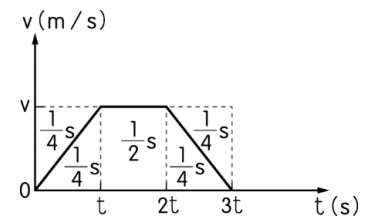


新北市立板橋國中 113 學年度第 1 學期第 1 次段考九年級自然領域(理化科)試題卷

單選題：(2.5 分/題)

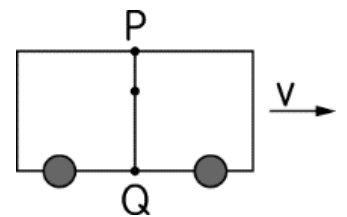
1. () 臺灣高鐵由臺北駛向高雄的路程中，先以等加速度行駛 $1/4$ 的路程，接著以等速度行駛 $1/2$ 的路程，最後以負的等加速度減速行駛最後 $1/4$ 路程，假設行駛各段路程的時間均相等，請問全程的最大速率為平均速率的幾倍？ (A) $5/4$ (B) $4/3$ (C) $3/2$ (D) $9/7$ 。



2. () 翰翰、琳琳、小也、阿磊四人位置如圖所示，若以北方為正，單位為公尺，則下列敘述何者正確？
 (A) 小也在琳琳的東方 3 公尺處
 (B) 阿磊在琳琳的南方 3 公尺處
 (C) 圖中是以小也為參考點
 (D) 翰翰在小也的西方 4 公尺處



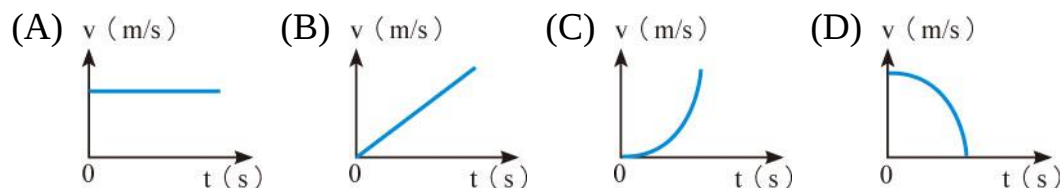
3. () 一車廂的天花板上有一 P 點，其正下方的地板上為 Q 點，兩點的垂直距離為 3 m，該車廂以固定的水平速度 v 往右直線前進，如附圖所示。在某時刻，一小球甲從 P 點相對於車廂自靜止自由落下，當甲球下墜至與 P 點的垂直距離為 1 m 時，另一顆小球乙也從 P 點相對於車廂自靜止自由落下。若空氣阻力可忽略，當甲球恰落於車廂地板瞬間，下列敘述何者正確？



- (A) 甲球落於 Q 點，此時兩球高度差的量值大於 1 m
 (B) 甲球落於 Q 點，此時兩球高度差的量值等於 1 m
 (C) 甲球落於 Q 點，此時兩球高度差的量值小於 1 m
 (D) 甲球落於 Q 點左方，此時兩球高度差的量值等於 1 m。
4. () 甲、乙兩人騎腳踏車從不同位置出發，沿一筆直公路運動，5 秒內其位置和時間的關係記錄如表所示，若作速度-時間關係圖 ($v-t$ 圖)，則何者關係圖的傾斜程度較大？

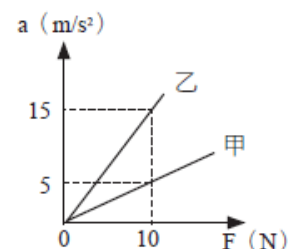
(A) 甲	時間 (s)	0	1	2	3	4	5
(B) 乙	甲位置 (m)	0	4	8	12	16	20
(C) 相同	乙位置 (m)	25	20	15	10	5	0
(D) 無法比較							

5. () 下列速度-時間關係圖 ($v-t$ 圖) 中，何者能表示物體由空中自由落下的運動情形？



6. () 施力推動不同質量的甲、乙兩物體，其加速度 (a) 與外力 (F) 之關係如右圖所示，則甲、乙之質量比為何？

- (A) 3 : 1 (B) 1 : 3
 (C) 3 : 2 (D) 4 : 3



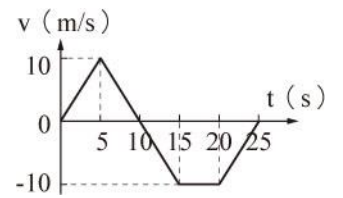
7. () 《龜兔賽跑》的寓言故事中烏龜和兔子同時從起點出發，兔子在遠遠超過烏龜後，便驕傲地呼呼大睡。當兔子睡醒後才發現，烏龜已經爬到了終點。關於這個賽跑過程的敘述，下列何者正確？(假設賽跑路線為直線)

- (A) 兔子在睡覺的時間不能算進兔子全程的平均速度
 (B) 過程中兔子的瞬時速率一直都比烏龜快
 (C) 烏龜的平均速率比兔子的平均速率慢。
 (D) 烏龜的平均速度比兔子的平均速度快。

8. () 甲金屬球由高處靜止釋放，由高速閃光攝影得如下照片。已知相鄰影像之時間間隔為 $1/30$ 秒，並測得自第1個（球靜止釋放瞬間）至第7個影像的時間內，球落下的距離為22公分，則甲球自由落下的加速度約為多少 cm/s^2 ？
 (A)550 (B)1000
 (C)1100 (D)2200。



9. () 一個質量為5公斤的物體作直線運動，其速度-時間關係圖（v-t圖）如圖所示。佳佳、睿睿及優優分別對此物體所受的合力提出看法，其敘述如下：
佳佳：在5~10秒與10~15秒，這兩段時間內，物體所受的合力大小相同，但方向相反。

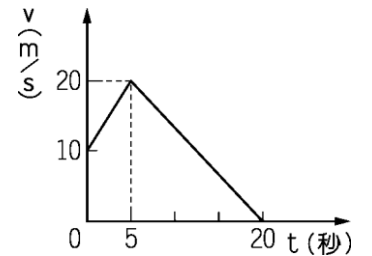


睿睿：在15~20秒間，物體所受的合力為零。

優優：在0~5秒與5~10秒，這兩段時間內，物體所受的合力大小相同，但方向相反。

- (A)兩三人均合理 (B)只有佳佳合理
 (C)只有優優及睿睿合理 (D)只有優優合理
10. () 有四個質量相同且沿一直線運動的木塊甲、乙、丙、丁，其運動狀態分別如下。甲：向東移動且速率每秒減少 1 m/s ；乙：向東移動且速率每秒增加 2 m/s ；丙：向西移動且速率每秒減少 4 m/s ；丁：向西移動且速率每秒增加 4 m/s ；下列哪些木塊所受合力均向西？
 (A)甲、乙 (B)丙、丁 (C)甲、丁 (D)乙、丙。

11. () 一物體在東西向直線道路上運動，其速度（v）與時間（t）的關係如圖所示，設定東方為正，則下列敘述何者正確？

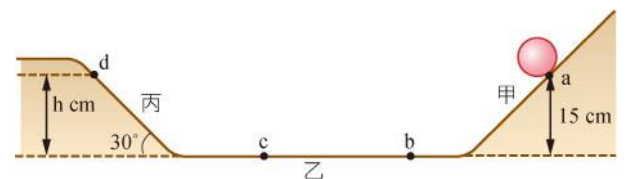


- (A)0~20秒，物體運動方向向東，所受合力也向東
 (B)5~20秒期間，物體運動方向與0~5秒時相反
 (C)0~20秒，物體平均加速度為 0.5 公尺/秒^2 向東
 (D)0~20秒，物體位移向東225公尺。

12. () 有關直線運動的敘述：(甲)運動的軌跡一定是直線；(乙)運動方向一定不會變；(丙)運動快慢可能會變。以上正確的有幾項？
 (A)1項 (B)2項 (C)3項 (D)0項。

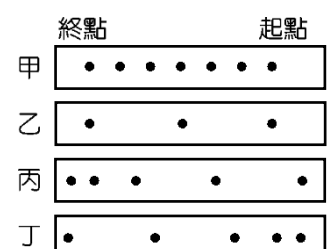
13. () 過馬路有走平面的斑馬線和天橋兩種方式，若走兩種方式所花的時間相同，關於這兩種方式的比較，何者正確？
 (A)路徑長：兩者相同 (B)位移：走斑馬線比走天橋大
 (C)平均速率：走斑馬線大於走天橋 (D)平均速度大小：走斑馬線等於走天橋

14. () 如圖，甲、丙兩斜面與乙平面皆視為完全光滑，當球自離地15公分處的a點靜止釋放後，在運動至d點的過程中，若空氣阻力可忽略不計，則下列敘述何者正確？

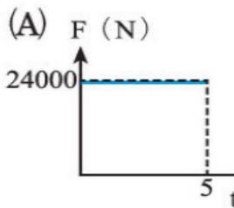
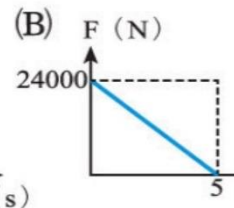
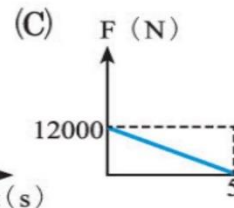
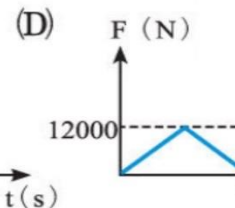


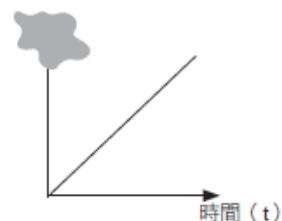
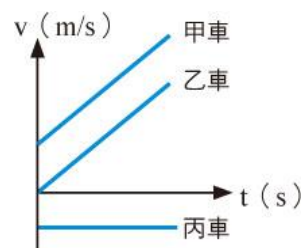
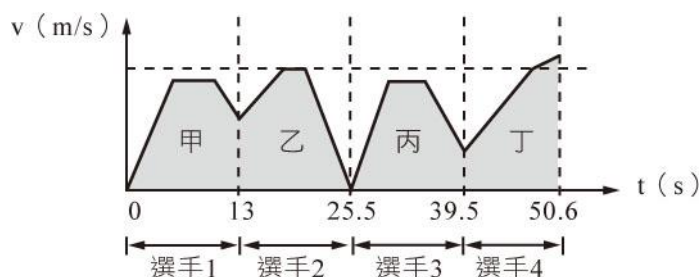
- (A)當球自b點滾動至c點時，作等速度直線運動
 (B)若將丙斜面改為平面，則球最終會停止運動
 (C)當球運動至丙斜面的d點時，其垂直高度h為10公分
 (D)丙的斜面角度必須與甲相同，球才會運動到相同高度的d點處

15. () 一台載著水的貨車，因為破洞導致沿路滴水，芸芸觀察沿路的水滴軌跡，紀錄甲乙丙丁四個區域的軌跡圖(如右圖)，若這四個區段長度相同，且水滴的頻率是固定的，則下列敘述何者正確？



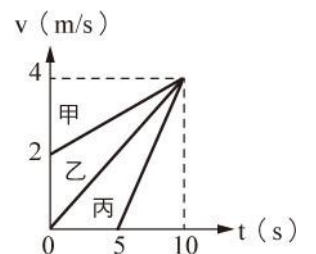
- (A)區段乙的平均速度大於甲
 (B)區段乙的平均加速度大於甲
 (C)區段丙的加速度大於零
 (D)區段丁的速度與加速度的方向相反。

16. () 某物體沿直線作等加速度運動，速度在 6 秒內由 30 m/s 增為 48 m/s ，則上述時間內該物體運動了多少公尺，且加速度為何？
(A) 180, +3 (B) 234, +3 (C) 234, -3 (D) 268, -3。
17. () 關於物體移動的路徑長與位移，下列敘述何者正確？
(A) 路徑長相同者，位移也相同 (B) 位移相同者，路徑長也相同
(C) 同方向直線運動時，位移大小等於路徑長 (D) 路徑長包括大小和方向
18. () 四位選手以接力方式，在操場上沿周長為 200 公尺的圓形跑道練習接棒，選手持接力棒繞著跑道的速率-時間關係圖 ($v-t$ 圖) 如圖所示，假設練習過程中，四位選手持接力棒時，剛好都跑了 100 公尺，則下列敘述何者最適當？
(A) 甲、乙、丙、丁四個灰色區域的面積大小應相等
(B) 整個練習過程，選手 2 跑出最快的速率
(C) 整個練習過程，接力棒總位移為 400 公尺
(D) 選手 3 及選手 4 在交棒的瞬間，兩人的速率都為零
19. () 甲、乙和丙三車在直線上運動，其速度-時間關係圖 ($v-t$ 圖) 如圖所示，下列敘述何者錯誤？
(A) 甲、乙兩車皆作等加速度直線運動
(B) 甲車的加速度比乙車大，丙車加速度為 0
(C) 甲、乙兩車隨時間增加，距離愈來愈遠
(D) 甲、丙兩車運動方向相反
20. () 一盛水的燒杯在水平光滑桌面上向正方向（右方）移動，燒杯運動時，杯內水面與地面平行，右圖為燒杯運動狀態的紀錄，但縱軸的座標因為被汙漬沾染而看不清楚，請問此圖形應該是以何種物理量為縱軸？
(A) 位置 (x) (B) 速度 (v)
(C) 加速度 (a) (D) 外力 (F)
21. () 有一輛質量為 4 公噸的貨車，以 30 m/s 的速度行駛，當駕駛看到路上有掉落物而以等加速度緊急煞車，5 秒後貨車停下，則貨車在煞車期間所受的阻力大小與時間關係圖為何？
- (A)  (B)  (C)  (D) 
22. () 質量 Y 的甲物體受水平力 F 作用時，加速度為 a_1 ，如圖(一)，質量 $2Y$ 的乙物體受水平力 F 作用時，加速度為 a_2 ，如圖(二)，若將甲、乙兩物體綁在一起，並受水平力 $3F$ 的作用時，如圖(三)，則其加速度為何？
(A) $3a_1$ (B) $\frac{a_1 a_2}{a_1 + a_2}$ (C) $\frac{a_1 + a_2}{a_1 a_2}$ (D) a_1 。
23. () 姍姍參加運動會百米競賽，經測速槍測量，當跑到 $1/3$ 時，瞬時速率為 11.60 m/s ；當跑到 $2/3$ 時，瞬時速率為 9.40 m/s ，最終跑道終點成績為 11.5 秒整。則競賽全程的平均速率約為何？
(A) 9.09 (B) 8.70 (C) 10.5 (D) 11.6 m/s 。
24. () 某物體位置與時間的關係式為 $x = 5 + 4t$ ， x 單位為公尺， t 單位為秒，以東方為正方向，下列敘述何者正確？
(A) 該物體的起點為 $+4 \text{ m}$ (B) 該物體作等加速度運動
(C) 該物體作等速度運動 (D) 該物體速度為 $+5 \text{ m/s}$



25. () 甲、乙、丙三人的速度-時間關係圖 (v-t 圖) 如圖所示，哪一位的加速度較大？

(A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 一樣大

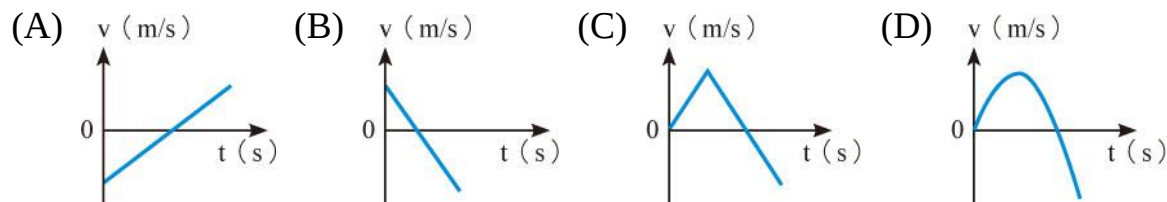


26. () 籃球比賽開球時，裁判將球由 a 點垂直向上拋向 b 點，再落回至 a 點，若不計空氣阻力，請問關於此運動過程中的描述，下列何者錯誤？

(A) a 點上拋至 b 點的過程中，不受重力作用
(B) a 點上拋至 b 點的加速度與速度方向相反
(C) b 點落回 a 點為等加速度運動
(D) b 點落回 a 點的加速度與速度方向相同

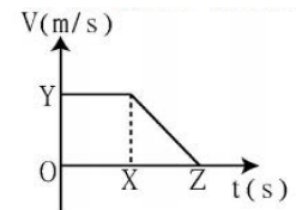


27. () 阿盈為了參加學校排球比賽，練習將球往上托至不同的高度。若以球網最高點為基準位置，速度方向以鉛直向上為正，記錄排球從阿盈手中被托起超過球網，到落下至地面的運動過程，下列何者為可能的速度-時間關係圖 (v-t 圖)？(不計空氣阻力)

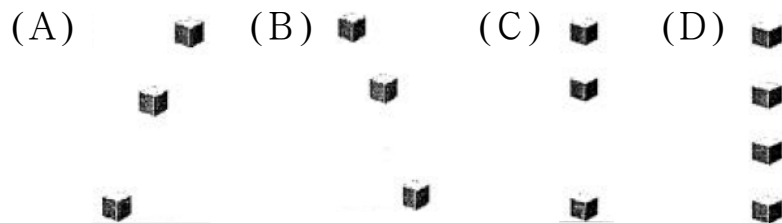


28. () 下圖為某車子在高速公路上行駛的 v-t 圖，則該車子 0~Z 秒間的平均速率，應以下列何者表示？

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

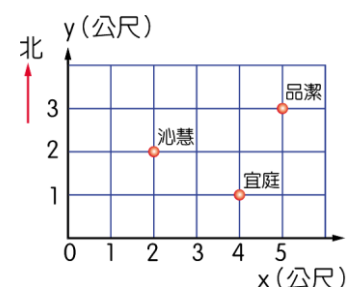


29. () 颱風過後，山區交通中斷，政府利用飛機空投物資。若飛機以等速水平向右飛行時空投一包裹，地面上的災民見此包裹在空中落下隨著時間變化的軌跡，何者是正確的？(設不計空氣阻力)



30. () 品潔、沁慧、宜庭三人的位置如圖所示，下列敘述何者正確？

(A) 宜庭的座標位置為 (1, 4)
(B) 品潔在宜庭的東北方 $\sqrt{3}$ 公尺
(C) 品潔相對於沁慧的座標為 (3, 1)
(D) 沁慧在宜庭的北方 $\sqrt{5}$ 公尺。



31. () 一卡車總重 3.0 公噸，等速度行駛 $v=36 \text{ km/hr}$ ，前方突然出現一不明障礙物，看到障礙物到踩煞車期間需經 0.6 秒反應，踩煞車後，車子於 2 秒內停止，關於此運動過程，何者正確？

(A) 從看到障礙物到完全靜止，車子共向前移動了 57.6 公尺
(B) 煞車期間車子所受的阻力大小為 15000 牛頓
(C) 煞車期間車子加速度 $= -18 \text{ m/s}^2$
(D) 煞車期間，車子與地面間的摩擦力與車子運動方向相同。

32. () 某新款高鐵列車在 10 秒鐘內，能自靜止以等加速度加速，至最高速度 100 m/s ，則加速度大小約為多少 m/s^2 ？

(A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 10

33. () 一球從高樓自由落下，到達地面需花費 5 秒，則落下的加速度為多少？

(A) 19.6 m/s^2 (B) 39.2 m/s^2 (C) 49.0 m/s^2 (D) 9.8 m/s^2

34. () 道路上常可以看見環保局出動灑水車清洗路面、降低揚塵。以下是恩恩和澤澤的對話，請判斷兩人的解釋是否合理？
- 恩恩：灑水過程中，灑水車的總質量 m 逐漸減少，若灑水車的驅動力 F 保持不變，則灑水車的加速度 a 會逐漸增加。
- 澤澤：灑水過程中，灑水車的總質量 m 逐漸減少，若灑水車要保持加速度 a 不變，則灑水車的驅動力 F 須逐漸減少。
- (A)只有恩恩合理 (B)只有澤澤合理 (C)兩人均合理 (D)兩人均不合理

請在閱讀下列敘述後，回答 35~36.題

翔翔做完單擺小角度擺動實驗後，記錄整個實驗的結果，如下表，

實驗編號	擺長長度 (cm)	擺錘質量 (g)	擺角角度 (度)	擺動十次的時間 (s)
第 1 次	160	20	10	20
第 2 次	160	20	7	20
第 3 次	160	10	10	20
第 4 次	40	20	10	10

35. () 第1及第2次的實驗中，哪些是控制變因？甲.擺長長度；乙.擺錘質量；丙.擺角角度。
(A)甲乙 (B)乙丙 (C)甲丙 (D)甲乙丙。
36. () 根據第1次及第2次實驗的結果可知，下列哪一項推論是正確的？
(A)單擺的擺長越長週期越大 (B)單擺的週期與擺錘的質量無關
(C)單擺的週期與擺角的大小無關 (D)單擺的週期與擺錘質量成正比。

請在閱讀下列敘述後，回答 37.~40.題

連假期間亮亮和朋友想到屏東玩，預計搭火車從臺南到屏東站，以下是他在鐵路網站查詢的乘車資訊

列車時刻／車次查詢

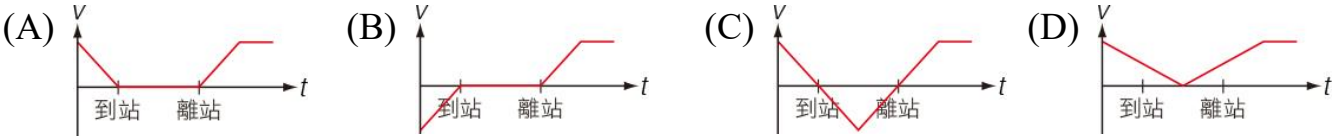
出發站 抵達站

車種車次	臺南出發時間	屏東抵達時間	行駛時間	全票	訂票
區間甲	08:17	10:02	1 小時 45 分	\$ 99	
區間快乙	08:24	09:26	1 小時 2 分	\$ 99	
區間丙	08:53	10:23	1 小時 30 分	\$ 99	
區間快丁	09:29	10:36	1 小時 7 分	\$ 99	

臺灣鐵路車站列表

站名	基隆	臺南	岡山	新左營	高雄	鳳山	九曲堂	屏東
與起點里程 (km)	0	353.2	378.4	391.3	399.8	405.6	413.6	420.8

37. () 那班列車的平均速率最快？
(A)區間甲 (B)區間快乙 (C)區間丙 (D)區間快丁
38. () 亮亮與朋友打算 8:00 在車站集合，並希望在 10:00 前到達屏東站：他們應該搭乘哪一班列車，此班列車的平均速率約為何？
(A)區間甲，65.4km/h (B)區間快乙，65.4km/h
(C)區間甲，45 km/h (D)區間快乙，45 km/h
39. () 承上題，亮亮推測此段路程列車的平均速度大小應為多少km/h較合理？
(A)60 (B)67 (C)69 (D)71。
40. () 抵達屏東的時候，亮亮發現火車進站時會逐漸減速、到站時靜止，等出發時間一到，則逐漸加速往回駛去，當加速到一定速度後便穩定以等速度行駛。請問此列車上述運動狀態的 $v-t$ 圖最可能為下列何者？



01~10 CBACB ADCCC
11~20 DBDAA BCABA
21~30 ADBCC ABDBC
31~40 BDDCA CBBAB