物體在 0 到 6 秒間是作等加速度運動 (C)物體在 4 到 6 秒間的速度方向與 0 到 4 秒間的速度方向相反 (D)物體在 4 到 6 秒間是作等速度運動

17. () 附圖為某車沿著一筆直道路向東行駛的速度與時間關係圖，則下列何圖為其相對應的直角座標圖？



18. () 車從靜止狀態起動，在平坦的公路上直線行駛 100 公尺，共花了 10 秒鐘。下列推論何者最適當？

(A)起動後第 10 秒末，該車的瞬時速度大小為 10 m/s (B)起動後第 10 秒末，該車的瞬時加速度大小為 1 m/s^2 (C)起動後最初 10 秒期間，車子的平均速度大小為 10 m/s (D)起動後最初 10 秒期間，車子的平均加速度大小為 1 m/s^2

19. () 小童將一塊餅乾從 10 樓丟下，不計阻力，關於餅乾運動過程的敘述，何者有誤？

(A)落下的過程中，速度與加速度的方向相同 (B)落下過程中，速度漸大 (C)餅乾落下時，初速度為零，加速度也零 (D)落下過程中，加速度大小不變

20. () 在等速度前進的火車上，垂直拋上一銅幣，則銅幣落於火車原座位的：

(A)原處 (B)前面 (C)後面 (D)左邊

21. () 在空氣中落下乒乓球，不久以等速下降，此時乒乓球所受外力情況為何？

(A)僅有地心引力 (B)僅有空氣阻力 (C)僅有浮力 (D)合力為零。

22. () 已知外太空中無重力，在一太空船內的太空人以 10 牛頓的力推動質量 2 公斤的盤子，求此盤子的加速度大小為多少 m/s^2 ？

(A) 2 m/s^2 (B) 5 m/s^2 (C) 10 m/s^2 (D)在外太空中物體無法受力而產生加速度

23. () 人站在電梯內的磅秤上，人的質量為 50 公斤，則：

(A)電梯等速向上運動時，磅秤的讀數小於 50 公斤重 (B)電梯加速向上運動時，磅秤的讀數大於 50 公斤重 (C)電梯加速向下運動時，磅秤的讀數大於 50 公斤重 (D)電梯等速向下運動時，磅秤的讀數大於 50 公斤重

24. () 甲、乙二物體的質量比為 3：2，同時施相同大小的力於甲、乙時，甲物體產生 1 公尺/秒^2 的加速度。若將甲、乙兩物體綁在一起，施以同樣大小的力，則其加速度大小為多少 公尺/秒^2 ？

(A)5 (B)2 (C)1 (D)0.6

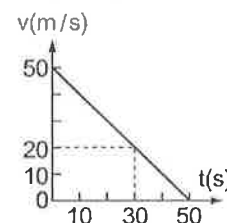
25. () 已知地球引力是月球引力的 6 倍，若分別在地球上和月球上推動同一光滑平面上的物體，使此物體產生相同的加速度，所需外力比為：

(A)1：1 (B)1：6 (C)6：1 (D)在月球上為零

26. () 一個在水平地面上的箱子，當受到的水平推力為 F 時 ($F > 0$)，以 2 公尺/秒 的等速度向前移動。若地面摩擦力以外的阻力可以不計，則下列敘述何者正確？

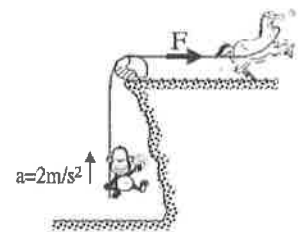
(A)當推力為 $2F$ 時，箱子會以 4 公尺/秒 的等速度移動 (B)推力 F 的大小必須大於箱子所受的摩擦力 (C)推力 F 的大小必須大於箱子的重量 (D)推力 F 的大小等於箱子所受的摩擦力

27. () 附圖為一輛汽車在筆直公路上行駛時的速率 (v) 與時間 (t) 的關係圖。若汽車的質量為 2000 公斤，則在 30 秒至 50 秒期間，汽車所受到的合力大小為下列何者？



(A)0 N (B)1000 N (C)2000 N (D)3000 N

28. () 如圖，有一匹質量 450 公斤的馬，正想利用一條繩索將質量 50 公斤（包括牠手中的香蕉）的猴子，以上升加速度為 2 m/s^2 的等加速度運動拉上高地，若不考慮繩索與石頭、馬蹄與地面的摩擦力時，則馬的拉力 (F) 最可能為多少牛頓？ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



(A) $F = 50 \times 10 + 50 \times 2$ (牛頓) (B) $F = 50 \times 10 + (450 + 50) \times 2$ (牛頓) (C) $F = 50 + 50 \times 2$ (牛頓) (D) $F = (450 + 50) \times 10 + (450 + 50) \times 2$ (牛頓)

二、題組(每題 2.5 分)

1. 有一部轎車在路途中發生故障，這時剛好有一輛大型卡車路過，於是用車上纜繩拉著轎車前進(纜繩長度 4 公尺，質量忽略不計且完全伸展拉緊)。原本大型卡車自行行駛時加速度可達 3 m/s^2 ，已知大型卡車總質量為 10 公噸，當它拉著轎車前進時加速度最大可達 2 m/s^2 二車均在直線上向東移動，假設空氣阻力及地面摩擦力均可忽略，且二車都由靜止開始移動，剛開始大型卡車以加速度 2 m/s^2 由靜止開始向東移動，第 12 秒末時大型卡車的駕駛看到前方已有點塞車，於是以 -2 m/s^2 的加速度減速到 18 m/s 後等速前進，而在轎車內的小飛在大型卡車開始剎車後發現拉著轎車的繩子並未拉緊，才警覺前車減速了，於是開始踩剎車，這段反應時間共歷時 1 秒鐘，並與大型卡車在同一時間減速到 18 m/s 且不至於相撞...，請依據上述內容回答下列問題：

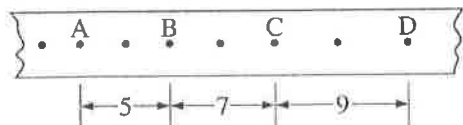
() (29) 有關兩輛車子的資料與 0~12 秒的運動敘述，何者正確？

(A)大型卡車的最大動力為 30N
(B)轎車總質量應為 5 公噸
(C)第 12 秒末時大型卡車的車速達 36 m/s
(D)轎車受大型卡車拉動的作用力為 10N

() (30) 有關轎車煞車減速的敘述，何者正確？

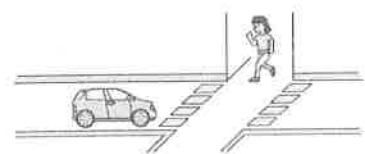
(A)轎車煞車減速之作用力大小為 10000N
(B)小飛踩煞車減速至轎車車速為 18 m/s ，共歷時 3 秒
(C)轎車由靜止開始被拉動直到減速到 18 m/s 止，這段時間共位移 207m
(D)轎車減速到 18 m/s 時恰與大卡車相距 1m。

2. 滑車實驗利用打點計時器打點紙帶，如附圖所示，已知振動器頻率 20 次／秒，點間距離單位用公分，試求：

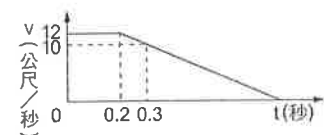


- () (31) 在 A 點時的速度大小為何？ (A) 40 cm/s (B) 4 cm/s (C) 400 cm/s (D) 0.4 cm/s
() (32) 加速度大小為多少 m/s²？ (A) 1 (B) 2 (C) 20 (D) 10

3. 警官在巡邏途中，突然看見小偷由正前方左邊巷口衝出，如附圖一所示，當警官從看見小偷到警車停下來的過程中，警車的速度與時間關係圖如附圖二所示，試回答下列問題：



圖一



圖二

- () (33) 警車剎車期間加速度為多少 m/s²？ (A) 20 (B) -20 (C) 30 (D) -30
() (34) 警官至少要在多少公尺之前看到小偷，才不會發生車禍？ (A) 2.4 (B) 3.6 (C) 6 (D) 8.4
() (35) 試問附圖二中的 t 為多少秒？ (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.7 (D) 0.8

二、閱讀題(每題 2.5 分)

根據報紙的報導，在台 61 線西濱快速道路觀音至新屋路段，警方新增區間測速設備在道路北上 52.43 到 47.15 公里處，與南下 47.25 到 52.53 公里處，共八支可辨識車牌的測速攝錄影設備。此為區間測速照相設施首度在桃園市境內裝設，對此警方表示：取締執法路段為 5.28 公里，行駛期間只要少於 3 分 30 秒就可能超速。交通大隊表示，區間平均速率科技執法系統，於測速起點與終點位置，均會設置「區間測速起點」和「區間測速終點」牌面。以行駛全路段的車速平均值作為認定標準，若在監測路段間偶然不慎超速並不至於立刻構成違規，後續再注意控制車速即可。警方提醒，依據「道路交通管理處罰條例」，用路人在快速道路超速將可處 3000 元以上、6000 元以下罰鍰，若用路人行車速度超過規定的最高時速 60 公里，還可能被重罰 6000 元以上、24000 元以下罰鍰。

- () (36) 根據文章判斷，警持執法根據的標準是屬於何者？
(A) 瞬時速度 (B) 瞬時速率 (C) 平均速率 (D) 平均速度
() (37) 請問根據以上文章，該科技執法路段，平均速限值約為多少？(A) 60 (B) 80 (C) 90 (D) 100 km/hr

2012 年，林書豪用優異的運動能力和靈活的頭腦，讓許多原本不看籃球比賽的人，開始關注這項運動。然而，林書豪的體能和一般人有什麼不同，他有什麼過人之處？讓我們用本章所學的知識來分析。

在籃球場上，速度和彈跳高度是球員很重視的兩項能力；當然，若你有像姚明一樣驚人的身高，也許這些能力就不那麼重要。當我們在跑步時，運動過程不會是等加速度運動，更不可能是等速度運動，速度的變化量並不固定，而是會隨著風向、地面狀況和肌肉力量不斷改變。因此，用起跑速率、平均速率和最高速率這三項數據，較容易理解一個人的跑步速率；林書豪在 2010 年時，這三項數據的時速依序為 22.3 公里、26.7 公里、30.2 公里。

彈跳高度對於一般人來說，更是陌生；但其實你只要面對牆壁，高舉慣用手作個記號，垂直起跳至最高時再作個記號，量出兩者的距離，便可知你的彈性是好是壞。一般人的這項數據約為 30~50 公分，而林書豪為 100 公分左右，麥可·喬丹素有飛人的稱號，在他體能最佳的時期，彈跳高度可達驚人的 122.5 公分，這樣的彈性，很多運動員都望塵莫及。由於在地球表面附近，空中的物體會以 9.8 公尺／秒² 加速下落，因此若能跳得愈高，在

空中停留的時間便愈長，也能做出更多高難度的動作，這也是林書豪能在高強度的籃球比賽生存的一大優勢。

- () (38) 當林書豪由後場運球向前奔跑快攻時，通常整個過程是在做什麼運動？(A) 等速度運動 (B) 初速度不為零的落體運動 (C) 等加速度運動 (D) 加速度不固定的加速度運動。
() (39) 若喬丹垂直起跳 122.5 公分，不計空氣阻力。請問他從起跳到落回地面，大約可以在空中停留多久的時間？(A) 2 秒 (B) 1 秒 (C) 0.9 秒 (D) 0.45 秒。
() (40) 到了國中階段，相信你一定曾經測量過 100 公尺的跑步速率，也就是說，當你 100 公尺能在幾秒內跑完，或許你就能在籃球場上快攻時，跑贏林書豪。(A) 12 (B) 13 (C) 15 (D) 18。

一、單選題：

- 1.(C) 2.(B) 3.(C) 4.(C) 5.(B)
6.(B) 7.(B) 8.(B) 9.(D) 10.(C)
11.(C) 12.(D) 13.(B) 14.(C) 15.(B)
16.(B) 17.(A) 18.(C) 19.(C) 20.(A)
21.(D) 22.(B) 23.(B) 24.(D) 25.(A)
26.(D) 27.(C) 28.(A)

二、題組：

1. 答案：(1)(B)；(2)(D)
2. 答案：(1)(A)；(2)(B)
3. 答案：(1)(B)；(2)(C)；(3)(D)

三、閱讀題：

1. 答案：(1) C (2) C
2. 答案：(1) D (2) B (3) A

