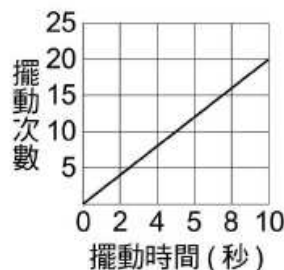


第一章 直線運動 1-1 時間

- 一物體每分鐘振動600次，則 ① 其振動的頻率？ 10 Hz；② 其週期 0.1 秒。
- 做單擺實驗時，因空氣阻力使單擺的擺角愈擺愈小，此時：
 - 單擺擺動的頻率變化如何？ 不變。
 - 單擺擺動的週期變化如何？ 不變。
- 怡晴、怡欣、怡汝三人各用長100公分之繩子作單擺實驗，其所用之擺錘質量各重20克、30克、40克，且所測之週期各為 T_1 、 T_2 、 T_3 ，則三者之大小關係為何？ $T_1=T_2=T_3$ 。
- 若某生以擺長100公分的單擺做實驗，得週期為1.0秒，改以擺長25公分的單擺重做實驗，其週期約為 0.5 秒。
- 已知A、B、C三個單擺的擺角關係為： $\theta_A < \theta_B < \theta_C < 5^\circ$ ，擺錘質量關係為： $m_C > m_B > m_A$ ，擺長關係為： $L_A > L_B > L_C$ ，則A、B、C三個單擺的週期何者最大？ A。
- (A) 太陽在天空中的高度角，連續兩次出現最大值所經歷的時間，稱為？
(A)一太陽日 (B)一平均太陽日 (C)一恆星日 (D)一天。

7.一單擺擺長25 cm，擺錘質量25 g，來回30次時需時30秒，若擺長不變，擺錘質量改為50 g，振動20次時需時多少？ 20 秒。

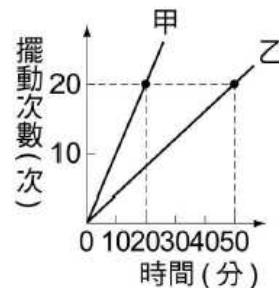
8.小明測得某單擺的次數與擺動時間的關係如附圖所示，則：



- 該單擺週期 0.5 秒。
- 振動的頻率？ 2 Hz
- 在 25 秒內可擺動若干次？ 50 次。

9.三個單擺：甲擺長50 cm，擺角 8° ，擺錘質量50 g；乙擺長40 cm，擺角 10° ，擺錘質量100 g；丙擺長30 cm，擺角 9° ，擺錘質量200 g，則其週期大小為何？ 甲 > 乙 > 丙。

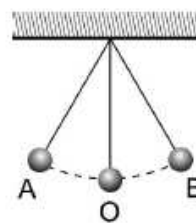
10.附圖為甲、乙兩單擺的擺動次數與時間之關係圖。則：



- 甲、乙單擺週期大小順序為？ 甲 < 乙。
- 甲、乙單擺週期之比值為？ 2/5。
- 甲、乙單擺擺長大小順序為？ 甲 < 乙。
- 甲、乙單擺擺長之比值為？ 4/25。

11.小明做單擺實驗，所得數據如右。試回答下列各題：

擺動次數	10	20	30	40	50
時間(秒)	15.1	30.0	44.8	60.1	75.2

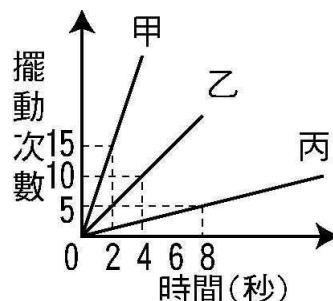
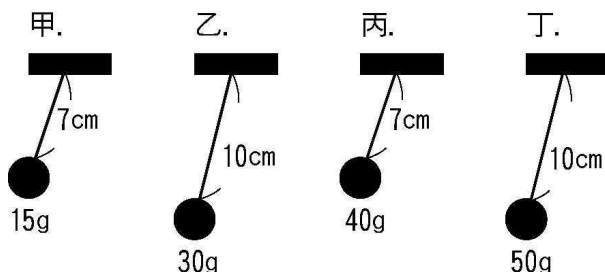


- (D) 單擺每擺動一次，擺錘所走的路徑是？
(A) A→O→B (B) A→O→B→O (C) A→B→A→B (D) A→O→B→O→A
- 此單擺擺動15次約需時若干秒？ 約 22.5 秒。
- (C) 某生以此單擺測其心跳。當此單擺擺動20次，該生心跳45次。則該生心跳約每分鐘多少次？ (A) 40次 (B) 60次 (C) 90次 (D) 120次
- (B) 單擺由A擺動至O點時，約要多少秒？ (A) 6 (B) 0.4 (C) 0.8 (D) 1.5 秒。

12. 在相同的時間內，甲單擺擺動了7次，乙單擺擺動了5次，則甲、乙兩單擺之週期比為何？
5:7。

13. (D) 下列四個單擺，當盪的高度相同時，則單擺來回擺動一次所需的時間由長到短依序為何？

(A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 甲 > 丙 > 乙 > 丁 (C) 甲 > 乙 = 丙 > 丁 (D) 乙 = 丁 > 甲 = 丙。



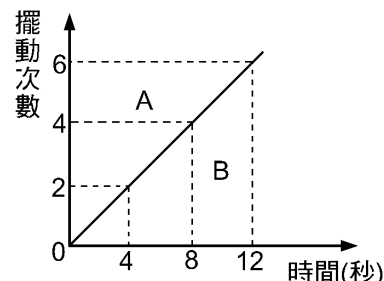
14. 右上圖為甲、乙、丙三單擺的擺動次數與時間之關係圖，則：

① 甲、乙、丙週期比為？1:3:12；② 甲、乙、丙頻率比為？12:4:1。

15. 一個平均太陽日 = 24 小時 = 1440 分鐘 = 86400 秒鐘。

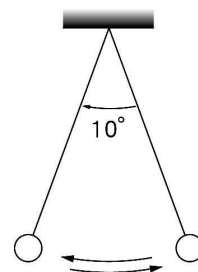
16. 某單擺擺動次數和時間的關係如圖，則：

- ① 擺動 5 次需要 10 秒。
- ② 擺動週期為 2 秒。
- ③ 若擺長的長度增加，測量出的結果應該在 B 區。
- ④ 若擺錘質量增加，測量出的結果應該在 不變 區。



17. 右圖為一來回擺動的單擺，試問：

- ① 此單擺之擺角為 5 度
- ② (X) 若想增加單擺的擺動頻率，可增加擺錘質量
- ③ (O) 若想增加單擺的擺動頻率，可減少擺長的長度
- ④ (X) 若想增加單擺的擺動頻率，可增加擺角的大小。

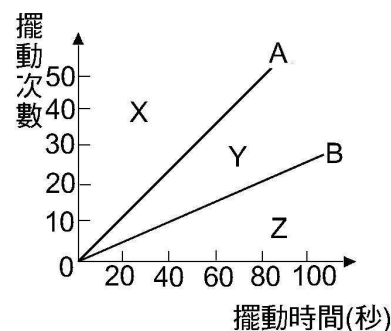


18. 三個單擺的相關資料如表所示，則其週期大小為何？甲 > 乙 > 丙。

	擺長(cm)	擺角(°)	擺錘質量(g)
甲	50	8	50
乙	40	10	100
丙	30	9	200

19. 阿布做擺的實驗，他設計了兩個擺，A 擺的擺長 20 公分，B 擺的擺長 80 公分，實驗後，將擺動次數和時間繪製如圖，則：

- ① 若擺長為 100 公分，則其關係圖應在圖中 Z 區。
- ② (O) 由圖可知，擺動次數和時間成正比
- ③ (O) 若 C 擺的關係圖在 Y 區內，則其擺長大於 20 公分，小於 80 公分。
- ④ 若擺長為 15 公分，則其關係圖應在圖中 X 區。

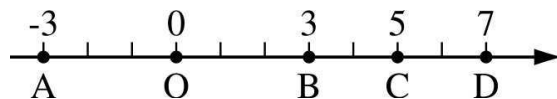


20. 將一以固定擺角擺動的單擺由地球移到月球，則此單擺在月球上的擺動週期與在地球上相比，將如何改變？變大。(變大、變小或不變)

第一章 直線運動 1-2 位置與位移

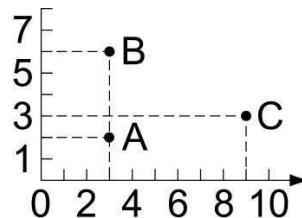
【路徑長（路程）與位移】

1.如附圖所示，則：



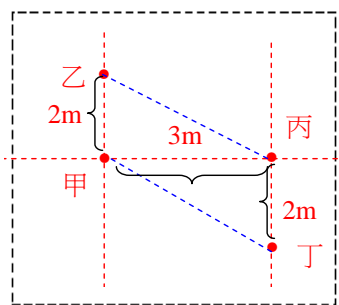
- ① 以 A 為原點，則 D 的位置坐標為 +10。
- ② 以 B 為原點，則 A 的位置坐標為 -6。
- ③ 以 D 為原點，則 B 的位置坐標為 -4。

2.如附圖的坐標系中，則：



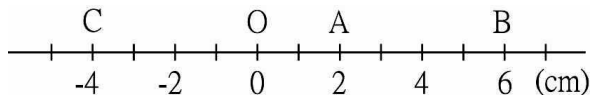
- ① O 為原點，A 的坐標是 (3, 2)；C 的坐標是 (9, 3)。
- ② 以 B 為原點，A 的坐標是 (0, -4)；C 的坐標是 (6, -3)。
- ③ 以 A 為原點，B 的坐標是 (0, 4)；C 的坐標是 (6, 1)。

3.甲、乙、丙、丁四人靜立於操場，甲在乙的南方 2 公尺處，丙在甲的東方 3 公尺處，丁在丙的南方 2 公尺處，則：



- ① 作出四人的位置簡圖於右框中？（並標示距離）
- ② 丁在甲的哪個方向？東南方；二人相距 $\sqrt{13}$ 公尺。
- ③ 乙在丙的哪個方向？西北方；二人相距 $\sqrt{13}$ 公尺。

4.參考附圖，試回答下列問題：

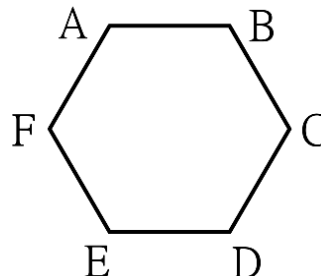
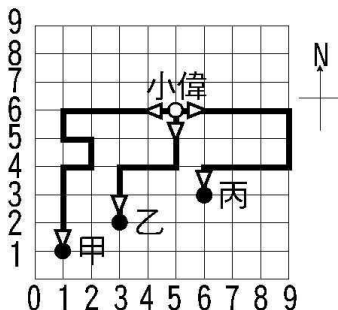


- ① 小蝸從 O 點爬到 B 點：位移 6 cm，總路程為 6 cm。
- ② 小蝸從 B 點爬至 C 點：位移 -10 cm，總路程為 10 cm。
- ③ 小蝸從 C 點爬至 O 點後，又爬到 C 點時：位移 0 cm，總路程為 8 cm。
- ④ 小蝸從 C 點爬至 B 點後，又爬到 A 點時：位移 6 cm，總路程為 14 cm。
- ⑤ 若小蝸的爬行路徑為 C→O→A→O→A→B時：位移 10 cm，總路程為 14 cm。

5.小信向西走 3 公尺，再向南走 4 公尺，則他的位移大小 5m，方向 ↙ 所走的路徑長 7m。

6.小偉位在座標上的(5,6)處前往甲、乙、丙三點，粗線段表示其行進的路徑，則：

- ① 到哪一點的路徑長最長？甲；到哪一點的路徑長最短？乙。
- ② 到哪一點的位移最長？甲；到哪一點的位移最短？丙。



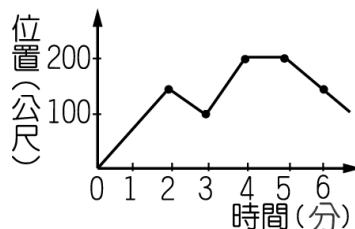
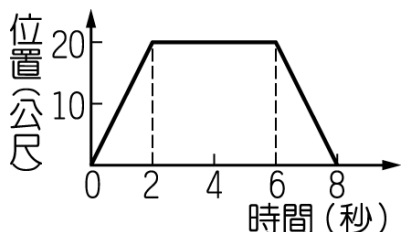
7.如圖的正六邊形道路，每邊長均為10公尺，四個人的走法分別如下，試回答下列問題：

- ① 小緒：由 A 沿順時鐘方向走至 E：位移 $10\sqrt{3}$ m，方向 ↓，總路程為 40 m。
- ② 小怡：由 B 沿逆時鐘方向走至 E：位移 20 m，方向 ↙，總路程為 30 m。
- ③ 小孟：由 C 沿逆時鐘方向走回 C：位移 0 m，方向 X，總路程為 60 m。
- ④ 小婷：由 F 沿順時鐘方向走至 A：位移 10 m，方向 ↗，總路程為 10 m。

【位置對時間圖 X-t 圖】

8. 一物體運動的位置對時間的關係如左下圖所示，則：

- ① 此物體在 0~8 秒內的位移為 0 公尺。② 此物體在 0~8 秒內的路程為 40 公尺。

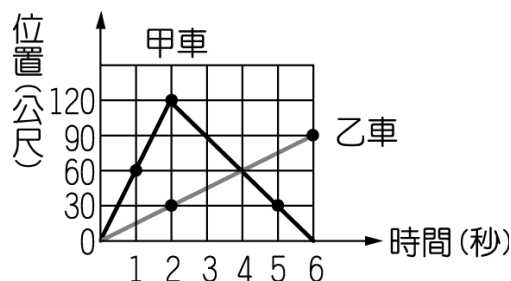


9. 阿丹自學校向北出發，其位置與時間的關係如右上圖，試回答下列問題：

- ① 阿丹第一次折回是在出發 2 分鐘後，共折回 3 次。
 ② 阿丹在哪一段時間內是靜止不動的？ 4-5 分鐘。
 ③ 阿丹出發後，最遠的位置是在學校 北 方的 200 公尺處。
 ④ 6 分鐘後，阿丹正向 南 方而去。

10. 甲、乙兩車自原點向東運動，其位置與時間的關係如圖所示，試回答下列問題：

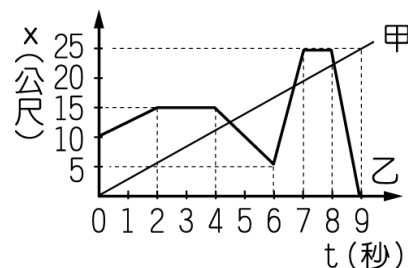
- (B) ① 第 2 秒時，乙車在甲車的哪一方向多遠處？(A)南方 80 公尺 (B)西方 90 公尺 (C)東方 140 公尺 (D)北方 150 公尺。



- (B) ② 甲、乙兩車何時在距離原點的何處相遇？
 (A)第 2 秒，東方 120 公尺處 (B)第 4 秒，東方 60 公尺處
 (C)第 5 秒，西方 30 公尺處 (D)第 6 秒，原點。

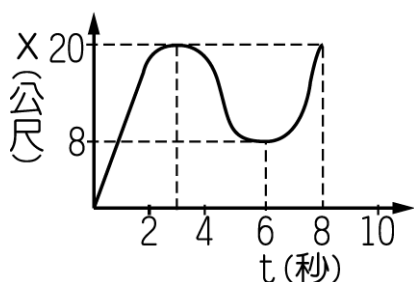
11. 如下圖是甲、乙兩人沿南北直線道路上慢跑之位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖 (以北方為正向)，甲慢跑的時候快慢不變，乙為超人，試回答下列問題：

- ① 從出發到第 9 秒末，乙共改變幾次方向？ 3 次。
 ② 乙出發後，距出發點最遠的距離為多少公尺？ 15 公尺。
 ③ 第 6 到第 7 秒間，何者跑得較快？ 乙。
 ④ 甲、乙出發後，共相遇幾次？ 3 次。
 ⑤ 在 9 秒內乙共跑了多少公尺？ 60 公尺。



12. 如圖是小明在直線公路上不規則跑步之位置 (x) 與時間 (t) 的關係圖，以東方為正方向。

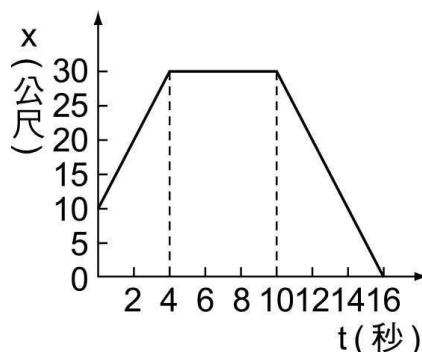
- ① 0~6 秒內小明共跑了 32 公尺，6~8 秒內小明共跑了 12 公尺。
 ② 0~8 秒內小明位移 20 公尺，方向 東方，0~8 秒內小明運動的路程 44 公尺。
 ③ 共折返 2 次。



13. 甲、乙、丙三人騎腳踏車沿筆直的公路向東前進，0至5秒期間距離出發點的位置和時間的關係紀錄如下表。試根據所提供的資料，回答下列問題：

- ① 在第4秒和第5秒之間，甲、乙、丙何者的位移量最大？ 丙。
- ② 在第0秒和第5秒之間，甲、乙、丙何者所走的路徑長最長？ 丙。

時間(秒)	0	1	2	3	4	5
甲位置(公尺)	0	5	10	10	10	10
乙位置(公尺)	0	2	4	6	8	10
丙位置(公尺)	0	3	6	9	12	15

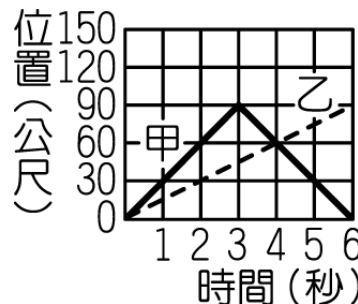


14. 右圖是小明在直線路上騎自行車時，位置(x)與時間(t)的關係。試問：

- ① 小明在出發時的位置離原點 10 公尺。
- ② 小明在最初10 秒內向前走了 20 公尺。
- ③ 小明在中途總共休息若干秒？ 6 秒。此位置距離原點 30 公尺。
- ④ 小明在第 10 秒末時，開始朝返回出發點的方向運動，在第 16 秒末時到達原點。
- ⑤ 小明在16 秒內所走的路程 50 公尺，位移 -10 公尺。

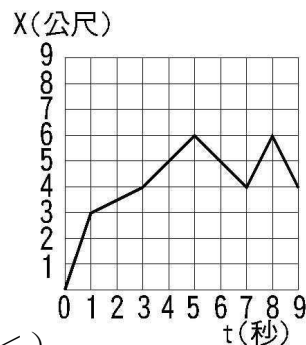
15. 如圖是甲、乙兩車沿南北直線公路上行駛的位置—時間關係圖（以北方為正方向），則：

- ① 甲、乙出發後 4 秒再相遇；
相遇處距原點 北 方 60 公尺。
- ② 第 2 秒末時，甲位於乙的 北 方 30 公尺。
- ③ 第 6 秒末時，甲位於乙的 南 方 90 公尺。
- ④ 6 秒內甲共行駛 180 公尺，6 秒內乙共行駛 90 公尺。



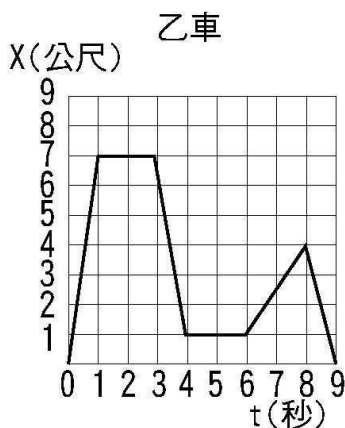
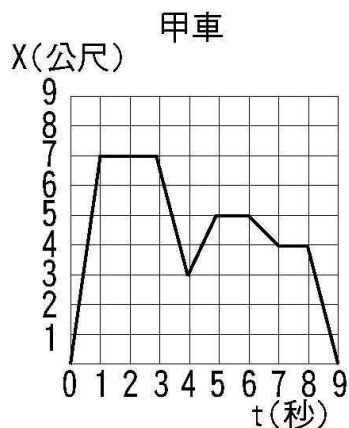
16. 附圖是小偉行進的x-t圖，則：

- ① 小偉出發的位置距離原點 0 公尺
- ② 1~3秒前進 1 公尺
- ③ 有折返 3 次（各在第幾秒末時？ 5s、7s、8s）
- ④ 全程(0~9秒)的路徑長為 12 公尺。
- ⑤ 全程(0~9秒)的位移為 4 公尺。

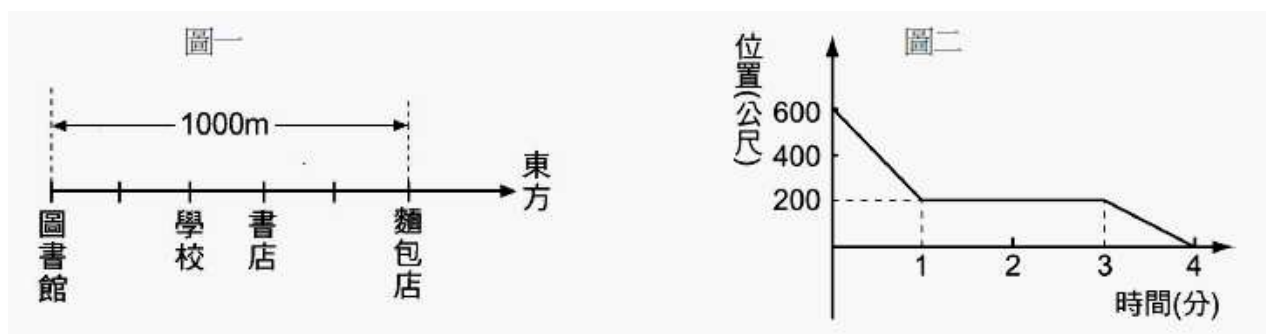


17. 附圖是甲車和乙車在直線道路上行進的X-t圖，則：

- ① 甲車全程的位移大小 = 乙車全程的位移大小。（>、=、<）
- ② 甲車全程的路徑長 < 乙車全程的路徑長。（>、=、<）



18.一直線道路上各建築物的位置如圖一所標示，今小明以學校為原點，東方為正方向，他運動的位置與時間關係圖如圖二，試回答下列問題：



- (D) ① 小明的出發點在何處？ (A)圖書館 (B)學校 (C)書店 (D)麵包店。
 (B) ② 小明的終點在何處？ (A)圖書館 (B)學校 (C)書店 (D)麵包店。
 (C) ③ 小明曾在何處逗留？ (A)圖書館 (B)學校 (C)書店 (D)麵包店。
 (A) ④ 小明行經路線中，不包含下列哪一地點？
 (A)圖書館 (B)學校 (C)書店 (D)麵包店。

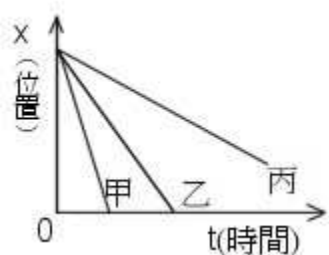
19.下圖為幾個物體的位置與時間的關係圖，排列四者運動速率的大小？ 甲 > 乙 > 丁 > 丙。



20.甲、乙兩車沿直線運動的位置與時間關係如右上圖，則：

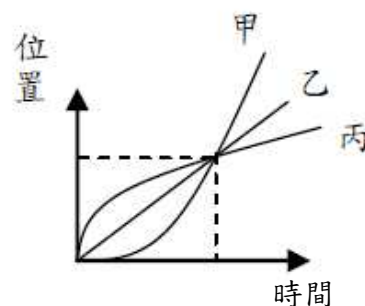
- ① 出發時，甲車在乙車前方。 ② 後車是否會追上前車？否。
 ③ 兩車何車運動速率快？甲 = 乙。

21.下圖為甲、乙、丙三車之位置對時間的關係圖，則排列三者運動速率的大小？ 甲 > 乙 > 丙。



22.如圖所示為甲、乙、丙三車的位置與時間關係圖，則：

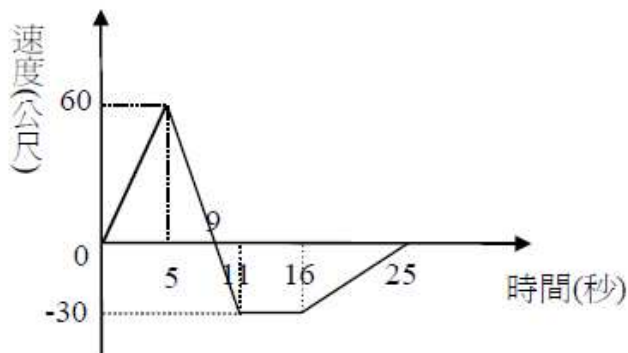
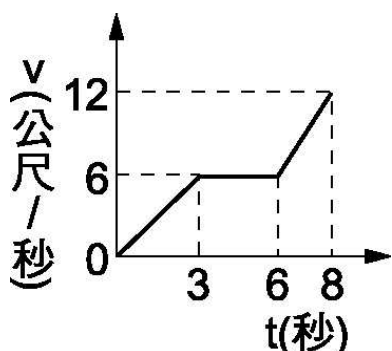
- ① 何者等速度運動？乙。
 ② 何者變速運動？甲丙。
 ③ 何者運動愈來愈快？甲。
 ④ 何者運動愈來愈慢？丙。
 ⑤ 何者位移為正值？甲乙丙。
 ⑥ 何者「位移大小 = 路程」？甲乙丙。
 ⑦ 何者為不合理圖形？無。
 ⑧ 甲、乙、丙三車是否會同時交會？是。



第一章 直線運動 1-3 速率與速度

1. 某物體做直線運動時 $v-t$ 關係如下左圖，則：

- ① 0 到3 秒的期間，物體前進了 9 公尺
- ② 3 到6 秒的期間，物體前進了 18 公尺。
- ③ 0 到8 秒，物體的平均速率為 $45/8$ 公尺/秒。 (5.625)
- ④ 0 到8 秒，物體的平均速度為 $45/8$ 公尺/秒。 (5.625)

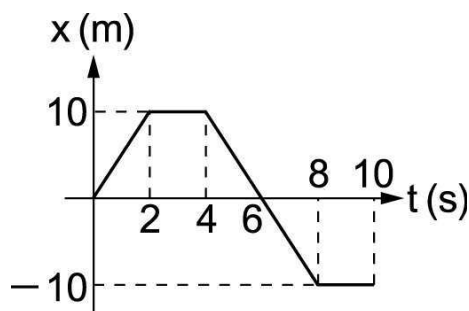
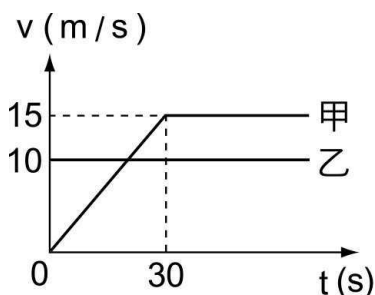


2. 丁丁由靜止向北方出發，其運動情形如右上圖，則：

- ① 0~5 秒間，丁丁做 等加速度 運動
- ② () 在5~11 秒時，丁丁一直在減速。
- ③ 丁丁共折返(轉換方向) 1 次
- ④ 0~25 秒，丁丁的平均速度為 -1.8 m/s。
- ⑤ 0~25 秒，丁丁的平均速率為 23.4 m/s。
- ⑥ 在 3 秒末的速度為 36 m/s。
- ⑦ 在 18 秒末的速度為 $-70/3$ m/s。
- ⑧ 丁丁的終點在出發點的 南方 45 公尺處。

3. 甲、乙兩車由同一出發點沿直線之速度(v)對時間(t)之關係如左下圖，則：

- ① $t =$ 20 秒時，甲、乙兩車的速度相等。
- ② $t = 30$ 秒時，甲在乙的 後 (填前或後) 方，兩車相距 75 公尺。
- ③ $t =$ 45 秒時，甲車恰可追上乙車。
- ④ 甲車追上乙車時，兩車離出發點 450 公尺。

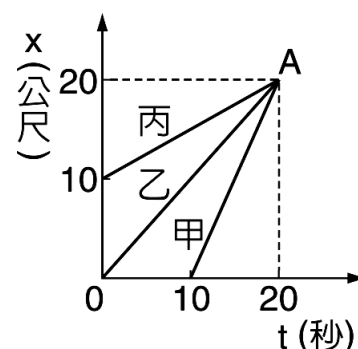


4. 一直線運動其 $x-t$ 關係如右上圖，則：

10 秒內之平均速度為 -1 m/s; 平均速率為 3 m/s。

5. 如圖為甲、乙、丙三人騎腳踏車沿筆直公路前進的位置 x 與時間 t 圖，若以北方為正，則：

- ① () 甲和乙的出發點不同
- ② () 乙和丙的出發時間不同
- ③ () 當三人經過A 點時，甲的速度最快
- ④ () 三人均向東北方前進。



6. 有關「速度」與「速率」的敘述：

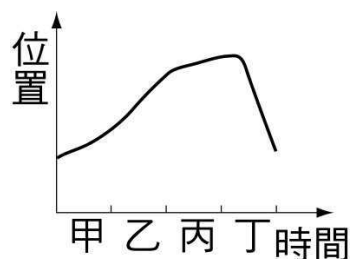
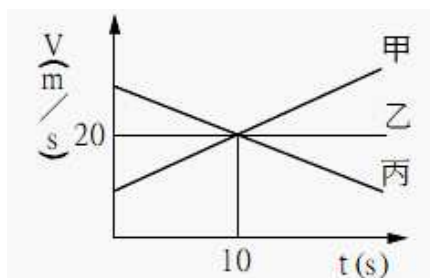
- ① (○) 等速度運動一定是等速率運動 ② (○) 等速度運動一定是直線運動
 ③ (X) 等速率運動一定是等速度運動 ④ (X) 變速度運動一定是變速率運動
 ⑤ (X) 直線運動一定是等速度運動 ⑥ (X) 全程的平均速率必等於平均速度的大小
 ⑦ (X) 等速率運動的軌跡必為直線。 ⑧ (X) 等速度運動，其軌跡可能為曲線
 ⑨ (X) 平均速度量值等於平均速率 ⑩ (○) 瞬時速率就是瞬時速度的大小

7. 曉明騎自行車以5m/s 騎20 分鐘，再以4 m/s 騎30 分鐘，最後以8 m/s 走完全程共計1 小時。則曉明全程之平均速率為 5 m/s；平均速度為 5 m/s。

8. 小玲向南走到100 公尺遠的超級市場買菜，阿倫向北走到100 公尺遠的郵局寄信，兩人都走了5分鐘，則兩人的何種物理量相同？ 乙丁。

(甲)位移；(乙)路程；(丙)平均速度；(丁)平均速率。

9. 甲、乙、丙三車並行同時進入一條200 公尺的直線隧道，它們在隧道裡的速度和時間的關係圖如附圖，請問哪一部車會先通過隧道？ C (A)甲車 (B)乙車 (C)丙車 (D)無法判斷。



10. (D) 附圖為一物體在一直線上運動的位置對時間關係圖，其中甲、乙、丙、丁為四個相等的時間間隔，則在哪一個時間間隔中該物體之平均速率最大？

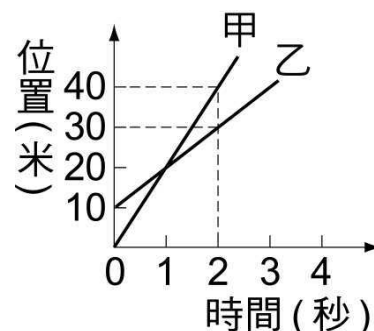
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

11. 如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 4 分鐘。若不考慮甲地與乙地兩站，則中途最多可停靠幾站？ 4 站

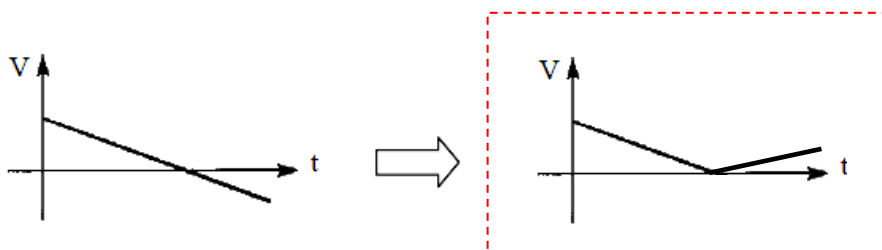


12. 甲、乙兩汽車沿同方向在直線道路上行駛，其位置—時間關係如附圖，試求：

- ① 甲車速度是乙車速度的 2 倍。
 ② 甲車追上乙車需時 1 秒。
 ③ 甲車追上乙車時，甲車距出發點 20 公尺。



13. 若一運動體之速度時間圖，則其速率時間圖為何？(作圖)



第一章 直線運動 1-4 等加速度運動 PART 1

[加速度基礎定義]

1. 下列二種運動情況所經過的時間均為10s，若以向東為正向，試求此兩種運動分別的平均加速度：

① 初速度為向東4m/s，末速度為向東14m/s。平均加速度 1 m/s²，方向 東。

② 初速度為向東4m/s，末速度為向西2m/s。平均加速度 -0.6 m/s²，方向 西。

2. 是非題：

a. (X) 速度大，加速度一定大。 b. (X) 加速度大，速度一定大。

c. (X) 速度變化量大，加速度一定大。 d. (O) 加速度為零，速度不一定為零。

e. (X) 速度為零，加速度一定為零。 f. (X) 速度變化得越多，加速度就越大

g. (O) 速度變化得越快，加速度就越大

h. (X) 加速度大小保持不變，速度方向也會保持不變

i. (X) 加速度大小不斷變小，速度大小也會不斷變小

j. (X) 速度的方向就是加速度的方向。

k. (X) 等加速度運動的運動路徑必為一直線。

3. 小偉開著一台跑車由靜止加速，5 秒後速度達108 公里/小時，則加速度大小為多少？

= 77760 公里/小時² = 6 公尺/秒²。

4. 火箭發射垂直升空，發射後第10 秒，恰達20000 公尺高空，瞬時速度為5000 m/s，則：

① 從發射到第10 秒時，平均速度值為 2000 m/s。

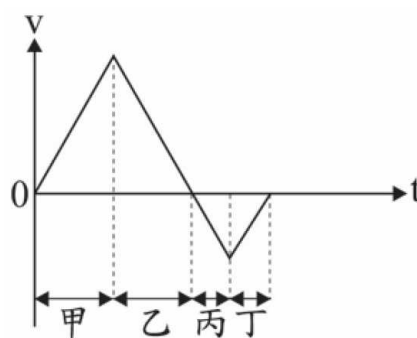
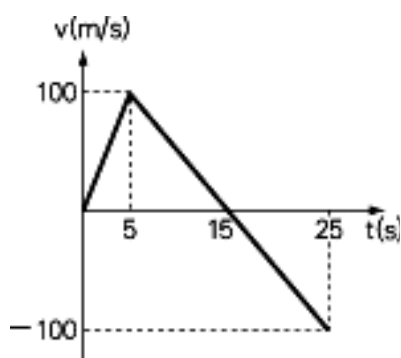
② 從發射到第10 秒時，平均加速度值為 500 m/s²。

[V-t圖運算]

5. 中秋節時豪哥為應景，不免俗的向天空發射小型火箭砲助興，其速度對時間的關係如下左圖所示(速度向上為正)，請回答下列相關之問題：

① 火箭發射後幾秒上升到最高點？ 15 秒；此時高度為多少公尺？ 750 公尺。

② 請問火箭砲發射後第10 秒時，火箭砲的瞬時速度 50 m/s 及加速度 -10 m/s²。



6. 右上圖為小清的運動速度(v)與時間(t)的關係圖。若他一開始的運動方向是向著東方，則：

① (A) 哪一段期間，他的速度愈來愈快且向著東方？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

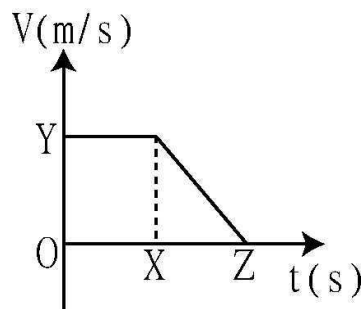
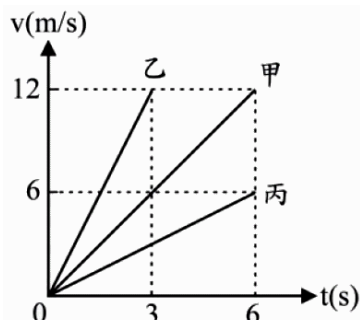
② (C) 哪一段期間，他的速度愈來愈快且向著西方？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

③ (B) 哪一段期間，他的速度愈來愈慢且向著東方？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

④ (D) 哪一段期間，他的速度愈來愈慢且向著西方？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

7. 甲、乙、丙三物體作直線運動，它們的速度與時間之關係，如下圖所示。假設此三物體所受的力與它們運動的方向都在同一直線上，則：

① 甲、乙、丙加速度大小順序？ 乙 > 甲 > 丙。 ② 甲、乙、丙加速度大小的比？ 2:4:1。

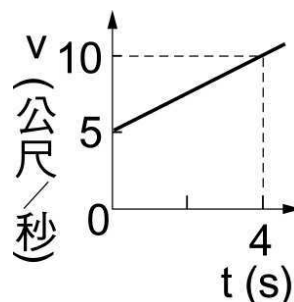
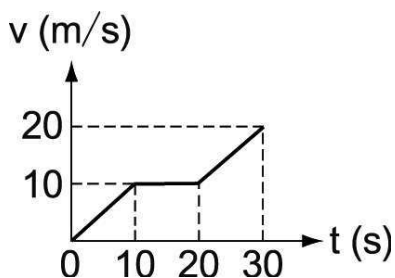


8. (A) 右上圖為某車子在高速公路上的v-t圖，則欲計算該車子0~Z秒間的平均速率，則應以何者表示？

(A) $(X+Z) \times Y/2Z$ (B) $(X+Z) \times Y/Z$ (C) $(X+Y) \times Z/2Z$ (D) $(Y+Z) \times X/Z$ 。

9 下圖為一輛汽車在筆直公路上行駛時的速度與時間的關係圖 (v-t圖)，則：

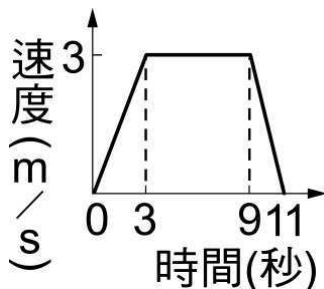
① 0~10秒間，其加速度之大小為 1 m/s²。 ② 10~20秒間，其位移為 100 m。
③ 20~30秒間，其平均速度為 15 m/s。



10. 某機車在一直線上行駛其速度對時間的關係如右上圖，此機車在3秒時的瞬時加速度為幾公尺/秒²？ 1.25 m/s²。

11. 附圖為電梯從一樓底直達樓頂的速度對時間關係圖，則：

① 0到3秒的平均加速度為 1 m/s² ② 3到9秒的平均加速度為 0 m/s²。
③ 10秒時的瞬時加速度為 -1.5 m/s² ④ 此樓的高度為 25.5 m。



[等加速度運動]

12. 附右圖所示，某質點沿正X方向作等加速度運動，經過原點時開始計時，在時間 $t_1=2.0$ 秒與 $t_2=4.0$ 秒時，其位置分別距原點16公尺與40公尺，則加速度為 2 公尺/秒²。

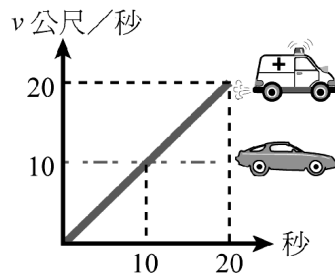
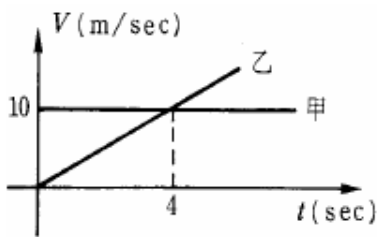
13. 某車由靜止開始作等加速度運動，10秒後的速度為25公尺/秒，該車的加速度 2.5 公尺/秒²。

14. 物體由靜止以等加速度2 m/s²開始運動，經過 5 秒後物體的速度為10 m/s。

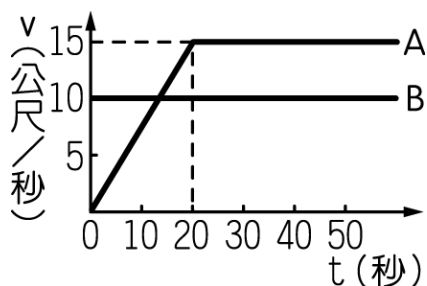
15. 一位自行車選手在速度為 20 m/s 時，以等減速度 2 m/s^2 煞車，滑行 100 公尺後停下來，則從煞車到停止共歷時 10 秒。
16. 一物體以 2 公尺/秒之初速度滑進一粗糙的平面，經 5 秒鐘後即完全停止，若減速過程的摩擦力一定，則該物體自滑進粗糙面到完全停止的滑行距離為 5 公尺。
17. 一飛機自靜止加速至 25 m/s ，花費 4 秒鐘，若此飛機作等加速度運動，求該飛機經過的距離為多少？ 50 m
18. 在筆直公路上以 12 公尺/秒速度行駛的車子，以 -2 公尺/秒² 的加速度煞車，第 3 秒時的車速為何？ 6 公尺/秒
19. 某物的初速度為 10 m/s ，以等加速度 1 m/s^2 前進 10 秒，則全程中點的速度為何？
 $5\sqrt{10} \text{ m/s}$
20. 一物體由靜止作等加速度直線運動，最初 2 秒走了 10 公尺，若全部行程為 360 公尺，若要走完全程還需要多少秒？ 10 秒。

[追趕問題]

21. 甲、乙兩車同地出發，其 $V-t$ 圖如下，則兩車在第 8 秒末相會。



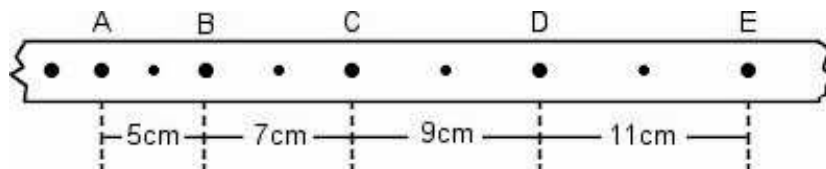
22. 一輛救護車與小轎車在寬敞的直線道路上同向行駛，兩者的速度-時間圖如右圖所示。已知當轎車通過救護車旁時，救護車由靜止開始運動，則：
- ① 小轎車加速度值？ 0 m/s^2 ；救護車的加速度值？ 1 m/s^2 。
 - ② 當救護車與小轎車有相同的車速時，救護車與轎車間的距離為何？ 50 m
 - ③ 救護車會在第幾秒趕上轎車？ 20 S。
23. 分別在二線道直線車道的 A、B 兩車，A 車遇紅燈而停車，等綠燈一亮即刻啟動，此時 B 車恰追上 A 車，並以等速度行駛，如圖為 A、B 兩車的速度 (v) - 時間 (t) 關係圖，試回答下列問題：
- ① A 車何時追上 B 車？ 30 秒。
 - ② A 車追上 B 車時，離 A 車啟動點為多少公尺？ 300 公尺。



[打點計時器]

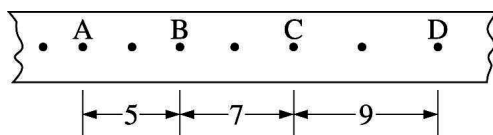
24. 物體作等加速度運動，其部分的閃光攝影如下左圖，若每兩點的時間間隔為 $1/10$ 秒，試求：

- ① 此物體的加速度大小？ 0.5 m/s^2 。在 A 點時的速度大小？ 0.2 m/s 。
- ② 由靜止至 A 點共歷時多少秒？ 0.4 秒。在 D 點時的速度大小？ 0.5 m/s 。
- ③ 由靜止點至 A 點的距離若干？ 0.04 m 。

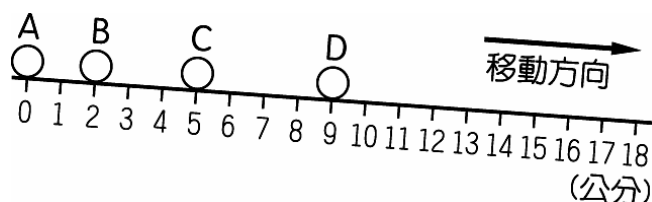


25. 滑車實驗利用打點計時器打點紙帶，如圖，已知振動器頻率 20 次/秒，點間距離單位用公分，試求：

- ① 在 A 點時的速度大小為何？ 40 cm/s 。 ② 加速度大小為 2 m/s^2 。



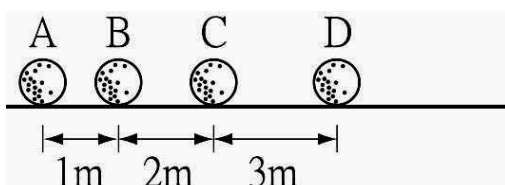
26. 甲將小球沿著光滑斜面向下滾動，同時以每秒拍攝 10 次的照相機拍攝其滾動過程，如圖為拍攝結果，試依圖回答下列問題：



- ① 小球由 A 點到 C 點平均速度為 25 公分/秒。
- ② 若小球作等加速度運動，則小球在 A、D 間的平均加速度為 100 公分/秒²？
- ③ 小球在 D 點之後的下一閃光影像，會出現在哪一個座標位置？ 14 公分。

27. 有一向東滾動的小球，每隔 0.5 秒的位置如附圖中的 A → B → C → D，則：

車子的加速度為下列何者？加速度 4 m/s^2 ，方向 東。



第一章 直線運動 1-4 等加速度運動 PART 2

【等加速度運動—自由落體】

1. 初速度為0的等加速度運動，啟動後第1秒內、第2秒內、第3秒內的位移比為何？1:3:5。
2. 一石子自塔頂自由落下，經過3秒後到達地面，則1~3秒間，石子行進的距離為多少公尺？40公尺 ($g=10\text{m/s}^2$)
3. 自由落體為一種等加速度運動，在一高樓上將一個5公斤重的磚塊由樓頂自由落至地面需時3秒，若將磚塊改為10公斤重的鐵球，則大約需時多久？3秒。
4. 小偉自大樓頂端丟下一鐵塊。不考慮空氣阻力，如果此一鐵塊是自由落體，經10秒鐘後著地，試問大樓高多少公尺？($g=10\text{m/s}^2$) 500公尺。
5. 小偉自320公尺高的大樓頂端丟下一銅球。若不考慮空氣阻力，則幾秒後銅球會到達地面？($g=10\text{m/s}^2$) 8秒。
6. 阿木將一足球由高樓頂處自由落下，不考慮空氣阻力，經過5秒後，足球落至地面，接著阿木又將一排球由同一高樓頂處自由落下，則經過幾秒後，排球會落至地面？5秒。
7. 從空中自由落下一物體，3秒後抵達地面，那麼抵達地面的瞬時速度為29.4 m/s。
8. 自塔頂自由落下一石子，其在著地前1秒內所走的距離為44.1公尺，則：
 - ① 石子從塔頂落下的總時間為5秒。
 - ② 塔高122.5 m。
9. 將一球由高樓處自由落下，不考慮空氣阻力，經2秒後球落至地面，則球落地時的瞬時速度為幾公尺/秒？19.6公尺/秒。(該處的重力加速度值= 9.8 公尺/秒²)
10. 下列有關自由落體的敘述，何者正確？【是非及訂正】
 - ① () 物體質量不同時，落下的加速度也不相等 g定值
 - ② () 落下高度不同時，落下的加速度也不相等 g定值
 - ③ () 物體落下過程中，速度和加速度同時增大 速度漸增，g定值
 - ④ () 物體落下過程中，每秒的速度變化量相等 g定值
11. 將一球由高樓處自由落下，不考慮空氣阻力，經4秒後球落至地面，則樓高80公尺。(該處的重力加速度值= 10.0 公尺/秒²)
12. 附圖為同質料的甲、乙兩金屬球，同時從同一高度靜止釋放的運動情況，由閃光攝影所得照片已知相鄰影像之時間間隔為 $1/30$ 秒，並測得自第1個至第7個影像的時間內，球下落距離為20公分。試回答下列問題：

乙	甲
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●
●	●

 - ① () 釋放後經相同時間，甲、乙兩球落下高度相同的理由是？
(A)作用力相同 (B)加速度相同 (C)質量相同 (D)形狀相同
 - ② 本題中，甲球落下時的加速度為多少？1000公分/秒²。
 - ③ 在圖中所示的運動過程中，第1個至第4個影像的距離為5公分。
13. 從空中自由落下一物體，3秒後抵達地面，那麼抵達地面前一秒內(即2秒末至3秒末)的平均速率為何？24.5 m/s。
14. 榴槤自高9.8公尺處自由掉落，到達地面的時間約為何？ $\sqrt{2}$ 秒。

15. A、B 兩球同時自 20 公尺之高樓自由落下。若 A、B 兩球質量比為 3:1，則當著地前瞬間：

- ① A、B 兩球所受的重力比為 3:1。
- ② A、B 兩球所需的時間比為 1:1。
- ③ A、B 兩球末速度比為 1:1。
- ④ A、B 兩球加速度比為 1:1。

16. 一物體作自由落體運動，試回答下列相關問題：

- ① 第 3 秒末、第 4 秒末、第 5 秒末的速度比為何？ 3:4:5。
- ② 3 秒內、4 秒內、5 秒內落下的距離比為何？ 9:16:25。
- ③ 第 3 秒內、第 4 秒內、第 5 秒內落下的距離比為何？ 5:7:9。

17. 一個物體自由下落，試求：

- ① 3 秒末的速度？ 29.4 m/s。
- ② 3 秒內的位移？ 44.1 m。
- ③ 3 秒內的平均速度？ 14.7 m/s。
- ④ 第 3 秒內的位移？ 24.5 m。
- ⑤ 第 3 秒內的平均速度？ 24.5 m/s。

[等加速度運動—垂直上、下拋]

18. 由地面以 20 m/s 速度垂直上拋一球，當其達最高點時：

- ① 加速度大小為 9.8 m/s²，方向向 下。
- ② 速度大小為 0 m/s。

19. 歐尼爾是湖人隊的主要戰將，當歐尼爾將籃球自由下落時，則籃球運動狀況：

- ① 位移方向向 下。
- ② 速度方向向 下。
- ③ 加速度方向向 下。
- ④ 加速度的大小變化？ 不變。

20. 歐尼爾是湖人隊的主要戰將，當歐尼爾將籃球向上拋時，則籃球運動狀況：

- ① 位移方向向 上。
- ② 速度方向向 上。
- ③ 加速度方向向 下。
- ④ 加速度的大小變化？ 不變。

21. 在一高塔塔頂，以 19.6 公尺/秒的初速度向下拋出一石子，經 2 秒後，其速度之大小為何？

39.2 m/s。

22. 由地面以 19.6 m/s 速度垂直上拋一球，幾秒可達最高點？ 2 秒。