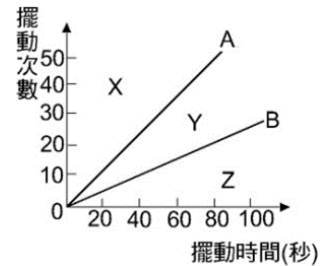


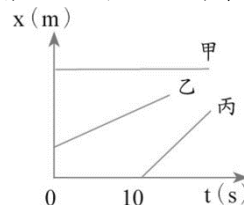
歷屆精選—9 年級上一段

1. () 【五福 103】迪迪作單擺的實驗，他設計了 A、B 兩個單擺，實驗後，將擺動次數和時間繪製如圖，則下列敘述何者錯誤？

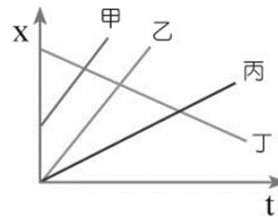


- (A) 由圖可知，擺動次數和時間成正比
(B) A 單擺擺動比 B 單擺快
(C) A 單擺的擺動週期大於 B 單擺
(D) 若擺動次數相同，B 單擺需要較多時間
2. () 【五福 103】承上題，下列敘述何者正確？
- (A) 若減少 A 單擺擺長，則其關係線應畫在圖中 X 區
(B) 若減少 B 單擺擺長，則其關係圖應畫在圖中 Z 區
(C) 若 A 減少單擺的擺錘質量，則其關係線應畫在圖中 X 區
(D) 若減少 B 單擺擺錘質量，則其關係線應畫在圖中 Z 區

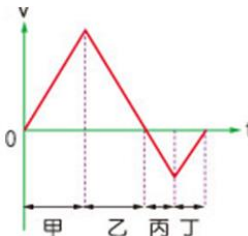
3. () 【五福 103】甲、乙、丙三物體的 x-t 關係如圖，試問第 8 秒時何者速度最大？



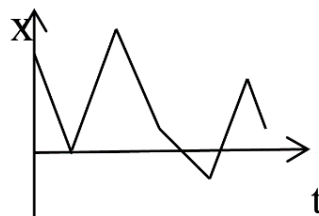
- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 三者均相同
4. () 【五福 103】圖是甲、乙、丙、丁四車作直線上運動時的 x-t 關係圖，若以東方為正方向，請問下列敘述何者正確？



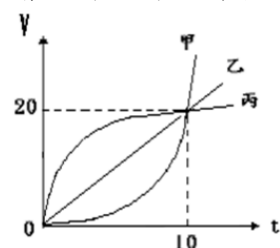
- (A) 四車皆作等加速度運動
(B) 甲、乙兩車間的距離不變
(C) 丁車為向西運動，且速度越來越慢
(D) 四車會同時相遇
5. () 【五福 103】圖為小清的運動速度(v)-時間(t)的關係圖。若他一開始向南方運動，則下列哪一段期間，他的速度向北方且愈來愈快？



- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁
6. () 【五福 103】洛娜在籃球場上的練習直線折返跑，圖是她的位置(x)-時間(t)的關係圖，她跑步的方向總共改變幾次？



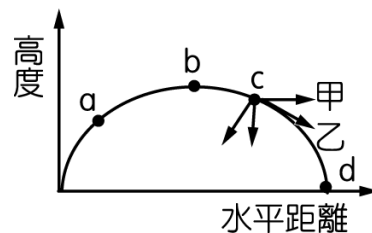
- (A) 2 次
(B) 3 次
(C) 4 次
(D) 5 次
7. () 【五福 103】甲、乙、丙三車作直線運動，其速度(v)-時間(t)關係圖如圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 0~10 秒內三車的平均速度大小關係：甲 = 乙 = 丙
(B) 0~10 秒內三車的平均加速度大小：甲 = 乙 = 丙
(C) 第 10 秒時，三車的瞬時速度大小關係：甲 = 乙 = 丙
(D) 第 10 秒時，三車的瞬時加速度大小關係：甲 > 乙 > 丙

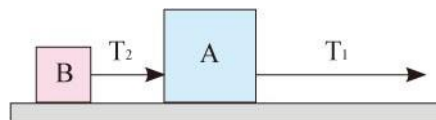
8. () 【五福 103】柄憲在海邊拋石頭，拋出的軌跡如圖所示。在軌跡上 a、b、c 和 d 四點中，石頭所受重力的情形，下列敘述何者正確？

- (A) 在 a 點受的重力向上
(B) 在 b 點不受重力
(C) 在 c 點受重力方向為乙方向
(D) 在四點所受的重力大小都一樣



9. () 【五福 103】如圖所示，置於光滑平面上的 A、B 兩個物體，以兩條不計其質量的輕繩連結，且 $A=3\text{kg}$ 、 $B=2\text{kg}$ 。今以 T_1 的拉力向右拉 A 物體， T_2 為向右拉 B 物體的拉力，而使兩木塊皆獲得一相同的加速度，則 $T_1:T_2$ 為何？

- (A) 1:1
(B) 3:1
(C) 3:2
(D) 5:2



題組：【五福 103】小紅駕車上班，車速為 12m/s 時，她突然看見前方有一故障車輛，於是緊急剎車，但她看到故障車輛到踩上剎車的反應時間為 0.2 秒，而踩上煞車後車子滑行為等加速度運動，其速度(v)-時間(t)的關係圖如圖，試問：

10. () 小紅在剎車期間平均加速度為多少 m/s^2 ？

- (A) -20 (B) -2 (C) 2 (D) 20

11. () 小紅踩上剎車後幾秒，車子會停下來？

- (A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0

12. () 小紅需要在多少公尺以前就看見故障車輛，才不會撞上？

- (A) 2.4 (B) 3.6 (C) 5.4 (D) 6

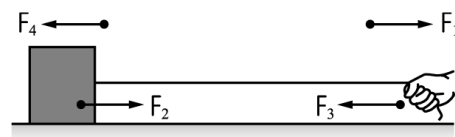
13. () 小紅的車子質量為 1500 公斤，則車子在煞車期間所受的摩擦力大小為多少牛頓？

- (A) 30000 (B) 18000 (C) 15000 (D) 3000

14. () 【五福 104】加非趁著電視廣告的空檔，跑去便利商店買飲料，若去程的平均速率為 15 公尺/秒、回程的平均速率為 10 公尺/秒。若去程與回程的路徑長相同，請問他來回的平均速率為多少？ (A) 6.5m/s (B) 7.5m/s (C) 9m/s (D) 12m/s

15. () 【五福 104】如圖所示， F_1 為手拉繩子之力， F_2 為繩子拉物體之力， F_3 為繩子作用於手之力， F_4 為物體作用於繩子之力，則下列何者錯誤？

- (A) F_1 的反作用力為 F_3
(B) F_4 的反作用力為 F_2
(C) 繩子若處於靜止平衡，則受 F_2 與 F_3 兩力而平衡
(D) 繩子若處於靜止平衡，則 F_1 與 F_4 互為平衡力

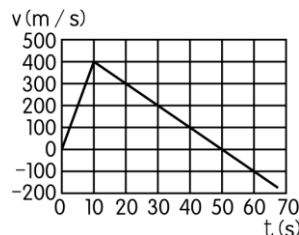


16. () 【五福 104】在地球上，若不計空氣阻力時，自由落體會以 9.8m/s^2 的加速度向下墜，然而考慮空氣阻力的影響時，重力加速度值會小於 9.8m/s^2 。另外，由於月球的重力約為地球的六分之一，其重力加速度約只有 1.62m/s^2 。如圖，若我們在下列三個地方釋放硬幣：(甲)地球的表面、(乙)地球表面的真空管內、(丙)月球的表面；其中甲乙為地球上同一地點，請問當落下相同距離，所需的時間大小關係為何？

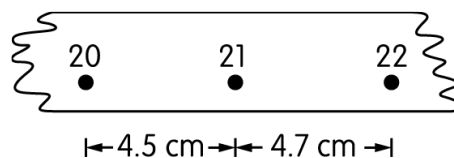
- (A) 三者皆相同 (B) 甲 > 丙
(C) 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙



17. () 【五福104】一火箭在地面上點火後，沿鉛直方向加速上升，燃料用盡後再落回地面。圖所示為該火箭運動過程中速度(v)對時間(t)的關係，下列有關該火箭運動的敘述，何者正確？

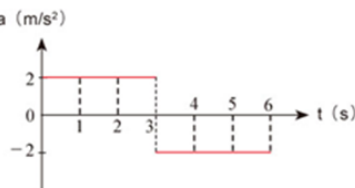


- (A) 第10秒後火箭開始下降
(B) 當火箭落下過程其加速度大小為 10m/s^2
(C) 火箭上升的最大高度為400m
(D) 火箭在第50秒時著地
18. () 【五福104】某打點計時器10秒可以打出101個點，其中第20~22點的紙條如圖所示，已知此打點計時器記錄的是一個等加速度直線運動，請問下列敘述何者正確？

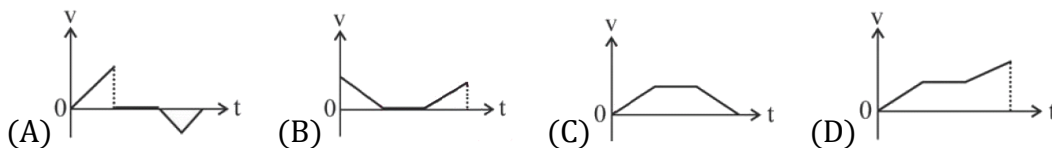


- (A) 此打點計時器的頻率為20Hz
(B) 第20~22點間的平均速度為 4.6cm/s
(C) 此等加速運動的加速度為 40cm/s^2
(D) 第21點時的瞬時速度為 46cm/s
19. () 【五福105】某單擺擺動80次需20秒，今有一自來水龍頭在該單擺擺動2次時間內滴下1滴水，又該水滴5滴的體積為1毫升，則滴1公升的水需時多少秒？
(A) 2.5×10^2 秒 (B) 5×10^2 秒 (C) 2.5×10^3 秒 (D) 5×10^3 秒
20. () 【五福105】撥打手機時，每按一個按鍵大約需時0.3秒，假設你正坐在以時速60公里行駛的汽車內，那麼在按一個按鍵的時間內，汽車行駛了多少公尺？
(A) 3 (B) 5 (C) 10 (D) 18 公尺

21. () 【五福105】一直線運動物體自靜止開始運動，其加速度對時間關係如圖，則此物體

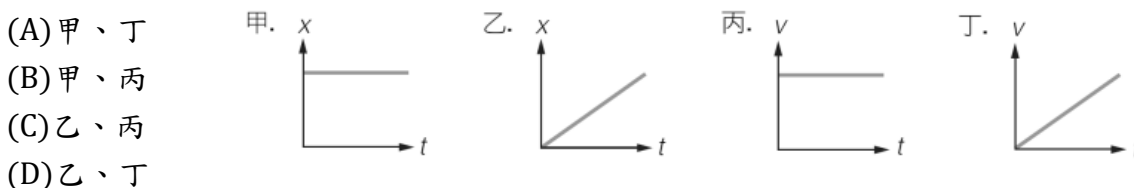


- (A) 在3秒時速率最大
(B) 在3秒後即反向運動
(C) 在6秒時速率最大
(D) 在3秒後即靜止不動
22. () 【五福105】「紅燈亮起後，車子開始煞車直到停止，之後綠燈亮起，車子開始加速前進。」假設車子做直線運動，則在此運動過程中，下列何者最可能為車子運動之速度對時間的關係圖？



23. () 【五福105】設物體重4.9牛頓，則當此物受9.8牛頓之力作用時，其加速度應為多少公尺/秒²？ (A) 0.5 (B) 4.9 (C) 9.8 (D) 19.6

24. () 【五福106】由位置與時間關係圖、速度與時間關係圖中，哪兩張圖可能為同一物體的運動狀態？

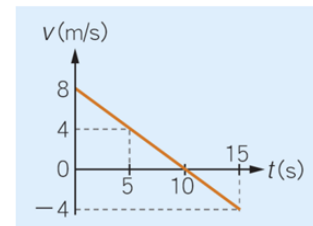


- (A) 甲、丁
(B) 甲、丙
(C) 乙、丙
(D) 乙、丁
25. () 【五福106】裘莉以擺長100公分的單擺做實驗，測得週期為2秒，後來他改以擺長為400公分的單擺重做實驗，其餘條件不變，請判斷下列何者為他測得的單擺週期？
(A) 4秒 (B) 3秒 (C) 2秒 (D) 1秒

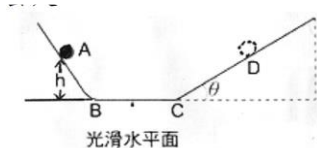
26. () 【陽明110】小花家中的掛鐘設有鐘擺，可作為計時裝置，已知鐘擺原本每秒來回擺動一次，若小花將鐘擺的擺長調得較短且能繼續擺動，且在早上8:00瞬間調整，然後此鐘擺來回擺動300次後，掛鐘時間可能為早上幾時幾分？
(A) 8:00 (B) 8:03 (C) 8:05 (D) 8:08
27. () 【五福106】下面四張圖是利用每秒閃光10次的照相裝置，拍攝到4個物體運動中的照片，其中哪幾個物體可能做等加速度運動 ($a \neq 0$)？



- (A) 甲乙丙 (B) 甲丙丁 (C) 乙丙丁 (D) 乙丙
28. () 【五福106】圖為某物體從原點沿+x軸做等加速度直線運動的速度與時間關係圖，下列敘述何者錯誤？



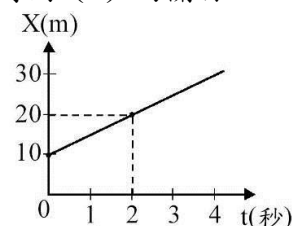
- (A) 物體從第10秒開始做反向運動
(B) 在0~15秒間，物體的加速度為 -0.8 公尺/秒²
(C) 第12秒時，物體的速度為 -1.6 公尺/秒
(D) 在10~15秒間，物體的位移為10公尺
29. () 【陽明110】下圖的鋼珠由靜止自A點釋放，到達右方斜面D點後再滾下，表為鋼珠在0~5秒的運動速率，假設不考慮摩擦力與空氣阻力，下列何者正確？



表(三)

時間(S)	0	1	2	3	4	5
速率(m/s)	0	2	4	6	6	6

- (A) 鋼珠自A點下滑時，加速度愈來愈大
(B) 鋼珠到達D點的瞬間為靜止，此時所受合力為0
(C) 鋼珠全程皆作等加速運動
(D) A點至B點之間的距離為9公尺
30. () 【五福106】一物體作直線運動，其位置(X)與時間(t)的關係，如圖所示，則下列何者可以表示此運動物體的位置與時間關係？

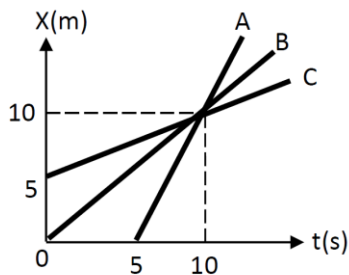


- (A) $X=5+10t$
(B) $X=5+20t$
(C) $X=10+5t$
(D) $X=10+10t$
31. () 【五福106】車從靜止狀態啟動，在平坦的公路上直線行駛100公尺，共花了10秒鐘。下列推論何者最適當？

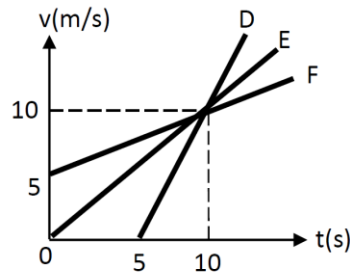
- (A) 起動後第10秒末，該車的瞬時速度大小為10m/s
(B) 起動後第10秒末，該車的瞬時加速度大小為1m/s²
(C) 起動後最初10秒期間，車子的平均速度大小為10m/s
(D) 起動後最初10秒期間，該車的平均加速度大小為1m/s²
32. () 【五福106】假設甲、乙二物體的質量比為1:2，且使甲物體有1m/s²的加速度，需施F牛頓的力。若將兩物體綁在一起，使它們有1m/s²的加速度，則需施力多少？
(A) (F/3) 牛頓 (B) F 牛頓 (C) 2F 牛頓 (D) 3F 牛頓

33. () 【陽明110】立和與小愛搭乘遊樂設施「海盜船」，請問「海盜船」從最低點擺至最高點的運動過程是否為加速度運動？
 (A)否，因為越來越慢 (B)否，因為軌跡是曲線
 (C)是，因為位置發生改變 (D)是，因為速度發生改變
34. () 【陽明110】小雯在斜角幾乎固定的斜坡上停止踩踏腳踏車，讓腳踏車沿著斜坡自己下滑，若腳踏車的質量為15公斤，小雯體重45公斤，下滑時腳踏車沿斜坡方向受力12公斤重，請問腳踏車此時沿著斜坡下滑的加速度為多少？($g=9.8\text{m/s}^2$)
 (A) 3.92m/s^2 (B) 9.80m/s^2 (C) 1.96m/s^2 (D) 4.93m/s^2

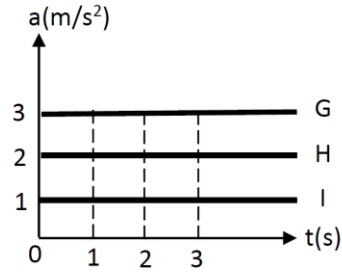
題組：【龍華110】



(圖十二)



(圖十三)



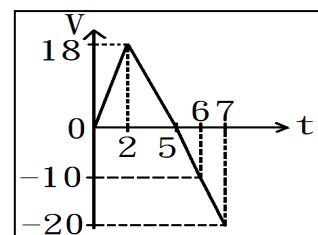
(圖十四)

35. () 如(圖十二)為A、B、C三人運動的位置(x)-時間(t)關係圖，試問在第10秒時誰比較快？(A)A (B)B (C)C (D)一樣快
36. () 如(圖十二)為A、B、C三人運動的位置(x)-時間(t)關係圖，試問在第10秒時誰比較遠？(A)A (B)B (C)C (D)一樣遠
37. () 如(圖十三)為D、E、F三人運動的速度(v)-時間(t)關係圖，試問在第10秒時誰比較快？(A)D (B)E (C)F (D)一樣快
38. () 如(圖十三)為D、E、F三人運動的速度(v)-時間(t)關係圖，試問在第10秒時誰比較遠？(三人均從原點開始) (A)D (B)E (C)F (D)一樣遠
39. () 如(圖十四)為G、H、I三人運動的加速度(a)-時間(t)關係圖，試問G在第1秒，H在第2秒，I在第3秒，誰比較快？(三人均從靜止開始) (A)G (B)H (C)I (D)一樣快

題組：【七賢103】小明在玩水火箭，全程的速度對時間關係如圖所示，試回答問題：($g=10\text{m/s}^2$)

40. () 請問在0~2秒及0~5秒的平均加速度分別為多少？
 (A)9；-6 (B)9；0 (C)9；3.6 (D)9；-3.6

41. () 何時水火箭達到最高點？高度為多少？
 (A)2秒；20公尺 (B)5秒；45公尺
 (C)6秒；40公尺 (D)7秒；85公尺



42. () 若某次試射時發現水火箭到達20公尺的高度後，便開始自由落下，則水火箭需幾秒才回到地面？ (A)2 (B)3 (C)2.4 (D)3.6
43. () 小明於某次試射中，水火箭發射上去達最高點45公尺的高度，不考慮空氣阻力下，最後落地瞬間的速度大約多少m/s？ (A)10 (B)18 (C)25 (D)30
44. () 承上題，從開始落下起算，第3秒內落下的距離為多少？
 (A)45 (B)30 (C)25 (D)12.5

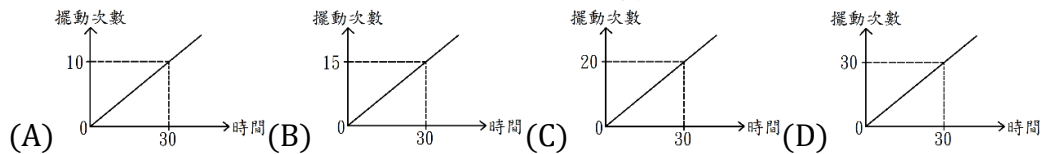
題組：【七賢103】下表為阿嘉在單擺實驗中所得到的結果數據，已知單擺的週期與擺長的平方根成正比，請依據表中的數據來回答下列問題：

	擺長(cm)	擺角(°)	擺錘質量(g)	來回擺動 10 次所需的時間(s)	週期(s)
I	100	10	100	20.0	2.00
II	100	10	200	19.8	1.98
III	100	10	300	19.6	1.96
IV	100	5	100	19.5	1.95
V	64	10	100	X	Y
VI	25	5	100	10.1	1.01

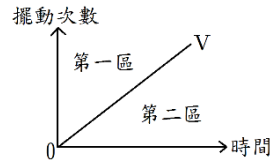
45. () 由實驗 I ~ III，我們可以得到下列哪個結論？ (A)週期與擺長成正比 (B)週期與擺長平方根成正比 (C)擺錘質量不影響週期 (D)擺角於 10° 內改變不會影響週期

46. () 由實驗 I 結果，推估實驗 V 的週期 Y 大約多少秒？
(A)12.8 (B)1.28 (C)16.0 (D)1.60

47. () 若以擺動次數對時間作圖，則下列何圖應與實驗 I 結果相符合？

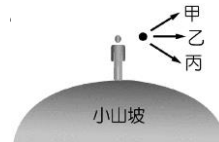


48. () 若右圖的擺動次數對時間關係圖與實驗 V 的結果相符合，則實驗 VI 的結果將落在何區？
(A)第一區 (B)第二區 (C)與實驗 V 的結果重合 (D)與時間軸平行



49. () 【龍華 110】平穩站在前進中公車內的乘客，當然車時，乘客上身會稍向車頭方向前傾，這是由於下列什麼原因造成？(甲)慣性定律；(乙)摩擦力的存在；(丙)受到向前的推力。
(A)甲乙 (B)甲丙 (C)甲乙丙 (D)以上皆非

50. () 【七賢 104】傑克在一小山坡上，將三顆球由同一位置先後朝向甲、乙、丙三個不同方向以速率 V 拋出，如圖。若甲的方向偏上、乙的方向為水平、丙的方向偏下，且不計球所受的空氣阻力，請問三者運動的加速度大小關係為何？
(A)甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B)甲 = 乙 = 丙
(C)乙 $>$ 甲 = 丙 (D)丙 $>$ 甲 $>$ 乙

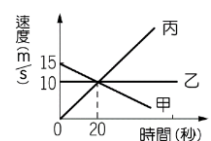


51. () 【七賢 104】魯夫與騙人布比賽跑步，終點離出發點 128m，魯夫讓騙人布先跑，2 秒末魯夫才開始以一定的加速度追趕騙人布，位置、時間之數據如表所示，則哪一項敘述是錯誤的？

時間 (s)	0	1	2	3	4
魯夫位置 (m)	0	0	0	2.0	8.0
騙人布位置 (m)	0	12.8	25.60	38.40	51.20

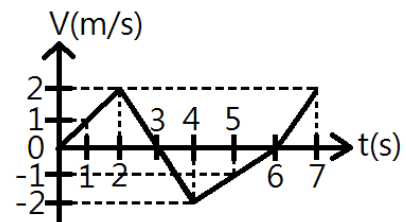
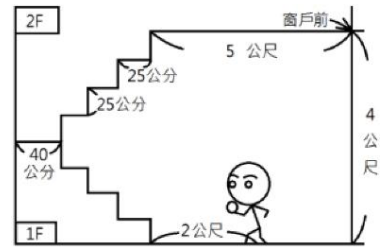
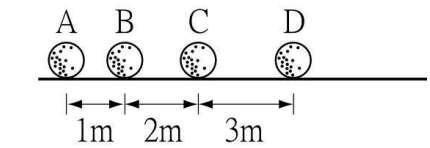
(A)騙人布到達終點時，瞬時速度為 12.8m/s
(B)魯夫開始追趕騙人布後，是以 4.0m/s^2 的等加速度在前進
(C)魯夫 0~4 秒的平均速度為 2m/s
(D)騙人布先到達終點

52. () 【七賢 104】若有三輛車分別為甲、乙、丙，同時進入一個長 200 公尺的隧道，其進入隧道後的速度與時間之關係如右圖所示，則哪一輛車最快穿越隧道？



(A)甲車 (B)乙車
(C)丙車 (D)同時穿越

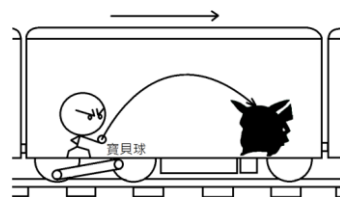
53. () 【七賢 104】有一向東等加速度滾動的小球，每隔 0.1 秒的位置如下圖中的 A→B→C→D，請問小球的加速度大小為何？ m/s^2
- (A)0.1 (B)1
(C)10 (D)100
54. () 【七賢 104】承上題，若 A 點是小球在第 0 秒的位置，請問在第 0.5 秒時小球的位置與 B 點距離多少公尺？ (A)5 (B)14 (C)15 (D)20 公尺
55. () 【七賢 105】兩津與本田兩人騎警車在路上巡邏，突然發現有搶匪正以 30m/s 的高速等速逃離銀行，已知兩人落後 64 公尺時才開始以 2m/s^2 的等加速追緝，請問兩人須經過多少秒才可以追上？ (A)29 (B)30 (C)31 (D)32
56. () 【七賢 105】小智看到伽利略自由落體的實驗後，於是花一分鐘從一樓爬到二樓窗戶前自己做看看，右圖為小智家的結構示意圖，請問小智爬到二樓的運動過程平均速度約為多少 m/s ？(已知每一個階梯規格皆相同)
- (A)0.08
(B)0.15
(C)0.17
(D)0.18
57. () 【七賢 105】承上題，此時小智的手距離二樓地面有 1 公尺，請問小智手上的球釋放後幾秒將到達地面？(假設 $g=10\text{m/s}^2$) (A)0.14 (B)1 (C)1.4 (D)2
- 題組：【七賢 105】圖為某物體運動時速度對時間的關係圖，且點與點之間的連線皆為直線，假設以北邊為正方向，請根據圖片的訊息回答問題：
58. () 在運動過程中，此物體共改變多少次的方向？
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5
59. () 此物體在 0~3 秒內的位移為多少公尺，方向為何？
(A)3；北 (B)3；南 (C)6；北 (D)6；南
60. () 此物體在第幾秒時會出現在原點的位置？
(A)4 (B)5 (C)6 (D)7
61. () 此物體在 0~4 秒的平均速度為多少公尺/秒？ (A)0.25 (B)0.5 (C)0.75 (D)1
62. () 此物體在 2~6 秒的平均加速度為多少公尺/秒²？ (A)0.5 (B)-0.5 (C)0 (D)-1
63. () 此物體在下列哪個時間點內速度與加速度的方向維持相同？
(A)0~2 秒 (B)2~3 秒 (C)2~4 秒 (D)5~7 秒
64. () 【七賢 106】表為單擺週期的實驗數據，試問哪幾次實驗可以用來討論單擺週期與擺長的關係？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、戊 (D)丁、戊
- | 實驗次數 | 擺角(度) | 擺錘質量(g) | 擺長(cm) | 擺動10次所需的時間(s) |
|------|-------|---------|--------|---------------|
| 甲 | 2 | 50 | 64 | 15.9 |
| 乙 | 4 | 100 | 64 | 16.0 |
| 丙 | 4 | 100 | 100 | 20.1 |
| 丁 | 6 | 50 | 100 | 20.0 |
| 戊 | 6 | 100 | 100 | 19.9 |
65. () 【七賢 106】一鐵球沿 20 公尺長斜面滾下後，又在水平地面上滾動 25 公尺後停下。鐵球在斜面上和水平地面上運動的時間分別是 5 秒和 10 秒，若鐵球在斜面上的平均速率為 v_1 ，在水平面上的平均速率為 v_2 ，以及全程平均速率為 v_3 ，則 $v_1 : v_2 : v_3$ 為多少？
(A)8:6:5 (B)4:5:9 (C)4:2:3 (D)8:5:6



題組：【七賢 105】小智立志當上神奇寶貝大師，某天在一台從高雄開往台南的列車中，火車等速前進，此時遇到一隻神奇寶貝，於是做完習慣動作後，拋出一條 2 公尺的拋物線試圖抓取，經過 1.2 秒寶貝球接觸到神奇寶貝，這時才順利收服，可是火箭隊在另一台由台南開往高雄的火車上伺機而動.....。試回答問題：

66. () 火車運行期間，小智把寶貝球垂直向上拋，則這顆寶貝球最後落在哪裡？

- (A)回到小智手中
(B)掉在小智前面
(C)掉在小智背後
(D)掉在窗外



67. () 承上題，當寶貝球被垂直拋到最高點時，距離小智的手掌19.6公分，請問寶貝球再經過多久會掉落到出發時的高度？(假設 $g=9.8 \text{ m/s}^2$)

- (A)0.1秒 (B)0.14秒 (C)0.2秒 (D)4秒

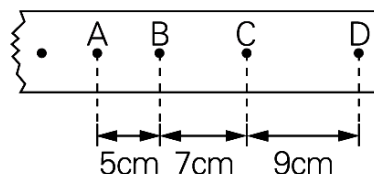
68. () 當寶貝球被小智拋向神奇寶貝時，寶貝球的_____為1.67m/s，空格應填？

- (A)平均速度 (B)平均速率 (C)加速度 (D)路徑長

69. () 已知小智坐的列車，以72km/hr維持等速前進，當兩者相距0.6km時，火箭隊坐的列車正從台南站以0m/s的初速、5m/s²的等加速度朝著小智的列車追過去，請問需經過多久兩者才會剛好相遇？ (A)8秒 (B)10秒 (C)12秒 (D)14秒

70. () 【七賢106】將打點計時器的紙帶固定在滑車上，利用紙帶記錄滑車運動，如圖，若打點計時器的頻率為20赫，滑車質量為0.5kg，則滑車所受合力大小為多少牛頓？

- (A)8
(B)800
(C)4
(D)400



題組：【七賢106】若不計空氣阻力，將一石頭自樓頂由靜止開始釋放，在落地前1秒內共落下44.1公尺的距離，假設 $g=9.8 \text{ m/s}^2$ ，請回答問題：

71. () 自樓頂由靜止開始釋放到落地共經過多久的時間？ (A)2秒 (B)3秒 (C)4秒 (D)5秒
72. () 落地瞬間的速度大小為多少公尺/秒？ (A)19.6 (B)29.4 (C)39.2 (D)49.0
73. () 樓頂和地面之間的距離為多少公尺？ (A)19.6 (B)44.1 (C)78.4 (D)122.5

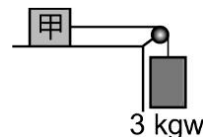
題組：【七賢106】汽車由靜止開始作等加速度運動，5秒後速度為50m/s，請回答問題：

74. () 汽車在0秒~5秒間的平均加速度為多少公尺/秒²？ (A)1 (B)5 (C)10 (D)25
75. () 汽車在3秒~5秒間行駛的距離為多少公尺？ (A)80 (B)125 (C)160 (D)250

題組：【七賢 106】甲物體的質量為 2 公斤，甲物體和重量為 3 公斤重的物體以細繩連接，甲物體至於桌面上，重量為 3 公斤重的物體懸掛於桌邊，如圖。若不計繩子重量與一切阻力， $g=10 \text{ m/s}^2$

76. () 請問重量為 3 公斤重的物體加速度 = ? m/s²

- (A)0.6 (B)1.5
(C)6 (D)10



77. () 若將甲物體和重量為 3 公斤重的物體位置互換，則甲物體和重量為 3 公斤重物體的加速度大小比 = ? (A)1 : 1 (B)2 : 3 (C)3 : 2 (D)1 : 2

78. () 若將附圖中懸掛於桌邊重量為3公斤重的物體移除，改以3公斤重的外力往下拉，請問甲物體加速度 = ? m/s² (A)1.5 (B)6 (C)10 (D)15

79. () 【七賢 107】附圖為高速公路旁的交流道指示牌，下列敘述何者錯誤？

- (A) 數字的大小是代表路程
(B) 路標並沒有顯示大林交流道在嘉義交流道的北方
(C) 路標所標示的數字是以嘉義交流道為參考點
(D) 嘉義交流道與大林交流道之間的直線距離可能小於 14 公里



80. () 【七賢 107】景遷繞著半徑為 R 公尺的圓形操場跑道跑一圈，則其位移大小與路徑長分別為多少公尺？

- (A) 位移大小 R ，路徑長 R (B) 位移大小 $2\pi R$ ，路徑長 $2\pi R$
(C) 位移大小 0 ，路徑長 $2\pi R$ (D) 位移大小 $2\pi R$ ，路徑長 0

81. () 【陽明 110】2019 年 4 月 ETtoday 新聞發布了一篇新聞標題為《0-100km/h 只要 2.4 秒！特斯拉包辦加速最快&成本最高電動車評比》，依據此新聞標題，若不考慮其他因素，請問理論上這輛車子的平均加速度最大約多少 m/s^2 ？且從時速 0 加速到時速 100km/hr 的過程當中，總共移動約多少公尺？

- (A) 11.5；33.3 (B) 11.5；66.7 (C) 41.7；120 (D) 41.7；240

82. () 【正興 110】不計空氣阻力，下列有關自由落體的敘述，何者正確？

- (A) 物體質量不同時，落下的加速度也不相等
(B) 物體落下過程中，速度和加速度同時增大
(C) 落下高度不同時，落下的加速度也不相等
(D) 物體落下過程中，每秒的速度變化量相等

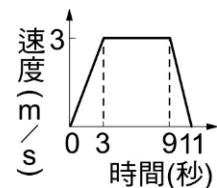
83. () 【七賢 107】一物體由靜止作等加速度直線運動，最初 2 秒走了 10m，若全部行程為 250m，走完全程尚需若干秒？ (A) 12 (B) 15 (C) 8 (D) 10

84. () 【正興 110】亞里斯多德 (Aristotle，西元前 384~322) 認為「運動的物體若不持續受力，最後終將靜止」，伽利略 (Galileo Galilei，西元 1564~1642) 提出「運動中的物體，會維持原來的運動狀態」，則下列敘述何者正確？

- (A) 亞里斯多德說得對，因為地面滾動的球最後都靜止
(B) 伽利略提出的就是慣性的觀念
(C) 伽利略的說法只適用於運動中物體
(D) 兩人說法都正確

85. () 【七賢 107】子元坐電梯從一樓直達樓頂，圖為整個過程的 $v-t$ 圖，下列敘述何者錯誤？

- (A) 0~3 秒間的加速度為 $1m/s^2$
(B) 3~9 秒間的加速度為 0
(C) 此樓的高度為 45 公尺
(D) 第 10 秒時的瞬時加速度為 $-1.5m/s^2$



86. () 【七賢 107】若億勳的反應時間為 0.2 秒，某車煞車時產生的加速度為 $-5m/s^2$ ，則億勳駕駛此車以時速 108km/hr 在高速公路上行駛，遇到以時速 72km/hr 前進的前車，為避免追撞前車的最安全距離應為多少 m？ (A) 13 (B) 12 (C) 11 (D) 10

87. () 【正興 107】試比較下列速度大小：(1) 颱風中心最大風速 60m/s；(2) 旅美棒球名將陳偉殷投出球速 155km/hr；(3) 世界百米紀錄保持者 100 公尺跑 9.58 秒。

- (A) $1 > 2 > 3$ (B) $2 > 1 > 3$ (C) $1 > 3 > 2$ (D) $3 > 2 > 1$

88. () 【正興 107】用相同的打點計時器，記錄下列三個運動過程，則下列哪一事件所花的時間最短？

(A) 甲

(B) 乙

(C) 丙

(D) 無法判斷



89. () 【正興 107】玉梅一家開車出遊行經雪山隧道，隧道內每隔 50m 設一個逃生指示標誌，若爸爸所開的汽車在雪山隧道內同一車道上筆直行駛，當其經過第 1 個「逃生指示標誌」時開始計時，1 分鐘後剛好經過第 21 個「逃生指示標誌」，則爸爸所開的汽車平均速率為多少公里／小時？ (A)20 (B)40 (C)60 (D)80

90. () 【正興 110】甲、乙兩人持續以等速率繞操場跑步，甲、乙繞操場一圈的時間分別為 T_1 與 T_2 ($T_1 > T_2$)，某瞬間甲乙兩人相遇，試問此後兩人每隔多久時間相遇一次？

(A) 若跑步方向相同，每隔 $\frac{T_1 T_2}{T_1 - T_2}$ 相遇一次；若跑步方向相反，每隔 $\frac{T_1 T_2}{T_1 + T_2}$ 相遇一次

(B) 若跑步方向相同，每隔 $\frac{T_1 T_2}{2(T_1 - T_2)}$ 相遇一次；若跑步方向相反，每隔 $\frac{T_1 T_2}{2(T_1 + T_2)}$ 相遇一次

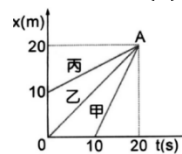
(C) 若跑步方向相同，每隔 $\frac{T_1 T_2}{2(T_1 + T_2)}$ 相遇一次；若跑步方向相反，每隔 $\frac{T_1 T_2}{2(T_1 - T_2)}$ 相遇一次

(D) 若跑步方向相同，每隔 $\frac{T_1 - T_2}{2}$ 相遇一次；若跑步方向相反，每隔 $\frac{T_1 + T_2}{2}$ 相遇一次

91. () 【正興 107】如圖為甲、乙、丙三人騎腳踏車沿一筆直公路前進的位置座標(x)與時間(t)的關係圖。當三人經過 A 點時，誰的速度最快？

(A) 甲 (B) 乙

(C) 丙 (D) 無法比較



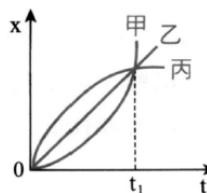
92. () 【正興 107】圖為甲、乙、丙在一條直線公路運動時之位置坐標 x 對時間 t 之關係圖形，則下列何者錯誤？

(A) 甲做非等速度直線運動

(B) 乙做等速度運動

(C) 甲、乙、丙三人同時在同地點出發

(D) 在 $0 \sim t_1$ 時間內，丙平均速度最大



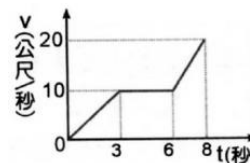
93. () 【正興 107】某物體做直線運動，其速度 v 與時間 t 的關係如圖，下列何者錯誤？

(A) 0 到 3 秒的期間，物體前進 15 公尺

(B) 3 到 6 秒的期間，物體前進 30 公尺

(C) 6 到 8 秒的期間，物體的平均加速度為 5 公尺/秒²

(D) 0 到 8 秒的期間，物體的平均速度為 2.5 公尺/秒



94. () 【正興 107】豆豆騎腳踏車在筆直的道路向東前進，當他發現前方的號誌為紅燈後開始煞車減速並停車，等到號誌轉為綠燈後再向東加速前進。若豆豆煞車減速時與加速前進時的加速度分別為 a_1 與 a_2 ，則兩者加速度的方向分別為何？

(A) a_1 向東： a_2 向東 (B) a_1 向東： a_2 向西

(C) a_1 向西： a_2 向東 (D) a_1 向西： a_2 向西

95. () 【正興107】娜娜於真空實驗室中，將離地高度相同且體積相同的衛生紙團與小石塊由靜止狀態同時丟下。比較衛生紙團落下後各時刻之速度、加速度、所受地球重力及落下時間，下表何者完全正確？

選項	速度	加速度	重力	時間
(A)	(A) 小石塊大	小石塊大	小石塊大	衛生紙團長
(B)	(B) 小石塊大	一樣大	小石塊大	衛生紙團長
(C)	(C) 小石塊大	小石塊大	一樣大	一樣長
(D)	(D) 一樣大	一樣大	小石塊大	一樣長

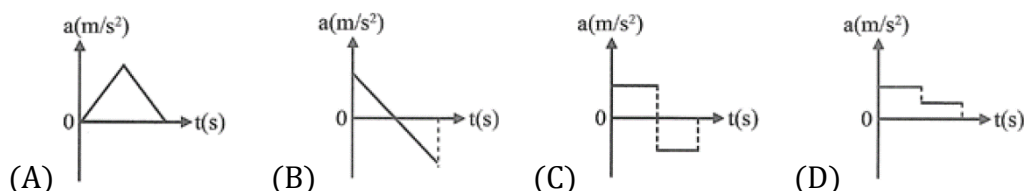
96. () 【正興107】承上，若拿到月球重覆操作此實驗，則在月球上兩者仍相同的有哪些？

(甲)速度、(乙)加速度、(丙)所受月球重力、(丁)落下時間？

(A)甲乙丙丁 (B)甲乙丙 (C)甲丙丁 (D)甲乙丁

97. () 【正興107】有四個質量相同且沿直線運動的木塊甲、乙、丙、丁，其運動狀態分別如下：甲向南移動且速率每秒增加1m/s；乙向南移動且速率每秒減少2m/s；丙向北移動且速率每秒增加3m/s；丁向北移動且速率每秒減少4m/s；下列哪兩個木塊各自所受的合力均向北？ (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)甲、丁

98. () 【正興110】有次小益到草有道玩「大怨神」，「大怨神」落下時分為兩個階段，前半段為自由落體，後半段為等減速運動，當降落到地上時，速度恰為零。若將上述的過程繪製成加速度(a)-時間(t)的關係圖，應為下列何者？



99. () 【正興110】關於速度和加速度的敘述，下列何者正確？

(A)物體運動的加速度為零，它的速度也為零

(B)物體的速度越大，它的加速度也一定越大

(C)物體運動的速度改變量愈大時，它的加速度也一定愈大

(D)加速度的大小是表示物體速度隨時間變化快慢的物理量

100. () 【正興110】標準的跳臺跳水比賽可在5米、7.5米和10米跳臺上進行，但是奧運會、世界錦標賽、世界盃賽及國內重要的跳水比賽中，只限在10公尺跳臺。今年東京奧運(2021)有一體重為74公斤的英國奧運跳水選手，站在高度為10公尺的跳水臺，當選手利用跳臺奮力垂直向上一跳，跳到高於跳板約1.6公尺的高度後，以自由落體方式落下，過程中不考慮任何阻力，則選手落水時的速率約為多少公尺/秒？

(假設重力加速度=10公尺/秒²) (A) 10.0 (B) 14.0 (C) 15.2 (D) 19.6

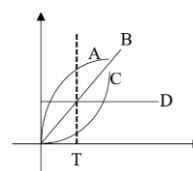
101. () 【正興110】如中，橫軸為時間軸，下列敘述何者正確？

(A)若縱軸為位置，則T秒內的位移大小為A > B = D > C

(B)若縱軸為速度，則T秒內的平均加速度大小為A > B > D > C

(C)若縱軸為位置，則A、C為加速度運動

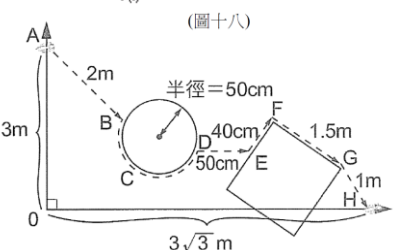
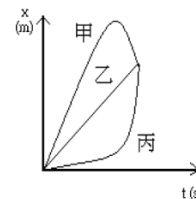
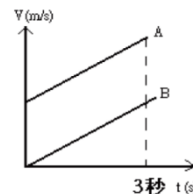
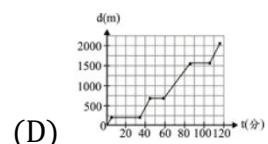
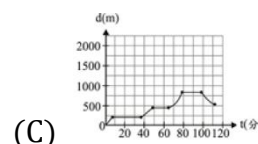
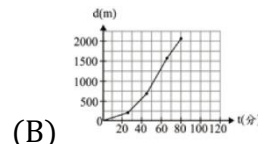
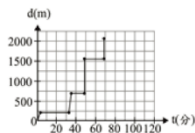
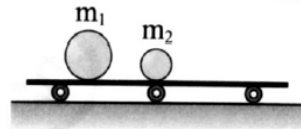
(D)若縱軸為速度，且ABCD皆由原點出發，則T秒時距離原點的大小為A > B = D > C



102. () 【正興107】若一物體的加速度為零，則此物體必做何種運動？

(A)靜止 (B)等速度運動 (C)等速率運動 (D)保持原來的運動狀態

103. () 【正興107】圖中的彈簧下端掛有重物，手提彈簧使物體加速向上，現在手突然停止運動，此瞬間物體會？
 (A)開始向上等速度運動
 (B)繼續向上，減速率運動
 (C)開始向上，加速率運動
 (D)立即停止運動
104. () 【正興107】如圖所示，在一輛表面光滑且足夠長的小車上，有質量為 m_1 、 m_2 的兩個小球（ $m_1 > m_2$ ），兩小球原本隨車一起運動，當車突然停止時，若不考慮一切阻力，則兩個小球在車上時，其：
 (A)一定不相碰 (B)一定相碰
 (C)可能相碰 (D)無法確定
105. () 【正興106】某物體速度—時間的關係式為 $v = -5 + 4t$ ， v 單位為公尺/秒， t 單位為秒，以北方為正方向，則物體作何種運動？
 (A)一直向北運動，速率漸增，等加速度運動 (B)等速度
 (C)一開始向南運動，後來向北運動 (D)靜止
106. () 【正興106】若下列選項中，有一項為呂勁進行野外觀察時，起點至終點間的路徑長(d)與時間(t)關係圖，其中各時間點的路徑長均對應起點，考慮呂勁行進時速率的合理性及此圖的正確性，假設在各點停留觀察時均站立不動，則此圖最可能為下列何者？
107. () 【正興106】A、B兩車的運動的速度(V)對時間(t)的關係圖如圖，下列敘述何者錯誤？
 (A)A、B兩車都是等加速度運動
 (B)加速度大小 $A=B$
 (C)3秒內的位移 $A>B$
 (D)3秒後A車的位置必在B車前方
108. () 【正興106】甲、乙、丙物體移動的位置與時間關係圖如圖，下列敘述何者錯誤？
 (A)位移大小：甲=乙=丙
 (B)路徑長大小：甲>丙>乙
 (C)平均速度大小：甲=乙=丙
 (D)平均速率大小：甲>乙=丙
109. () 【正興110】小可觀察螞蟻平面上的運動，由巢穴A出發跟著前方同伴的路線，繞過圓形及方形障礙物，到達食物的位置H。牠搬著比自身還大的食物，沿原途拖回巢穴。已知去時花費4分鐘，回程花了7分鐘，路徑如(圖十八)所示。(圓弧BCD剛好是圓形障礙物的半圓周長)請問螞蟻由A→H的路徑長及位移大小各約多少公尺？
 (A) 6m、7m (B) 7m、3m (C) 6m、4m (D) 7m、6m



110. () 【正興106】一物體由靜止做等加速度運動，其運動軌跡擷取部分如圖所示，若打點頻率為20Hz，請問CD的長度為幾cm？

(A)13cm (B)15cm (C)17cm (D)19cm



111. () 【正興106】承上題，此物體的加速度為多少cm/s²？

(A)600 (B)1200 (C)2400 (D)4800

112. () 【正興106】甲生站在80m高的屋頂，乙生站在20m的屋頂，兩人同時將同樣大小的物體自由落下，試問兩個物體抵達地面時間長度比為何？(忽略所有的阻力)

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

113. () 【七賢110】汽車由靜止開始作等加速度運動，4秒後速度為40 m/s，求2~4秒間行駛的距離為多少公尺？ (A) 30 (B) 60 (C) 80 (D) 90

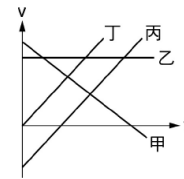
114. () 【正興106】圖是甲、乙、丙、丁四個物體的速度(v)－時間(t)關係圖，若四者在同一南北向的直線上運動且規定向東為正，則何者出發時的方向為向西？

(A)甲

(B)乙

(C)丙

(D)丁



115. () 【正興106】若一物體重9.8N，水平受力2kgw之後，假設不計任何阻力，物體的加速度多少m/s²？ (A)2 (B)4.9 (C)9.8 (D)19.6

116. () 【106】在無摩擦力的水平桌面上推動木塊，記錄下甲、乙、丙三組實驗中木塊的質量(kg)、推動木塊的水平外力大小(N)、木塊的加速度大小(m/s²)於附表，根據表中數值，推測下列選項中X、Y、Z所代表的物理量，哪一個合理？

(A)X：水平外力大小，Y：質量，Z：加速度大小

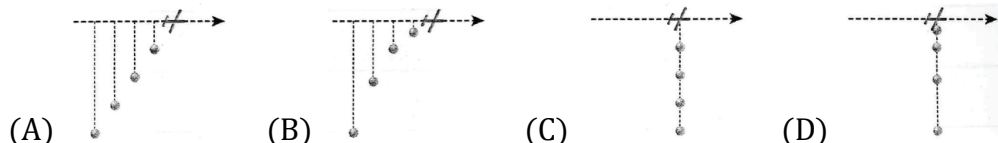
(B)X：水平外力大小，Y：加速度大小，Z：質量

(C)X：質量，Y：加速度大小，Z：水平外力大小

(D)X：質量，Y：水平外力大小，Z：加速度大小

組別 \ 物理量	X	Y	Z
甲	1	1	1
乙	1	2	2
丙	2	2	1

117. () 【正興106】有一等速水平飛行的轟炸機，每間隔固定時間便丟下一顆炸彈。若不計任何阻力，則位在地面上的觀察者，看到轟炸機與炸彈形成的瞬間畫面是下列何圖？



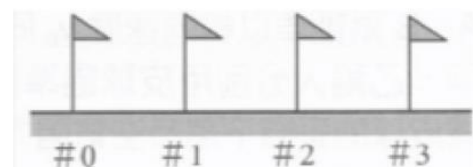
118. () 【正興106】在一筆直的公路上，為了測試汽車的加速性能，我們每隔10公尺做一根標竿，出發點標竿為#0，接下來依次為#1、#2、#3……。現在有一台汽車由出發點自靜止以等加速度前進，通過一根一根的標竿。假設通過#1標竿時，車速為V1；假設通過#2標竿時，車速為V2；假設通過#3標竿時，車速為V3，則V1：V2：V3為多少？

(A)1：2：3

(B)1：4：9

(C)1：3：5

(D)1：√2：√3

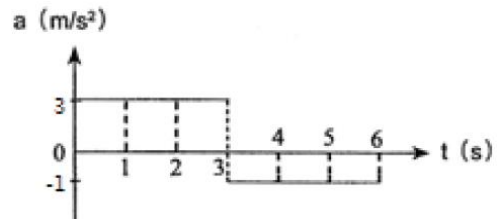


119. () 【正興106】承上題，若自出發開始計時，假設通過#1標竿時，時間為t1；假設通過#2標竿時，時間為t2；假設通過#3標竿時，時間為t3，則t1：t2：t3為多少？

(A)1：2：3 (B)1：4：9 (C)1：3：5 (D)1：√2：√3

120. () 【正興106】一個3公斤的物體作從靜止直線運動，其加速度(a)-時間(t)關係圖如圖，0~6秒內的位移為幾公尺？

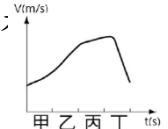
(A)22.5
(B)36
(C)45
(D)54



121. () 【正興105】一輛貨車質量為5000kg，當其煞車時瞬間可產生80000牛頓之固定阻力，若此貨車在路上以速率20m/s行駛，想要在不超過2秒鐘的時間內煞停，此貨車最多可載貨多少kg？ (A) 0 (B) 1000 (C) 2000 (D) 3000kg

122. () 【正興105】附圖為一物體在一直線上運動的速度對時間關係圖，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度最？

(A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁



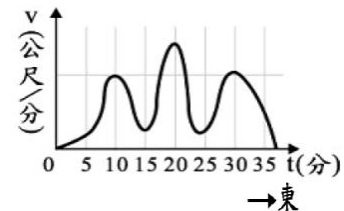
123. () 【五福110】甲、乙兩人騎腳踏車沿一筆直公路運動，5秒內其位置和時間的關係記錄如表(二)所示，若作速度-時間關係圖(v-t圖)，則何者關係圖的傾斜程度較大？

(A)甲
(B)乙
(C)相同
(D)無法比較

時間(s)	0	1	2	3	4	5
甲位置(m)	0	4	8	12	16	20
乙位置(m)	25	20	15	10	5	0

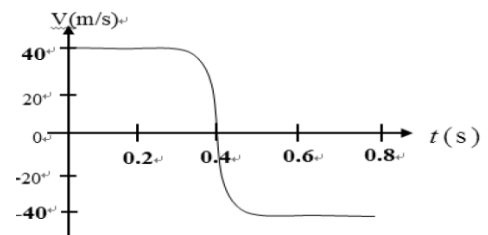
124. () 【正興105】婷婷騎車在筆直的道路向東行駛，圖為其速度(v)與時間(t)的關係圖。下列哪一段時間，婷婷的平均加速度方向向西？

(A)t=0~10分
(B)t=10~15分
(C)t=15~30分
(D)t=0~30分



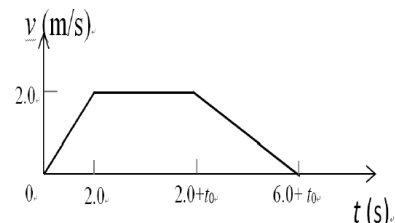
125. () 【正興105】以高速攝影機拍攝一質量為50g之網球撞擊牆面的過程，所得到的球中心速度v對時間t的變化如圖所示，則在撞擊牆面的過程中(0~0.8秒)，網球受到牆面平均作用力的量值，最接近下列何者？

(A) 0N
(B) 0.5N
(C) 2N
(D) 5N



126. () 【正興105】某生搭電梯由五樓直接下降到一樓，行進的距離為12m，取重力加速度為10m/s²。電梯的速率v隨時間t而變，如圖所示。當電梯由靜止啟動後可分為三個階段：最初的2.0秒加速行進；接著有t₀秒以2.0公尺/秒等速行進；最後4.0秒減速直到停止。下列何者為圖中的t₀值？

(A) 2.5
(B) 3.0
(C) 3.5
(D) 4.0



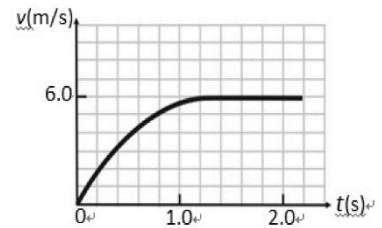
題組：【正興105】物體自高處落下時，除了受到重力之外，還有空氣阻力。某同學觀測一小物體自高處落下，其速度 v 與時間 t 的關係如圖

127. () 圖中的數據中，小物體從 $t=0s$ 至 $t=2.0s$ 的位移與下列何值(單位為 m)最為接近？

(A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 18

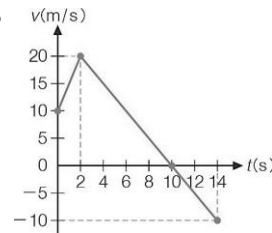
128. () 下列有關小物體運動的敘述，何者正確？

- (A) 此段時間小物體的加速度量值越來越小，但是 $a \geq 0$
 (B) 在 $t=1.4s$ 時，小物體所受空氣阻力的量值為零
 (C) 在落下的全程中，小物體所受空氣阻力的量值為一定值
 (D) 小物體於1~2秒間不受任何力作用



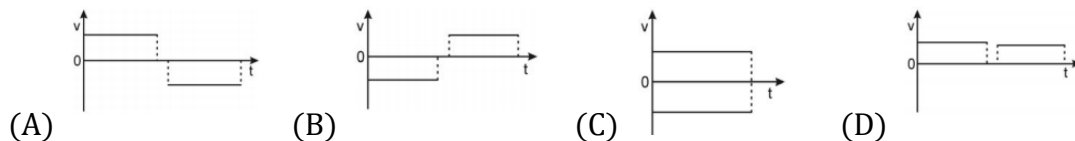
129. () 【福山110】物體2~14秒的平均速度為多少 m/s ？

- (A) -2.5
 (B) 0
 (C) 4
 (D) 5



130. () 【正興104】火箭升空，若火箭質量 $500kg$ ， $g=10m/s^2$ ，若火箭以加速度 $4m/s^2$ 升空，求火箭推力為多少 N ？ (A) 2000 (B) 3000 (C) 5000 (D) 7000

131. () 【陽明107】某人沿直線街道以等速步行到郵局去寄信，再以原來的速率步行返回原處。如果往郵局的方向為正，則能近似描寫其運動情況的速度(v)—時間(t)關係圖為何？



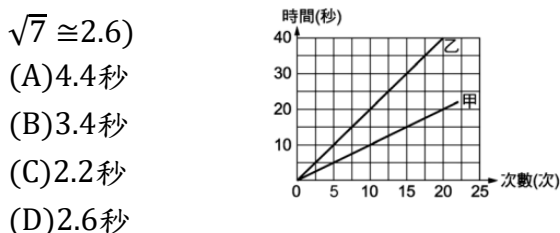
132. () 【福山110】安全氣囊及安全帶可以減少車禍發生時的傷害，車禍發生時，從人撞到方向盤，到停下來的時間極短，所以產生阻止人繼續往前衝的加速度極大，當然衝擊的力道也極大。可是如果此時有安全氣囊和安全帶，可以使衝擊力道變小，如圖。若車子受到撞擊時，車速由 $100km/hr$ ，減少到0，試問有安全氣囊和安全帶可以改變什麼，讓衝擊力變小？

- (A) 增加減速時間，使加速度變小，衝擊力變小
 (B) 減少減速時間，使加速度變大，衝擊力變小
 (C) 增加減速時間，使加速度變大，衝擊力變小
 (D) 減少減速時間，使加速度變小，衝擊力變小

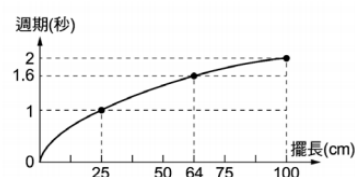


133. () 【陽明107】一石頭自塔頂自由落下，經過3秒後到達地面，則1~3秒間，石頭行進的距離為多少公尺？($g=10 m/s^2$) (A) 24 (B) 30 (C) 32 (D) 40

134. () 【陽明107】如圖左，若將甲、乙兩單擺連接成為另一單擺丙，而丙單擺的擺長恰為甲、乙兩擺長的和，並懸掛同一擺錘。已知擺長與週期的關係如圖右，則在同一地點測丙單擺的週期最可能為多少？(附註： $\sqrt{2} \approx 1.4$ $\sqrt{3} \approx 1.7$ $\sqrt{5} \approx 2.2$ $\sqrt{6} \approx 2.4$ $\sqrt{7} \approx 2.6$)



- (A) 4.4秒
 (B) 3.4秒
 (C) 2.2秒
 (D) 2.6秒



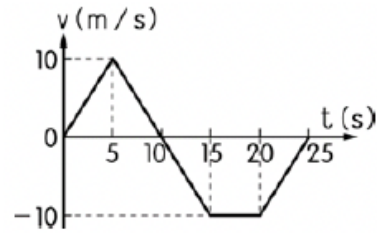
135. () 【陽明106】籃球比賽開球時，裁判將球由a點垂直向上拋向b點，再落回至a點，若不計空氣阻力，請問關於此運動過程中的描述，下列何者錯誤？

- (A) a上拋至b點的過程中，受重力作用
(B) a上拋至到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) a上拋至b點的過程中，和b點落回a點的過程中加速度方向相反



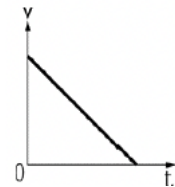
136. () 【五福110】一個質量為5公斤的物體作直線運動，其速度-時間關係圖（v-t圖）如圖所示。鳥哥、小法及小豈分別對此物體所受的合力提出看法，其敘述如下：鳥哥：在5~10秒與10~15秒，這兩段時間內，物體所受的合力大小相同，且方向相同。小法：在15~20秒間，物體所受的合力為零。小豈：在0~5秒與5~10秒，這兩段時間內，物體所受的合力大小相同，但方向相反。

- (A) 三人均合理
(B) 只有鳥哥合理
(C) 只有小法及小豈合理
(D) 只有小法合理



137. () 【五福110】附圖為一物體朝固定方向作直線運動的速度（v）與時間（t）的關係圖，在下列四種運動中，何者速度（v）隨時間（t）的變化最可能如圖所示？

- (A) 汽車沿直線自靜止加速的過程
(B) 物體由靜止自由鉛直掉落的過程
(C) 機車沿直線運動，緊急煞車至靜止的過程
(D) 保齡球在無摩擦力的水平面上，沿直線滑動的過程



138. () 【陽明105】棒球賽投手以水平速度108公里／小時，擲出質量約為0.15公斤的棒球。如果投手對原靜止棒球的加速時間約為0.15秒，則投手對棒球的施力約為多少牛頓？

- (A) 16 (B) 30 (C) 45 (D) 108

題組：【陽明105】圖為汽車行駛時的速度—時間關係圖，一開始向西運動：

139. () 在0秒~4秒時，平均加速度為多少 m/s^2 ？

- (A) 20 (B) 0 (C) 4 (D) 5

140. () 在0秒~8秒時，平均加速度為多少 m/s^2 ？

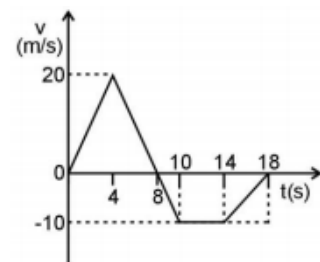
- (A) 20 (B) 0 (C) 4 (D) 5

141. () 在8秒~10秒時，平均速度為多少 m/s ？

- (A) 20 (B) 10 (C) 5 (D) 3

142. () 18秒末時，汽車的位置為？

- (A) 回到出發點 (B) 出發點東方10m (C) 出發點西方80m (D) 出發點西方10m



題組：【陽明105】圖為火箭垂直向上試射時，速度與時間的關係圖（設向上為正）

143. () 火箭剛發射時，加速度為何 m/s^2 ？

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20

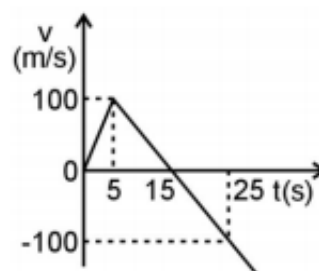
144. () 火箭落下過程加速度為何 m/s^2 ？

- (A) 10 (B) -10 (C) 20 (D) -20

145. () 火箭發射幾秒後升到最高點？

- (A) 5 (B) 15 (C) 25 (D) 30

146. () 火箭幾秒時著地？ (A) 15 (B) 25 (C) $20+\sqrt{6}$ (D) $15+5\sqrt{6}$



題組：【陽明105】做滑車實驗，滑車質量32.5公斤及每個砝碼的質量皆為10公斤（重力加速度為 10m/s^2 ）， $OA=100$ 公分， $BC=80$ 公分（不計摩擦力）：

147. () 砝碼由靜止釋放，在砝碼著地前滑車做什麼運動？

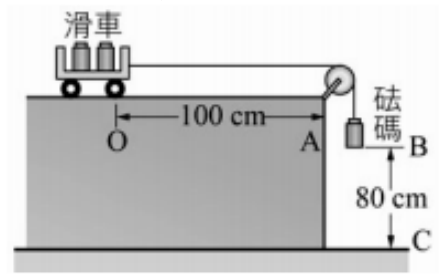
- (A) 等速度運動
(B) 等加速度運動
(C) 等減速度運動
(D) 靜止

148. () 砝碼著地時，滑車速度為多少 cm/s ？

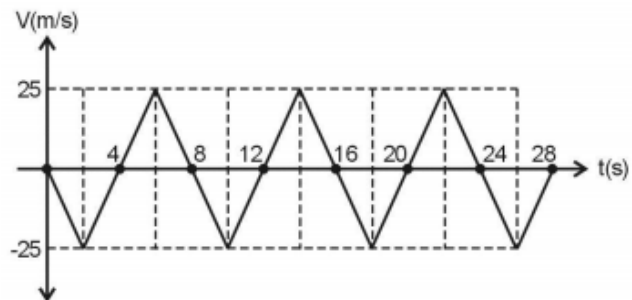
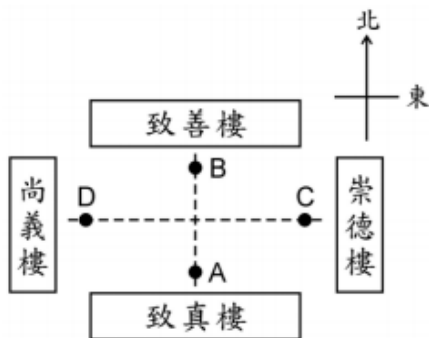
- (A) 80 (B) 1.6 (C) 100 (D) 160

149. () 若將一砝碼由滑車上取下，加掛於細繩上（滑車上僅剩一個砝碼，細繩上有兩個砝碼），重複操作實驗，下列敘述何者正確？

- (A) 砝碼著地所需時間相同
(B) 整體質量不變，所以滑車加速度不變
(C) 因拉力增加，所以滑車獲得較大加速度
(D) 由此操作可證實，質量愈大，加速度愈小



題組：【陽明105】如圖左陽明國中在致真樓與致善樓中庭舉辦東西方向總路程350m的直線折返跑，若以西方為正，圖右為小彤比賽過程中的速度 v —時間 t 關係圖。



150. () 試問小彤出發點應靠近何處？ (A) 致真樓 (B) 致善樓 (C) 崇德樓 (D) 尚義樓

151. () 此次比賽跑道長為若干m？ (A) 30m (B) 40m (C) 50m (D) 70m

152. () 比賽過程中小彤改變方向幾次？ (A) 2次 (B) 4次 (C) 5次 (D) 6次

153. () 此次比賽小彤0~20秒平均速度大小為若干 m/s ？ (A) 2.5 (B) 5 (C) 7.5 (D) 0

154. () 過程中，小彤的運動應屬於何者？

- (A) 等速度運動 (B) 等加速度運動 (C) 加速度運動 (D) 圓周運動

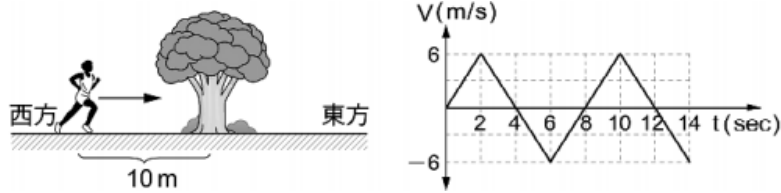
155. () 【陽明104】一物體被往上拋至最高點的過程中，速度愈來愈慢代表

- (A) 加速度漸小 (B) 物體正往下掉
(C) 物體受向上作用力愈來愈小 (D) 加速度的方向與速度方向相反

156. () 【陽明104】一台向北行駛的汽車，其加速度方向也向北，當駕駛者將加速度減小時，下列敘述何者正確？

- (A) 當加速度變為負值時，汽車往反方向運動 (B) 當加速度減小到零時，汽車靜止
(C) 汽車的速度逐漸變小 (D) 汽車的速度仍持續在增大

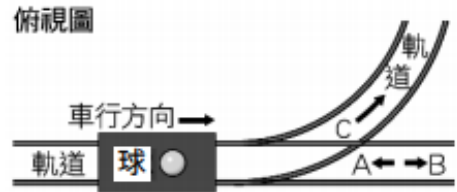
157. () 【陽明104】某人從樹的西方10m處由靜止開始向東方作直線運動如圖左，而此人運動的速度(V)與時間(t)關係如圖右，若將樹當作原點，則下列對於此人的運動全程(0~14秒)敘述，何者正確？



- (A) 此人在運動全程中，經過樹的次數共有3次
(B) 此人在運動全程中，分別於第2秒末、第6秒末與第10秒末時發生折返
(C) 此人在運動全程中，其平均速率為3m/s
(D) 此人在運動全程中，其平均速度為零
158. () 【陽明104】一質量為60kg的成人駕駛質量920kg的汽車，在筆直的道路以時速108km等速度行駛，車上載著質量20kg的小孩，兩人皆繫住安全帶。途中未剎車不慎正向撞向山壁而停止(速度減為0)，若小孩未繫安全帶，將會因慣性而彈飛。假設駕駛人與小孩仍繫在座位上。碰撞時間為0.2s且所有阻力的影響均可忽略不計，則在碰撞期間，安全帶對小孩的作用力大小為多少N？

(A) 2160 (B) 3000 (C) 10800 (D) 20000

159. () 【陽明104】如圖所示，有一輛小滑車在直線軌道上行駛，車上載有一個球，與滑車一起等速前進，試回答下列問題：(假設球與滑車之間沒有摩擦力)若小滑車不轉彎，在直線軌道上加速前進，則加速時觀察者由軌道上方俯視，觀察到球的運動方向將最接近何者？ (A)A (B)B (C)C (D)靜止



160. () 【陽明104】承上題，若加速時觀察者在車上，則看見球將朝車子的何方移動？

(A)左方 (B)右方 (C)前方 (D)後方

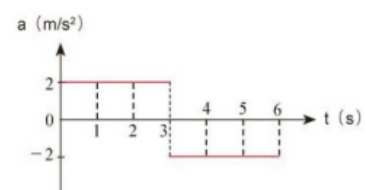
161. () 【國昌110】高雄市的門牌號碼編製原則為：「東西向道路之北側是雙號門牌，南側是單號門牌。南北向道路之東側是雙號門牌，西側是單號門牌。」國昌國中位於高雄市楠梓區德民路1010號，這是一條東西方向的道路，則國昌國中的正門大約是面向何種方位？ (A)坐東朝西 (B)坐西朝東 (C)坐南朝北 (D)坐北朝南

162. () 【龍華107】如圖，有一部質量1500 kg的乙車在半路上發生故障，後面有質量2500 kg的甲車欲協助推車，已知甲車單獨行駛時，加速度可達2 m/s²，若不考慮摩擦阻力，而今甲車可施於乙車的作用力與單獨行駛的作用力大小相同，則當甲車推乙車時的加速度可達到多少？



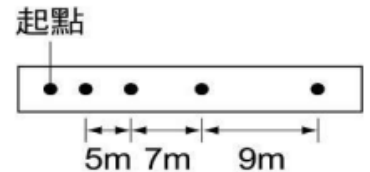
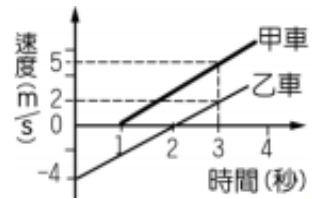
(A) 1 m/s²
(B) 1.25 m/s²
(C) 1.5 m/s²
(D) 1.75 m/s²

163. () 【龍華107】如圖，試問此物體6秒內的平均速度為何？



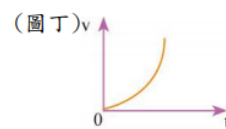
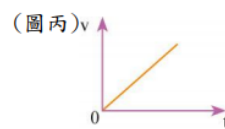
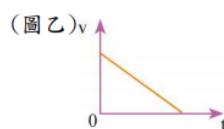
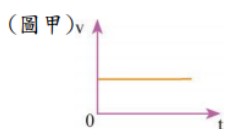
(A) 1.5 m/s
(B) 2 m/s
(C) 2.5 m/s
(D) 3 m/s

164. () 【龍華107】一時鐘，秒針長15 cm，當秒針由3的位置走到9的位置期間，試問針尖的平均速率為多少cm/s？($\pi=3.14$) (A) 1 (B) 1.57 (C) 2 (D) 2.57
165. () 【龍華107】甲、乙兩車做直線運動，其速度對時間的關係，如圖所示，若0秒時兩車在相同位置，求3秒時兩車相距多遠？
(A) 5公尺
(B) 8公尺
(C) 10公尺
(D) 12公尺
166. () 【龍華107】如圖為質量0.5 kg的滑車，受外力作用時，利用頻率為每秒10次的打點計時器所得的紀錄，則該滑車所受的合力大小為若干牛頓？
(A)100
(B)200
(C)300
(D)40
167. () 【龍華107】自塔頂自由落下一石子，其在著地前1秒內所走的距離為63.7公尺，則塔高多少m？ (A)240.1 (B)313.6 (C)490 (D)980
168. () 【國昌110】鈺翔、航瑀交換考卷，有關物體加速度的敘述，哪一個項目批改錯了？
(A)速度為零，加速度一定為零(錯誤)
(B)加速度的方向是速度的方向(錯誤)
(C)加速度的大小與方向一定，物體一定做等加速度運動(錯誤)
(D)加速度變小，物體速度一定變慢(錯誤)



題組：【龍華107】在日本熱銷漫畫「一拳超人」中，故事主角琦玉是一名英雄，他具有無敵的力量，因為力量太過強大，通常以一拳打倒造成災難的怪人，此次因為英雄協會高層的儿子被怪人綁架，琦玉與S級英雄一起進入怪人洞穴去救出人質。(重力加速度 $g=10.0\text{m/s}^2$)

169. () 怪人洞穴深500公尺，故事主角琦玉跳到洞穴底部，請問琦玉達地面時速度(km/hr)多快？ (A)100 (B)360 (C)500 (D)720
170. () 怪人王(怪人協會首領)往琦玉丟一顆質量為10公噸的岩石，以108 km/hr的速度等速飛行，琦玉立即將他擋住，3秒後岩石停下來，則琦玉過程中需要多少牛頓的力量？
(A)100000 (B)108000 (C)180000 (D) 360000
171. () 琦玉(質量65kg)打倒怪人王後，背著人質(質量35 kg)，以250牛頓的固定腳力加速，由靜止狀態以等加速度前進距離180m，試問末速(km/hr)多少？
(A)30 (B)72 (C)108 (D)144
172. () 【龍華106】關於下列各速率與時間關係圖的敘述，何者正確？



- (A)若物體不受任何外力，該物體的速率—時間關係圖可能是圖甲
(B)若往前運動的速度為正，則圖乙中的物體正在往反方向運動
(C)若物體所受合力逐漸增大，該物體的速率—時間關係圖可能是圖丙
(D)圖丁能表示一物體由空中自由落下，其速率與時間的關係圖

173. () 【龍華106】現有兩個物體，質量分別為2公斤的甲和3公斤的乙，分別由離地面9公尺與1公尺的高度自由落下，不考慮空氣阻力與其他外力，則以下有關甲和乙在落下過程中的各項敘述，何者 正確？

- (A)重力比為1:1 (B)加速度比為2:3
(C)抵達地面時的瞬間速度比為3:1 (D)抵達地面時間比為6:1

174. () 【龍華106】火車的天花板上懸吊著一單擺，乘客發現擺錘往東擺高，代表火車的運動狀態最可能為何？

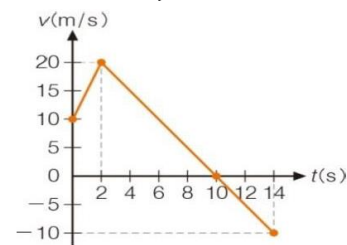
- (A)向東加速行駛或向西減速行駛 (B)向東減速行駛或向西加速行駛
(C)向東行駛中，等速度或加速都可能 (D)向西行駛中，等速度或減速都可能

175. () 【龍華105】阿志家裡掛了一口單擺計時的鐘，早上出門時校準正確時間，晚上19:00回家時，鐘卻顯示18:30。請問阿志應如何調整，以減少時間誤差？

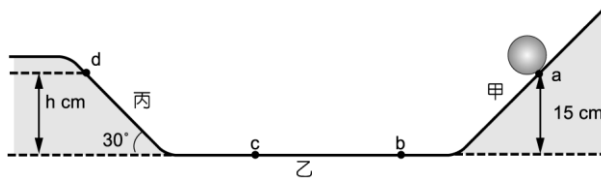
- (A)縮短擺長 (B)增加擺長 (C)擺錘減重 (D)擺錘增重

176. () 【國昌110】右圖為汽車沿著一直線運動的v-t圖，下列以表格顯示各區間的位移、速度與加速度的方向，右方表格何者完全正確？(假設東方為正)

		位移	速度	加速度
(A)	0-2 秒	向西	向東	向東
(B)	2-10 秒	向東	向西	向西
(C)	10-14 秒	向西	向西	向西
(D)	0-14 秒	向東	向東	向西

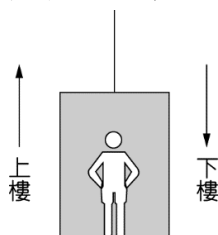


177. () 【龍華105】如圖，甲、丙兩斜面與乙平面皆視為完全光滑，當球自離地15公分處的a點靜止釋放後，在滾動至d點的過程中，若空氣阻力可忽略不計，下列敘述何者正確？

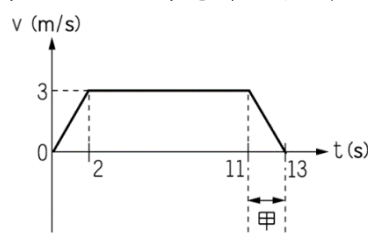


- (A)當球自b點滾動至c點時，作等加速度直線運動
(B)若將丙斜面改為平面，則滾動的球最終會停止運動
(C)當球滾上丙斜面的d點時，其垂直高度h為15公分
(D)丙的斜面角度必須與甲相同，球才會滾動到與a點相同高度處

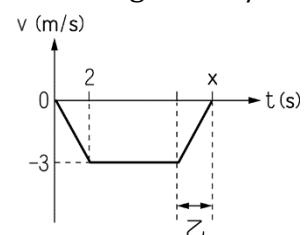
題組：【龍華105】阿明搭電梯上下樓，如圖一所示。已知每一層樓的高度為3m，從1樓到12樓，電梯上升了33m。圖二是他從1樓到12樓過程的v-t圖，圖三是他從12樓到7樓過程的v-t圖。在阿明上下樓的過程中，受到兩個力，一為重力，一為電梯地板對他的向上作用力，且 $g=9.8\text{m/s}^2$ 。



圖一



圖二



圖三

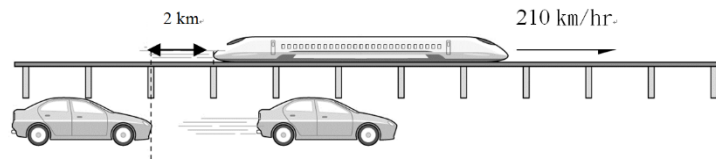
178. () 已知在圖二中的甲階段與在圖三中的乙階段，電梯的加速度大小相等，則圖三中的X，其值應為下列何者？ (A) 10 (B) 9 (C) 8 (D) 7

179. () 若阿明的質量為60kg，則在圖三之乙階段，電梯地板對他的作用力大小應為下列何者？ (A) 90 N (B) 678 N (C) 588 N (D) 498 N

180. () 【龍華 104】(甲)曬毛毯時，用棒拍打就可除去上面附著的灰塵；(乙)鐵鎚的鎚頭鬆了，可將鎚頭套在垂直豎起的鎚柄上，再以鎚柄底端快速敲擊地面，鎚頭鎚柄更加密合；(丙)蘋果成熟後會掉落至地面；(丁)公車突然煞車乘客會向前傾；(戊)新聞：載有飛彈的軍車快速追撞前車而緊急煞車，結果飛彈向前衝入前車。上面有幾項敘述，和「慣性」有關？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5

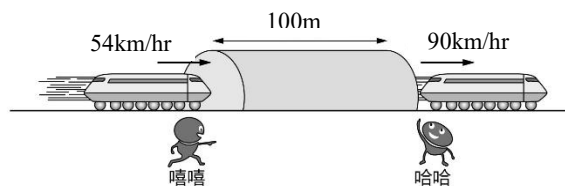
181. () 【龍華 104】電影終極殺陣(TAXI)第 3 集中有一幕計程車追高鐵的畫面，若想像將電影情節移植至台灣：如下圖，有一原靜止在直線道路上的超級計程車，而此時台灣高鐵正以 210km/hr 等速與直線道路平行前進，當高鐵超越計程車 2km 時，超級計程車立刻以等加速度運動由靜止起動追趕高鐵，若超級計程車必須在 20 分鐘內追上高鐵，則其加速度至少應為？ km/hr^2 ($1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/hr}$)

- (A)1240
(B)1296
(C)2952
(D)3012



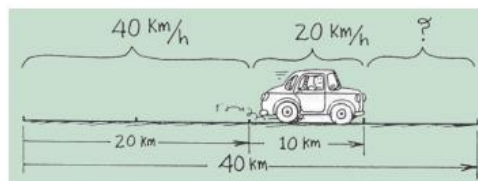
182. () 【龍華 104】嘻嘻與哈哈兩位皆為火車迷如圖，兩人相約合作測量一列長度 100m 火車穿越長度為 100m 隧道時的加速度，今嘻嘻與哈哈分別站在隧道的入、出口處，當火車頭經過嘻嘻時，測得火車速度為 54km/hr，若此列火車以等加速度運動穿越隧道，而當火車尾經過哈哈時，測得火車速度為 90km/hr，則火車的加速度(m/s^2)為多少？

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



183. () 【陽明 103】小柯從甲地開車前往距離 40 公里外的乙地，先以時速 40 公里前進了 20 公里的距離之後改以時速 20 公里又走了 10 公里的距離如圖所示；若想讓甲地到乙地的整體平均速度為時速 40 公里，則接下去小柯開車速度需為何？

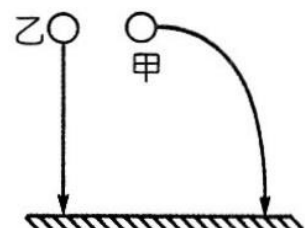
- (A) 40 km/hr
(B) 60 km/hr
(C) 80 km/hr
(D) 這是不可能達成的



184. () 【陽明 103】台鐵某班自強號列車正常情況下均維持以 15 m/s 的等速度經過一小站而不停靠，今因配合臨時狀況，以 0.50 m/s^2 之減速減速停靠，完全停止後經過 2.0 分鐘後以 0.30 m/s^2 之加速度自此小站開出，最後恢復原有的等速度繼續前進，則此列自強號因此造成的誤點時間為多少秒？ (A) 140 (B) 160 (C) 180 (D) 200

185. () 【陽明 100】甲、乙兩球同時由相同高度釋出，甲球 200 克以初速 10 m/s 水平拋出，乙球 500g 由靜止自由落下，兩球均落到同一水平地面，若不計空氣阻力，下列敘述何者正確？

- (A) 甲球經過的路徑較長，比較慢著地
(B) 甲球初速較大，比較先著地
(C) 乙球重量大，比較先著地
(D) 兩球會同時著地



186. () 【陽明 99】有一架固定高度等速飛行的轟炸機，每間隔一秒丟下一顆炸彈，若不計空氣阻力，則炸彈落地爆炸點為下列何者？

- (A)  (B)  (C)  (D) 在同一點

187. () 【陽明 108】阿三哥以 3m/s 等速度向北走 5 秒，接著以 4m/s 等速度向東走 5 秒，則阿三哥在這 10 秒內的平均速度大小為

- (A) 3.5 m/s (B) 2.5 m/s (C) 2 m/s (D) 0 m/s

188. () 【國昌 110】騎師表演騎術時，自等速度運動的馬背上垂直跳起(相對於馬的位置)，請回答下列問題：對地面的觀察者而言，騎師運動軌跡為下列何者？

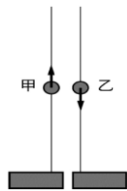
- (A) 自由落體 (B) 鉛直上拋 (C) 水平等速 (D) 向前斜向拋射

189. () 【國昌 110】承上題，若騎師跳起的瞬間馬因受驚嚇而突然減速，則觀眾最可能看到下列哪一情形？

- (A) 騎師摔落在馬前方 (B) 騎師摔落在馬後方
(C) 騎師又坐回馬背上 (D) 騎師停留在半空中

190. () 【國昌 110】假設空氣阻力忽略，將一個小球從地面鉛直上拋，圖中甲時刻和乙時刻分別對應於小球往上升及往下掉的過程中，在最高點至地面一半高度處的運動狀態，有關小球於甲、乙兩時刻對應的物理量之敘述，正確的有幾項？(甲)小球於甲、乙兩時刻的重量相同；(乙)小球於甲、乙兩時刻的速度相同；(丙)小球於甲、乙兩時刻的加速度相同；(丁)從地面至甲時刻的時間與自最高點掉落至乙時刻的時間相同

- (A) 1 項
(B) 2 項
(C) 3 項
(D) 4 項



題組：【陽明 108】一小鋼球由斜面靜止下滑，測得下滑時間與位置如下表所示，試回答問題

時 間	0 秒	1 秒	2 秒	3 秒
斜面上位置	0 公尺	0.4 公尺	1.6 公尺	3.6 公尺
平 均 速 度		0.4	1.2	①

191. () 求小鋼球在時間間隔 2~3 秒內平均速度為？

- (A) 1.6 m/s (B) 1.8 m/s (C) 2.0 m/s (D) 2.2 m/s

192. () 根據加速度定義以 0~1 秒和 1~2 秒和 2~3 秒內求出平均加速度為多少 m/s^2 ？

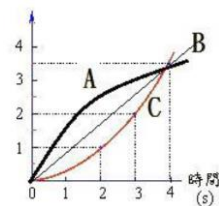
- (A) 0.4 m/s^2 (B) 0.8 m/s^2 (C) 1.2 m/s^2 (D) 1.6 m/s^2

193. () 試求小鋼球在第 2 秒末時瞬時速度為？

- (A) 0.4 m/s (B) 0.8 m/s (C) 1.2 m/s (D) 1.6 m/s

194. () 【國昌 110】有 1 張一個直線運動的圖，內有 ABC 三種曲線，橫坐標為時間，縱座標未明。以下四位同學對話，何者最正確？

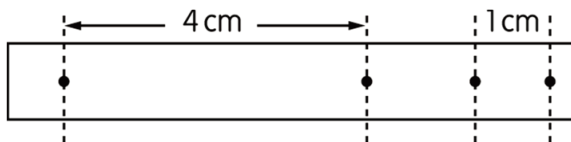
- (A) 丁丁說如果縱座標是位置，那麼 ABC 都在加速中
(B) 拉拉說如果縱座標是速度，那麼 A 在減速
(C) 迪西說如果縱座標是位置，那麼只有 B 是等加速
(D) 君琪說如果縱座標是速度，那麼 ABC 都在加速



195. () 【正興 108】一質點由靜止起作等加速直線運動共走了 900m，前 100m 花了 4 秒，求後 800m 要花幾秒？ (A) $8\sqrt{2}$ 秒 (B) $8(\sqrt{2}-1)$ 秒 (C) 12 秒 (D) 8 秒

196. () 【正興 108】一質點拉紙帶向右作等加速直線運動，每隔 0.2 秒記錄其位置，若所得數據如圖，則質點的加速度量值為何？

- (A) 27.5 cm/s^2
 (B) 30 cm/s^2
 (C) 32.5 cm/s^2
 (D) 37.5 cm/s^2

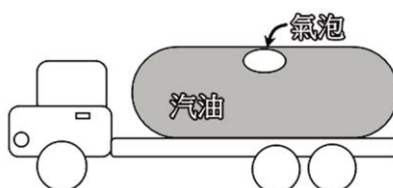


197. () 【正興 108】皮皮發現前方發生交通事故後開始煞車，希望能不追撞前車，車子煞車最大加速度大小為 10 公尺/秒^2 ，當時的車速為 72 公里/時 ，下列敘述何者正確？

- (A) 10 公尺/秒^2 相當於 36 公里/時^2
 (B) 煞車至停止需要時間至少為 7.2 秒
 (C) 煞車至停止，皮皮至少移動 20 公尺
 (D) 承(B)，皮皮煞車期間平均速度大小為 20 公尺/秒

198. () 【正興 108】一輛運送汽油的油罐車，油槽內有氣泡如圖所示，當車往前加速時，氣泡將如何移動？

- (A) 向前
 (B) 向後
 (C) 向下
 (D) 保持在原位



199. () 【正興 108】如圖所示，兩個光滑弧形軌道，上為凸形，下為凹形，兩個相同小球分別滾入兩弧形軌道的初速都為 V_0 ，滾出兩弧形軌道的末速也都為 V_0 ，小球通過凸形軌道的時間為 t_1 ，通過凹形軌道的時間為 t_2 ，則 t_1 、 t_2 的關係為

- (A) $t_1 = t_2$
 (B) $t_1 > t_2$
 (C) $t_1 < t_2$
 (D) 無法判斷

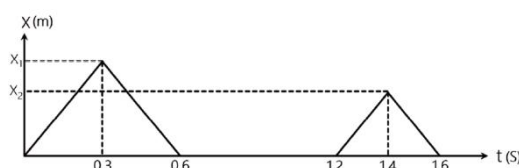


200. () 【正興 108】正興客運公司在相距 120 公里的甲、乙兩站間，從甲站每隔 10 分鐘向乙站開出一輛巴士，行駛速率為 60 km/hr ，如果在甲站第一輛巴士開出時，乙站也有一輛巴士以同樣大小的速率開往甲站，則乙站開出的巴士在途中能遇到幾輛從甲站開出的巴士？ (A)5 (B)6 (C)11 (D)12

201. () 【正興 108】誠慶自製超聲波測速槍，其原理是利用測速槍前後兩次發出並接收到被測物反射回的超聲波訊號，再根據兩次訊號的時間差，測出物體的速度。某日誠慶使用測速槍測汽車車速，測速槍發出與接收到超聲波的情況如下圖所示， $X-t$ 圖之 X 表示超聲波與測速槍之距離，則該被測汽車速度約為多少 m/s ？(設超聲波的速度為 340 m/s 且保持不變)

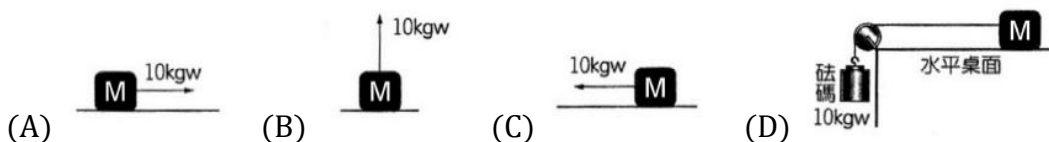
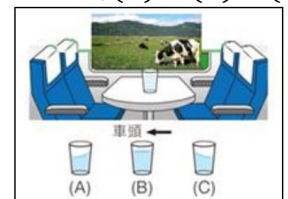
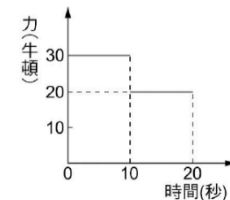


- (A) 34.0
 (B) 30.9
 (C) 38.6
 (D) 24.3

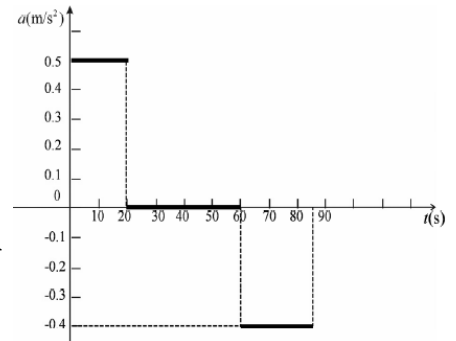


202. () 【龍華 108】乘客坐在一輛穩定往前行駛的公車上，公車上懸吊著二排吊環，當公車啟動一段時間後突向左轉，乘客發現吊環往東擺高，則該列公車本來往哪一方向行駛？(A)東方 (B)西方 (C)南方 (D)北方

203. () 【龍華 108】某物體質量為 500g、體積為 100cm³，當物體完全沒入水中後，觀察到物體漸漸下沉，若 $g = 10\text{m/s}^2$ 且忽略其他阻力的作用，請您推測物體下沉的加速度為何？ (A) 0.8 (B) 1.0 (C) 8 (D) 10
204. () 【龍華 108】小喬學完第一單元後，作出了以下結論：(甲)只要有規律性變化即可用來測量時間；(乙)運動的時間越短，瞬時速度越大；(丙)運動的路徑長相等，運動時間越短者，則平均速率越大；(丁)加速度的方向必和速度相同；(戊)加速度為正，表示物體運動速度愈來愈快。請問上述結論正確的有幾項？
(A)全正確 (B)2 (C)3 (D)4
205. () 【國昌 110】柏翰跑右昌森林公園，由 APP 得到路徑圖與相關數據，APP 的速度與速率一律稱為速度。請以定義辨二者，找出下述何者錯誤
(A)“配速 5.22 分鐘/公里”這是平均速率
(B)“平均速度 11.2 公里/小時”這是平均速率
(C)秒速接近 3.1m/s
(D)最高速度“18.1 公里/小時”是瞬時速度
206. () 【明華 107】一物體靜置在光滑水平面上，其質量為 10 公斤，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如圖所示，則此物體在第 8 秒及第 15 秒的加速度大小比為何？
(A) 2 : 3
(B) 3 : 2
(C) 3 : 5
(D) 4 : 5
207. () 【明華 107】承上題，此物體在第 8 秒及第 15 秒的速度大小比為何？
(A) 2 : 3 (B) 3 : 2 (C) 3 : 5 (D) 4 : 5
208. () 【明華 106】車子在直線上以等加速度行駛，此車在第 10 秒末的瞬時速度為 20 m/s，0~10 秒的平均加速度為 1.5 m/s²，則車子在 0~10 秒間行駛了多少公尺？
(A)50 公尺 (B)100 公尺 (C)125 公尺 (D)150 公尺
209. () 【國昌 110】廷瑀搭乘觀光列車，花東縱谷南下途中(車頭方向向左)，火車中水平桌面上，平穩的放置一杯水，在不同行駛狀態下，杯內的水面會呈現出圖(A)、(B)、(C)狀態，若軌道呈南北向水平直線，下列情境最不可能發生？
(A)若等速前進，水杯狀態為 B
(B)若即將進站水杯狀態為 C
(C)若朝向南方加速，水杯狀態為 A
(D)火車行駛時，看到窗外的吃草的乳牛向左移動，最終從視窗消失
210. () 【陽明 109】用 5 牛頓的水平拉力作用於 3 公斤的靜止物體上，10 秒後該物體的速度為 15 公尺/秒，則該物體所受的摩擦力為多少牛頓？
(A)0.5 (B)2 (C)3 (D)5
211. () 【陽明 109】M 物體的質量 5kg，不計空氣阻力及地面摩擦力，則下列何種情況，M 物體的加速度最小？

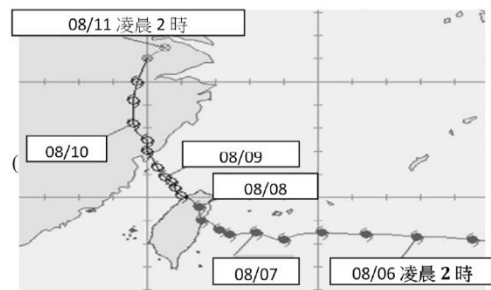
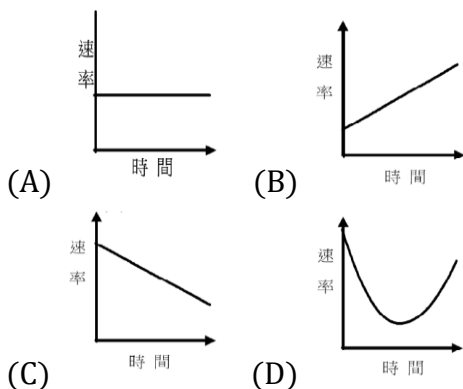


212. () 【陽明 109】某人駕駛汽車在筆直水平路面上行駛，遇紅燈而停，綠燈亮時車開始前進並設此時刻為 $t=0$ ，由此時刻到 $t=85$ 秒的期間，汽車加速度 a 與時間 t 的關係如圖所示。下列關於此汽車運動的敘述，何者正確？

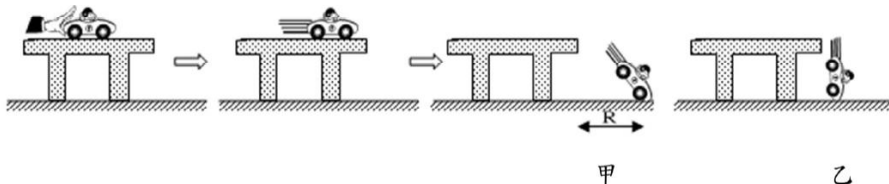


- (A) 汽車在 $t=85$ 秒時速度為 0
 (B) 汽車在 20 到 60 秒間靜止不動
 (C) 汽車在 60 到 85 秒間以等速前進
 (D) 汽車在 0 到 20 秒間位移為 10 公尺
213. () 承上題，若駕駛質量為 60 公斤，汽車質量為 940 公斤，則某人駕駛汽車在 20~60 秒內所受合力為多少牛頓？
 (A) 0 N (B) 30 N (C) 500 N (D) 5000 N

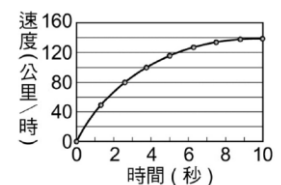
214. () 【陽明 109】圖為某次颱風中心位置隨著日期變化的路徑圖（每日凌晨 2 時開始記錄，每 6 小時記錄一次）。自 08/06 凌晨 2 時至 08/11 凌晨 2 時期間，請問該颱風中心移動的平均速率隨著時間變化的趨勢曲線，最接近下列何者？



215. () 【陽明 109】如圖，若在光滑桌面上施力將玩具車推出，使之滑行至桌緣而後墜落地面，結果發現，墜落處與桌緣地面常有一段距離 R 如圖甲，而不為垂直墜落的情形如圖乙，其原因可能為何？



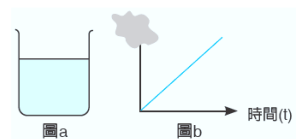
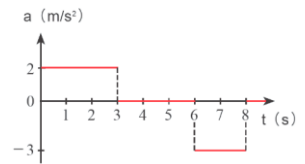
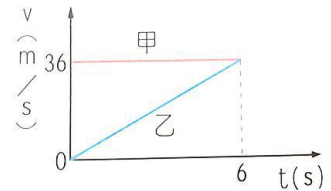
- (A) 玩具車墜落時已不受外力作用 (B) 玩具車墜落地面後已處於力平衡狀態
 (C) 玩具車墜落時仍保有向前運動的慣性 (D) 玩具車墜落時常受到空氣向前的推進力
216. () 【陽明 109】一輛跑車自靜止開始，沿一直線運動，最初 10 秒內的速度與時間的關係如圖所示。在這段時間內，下列有關此跑車的敘述，何者正確？



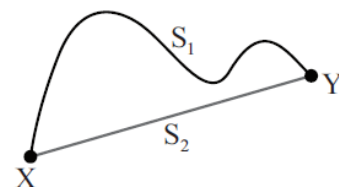
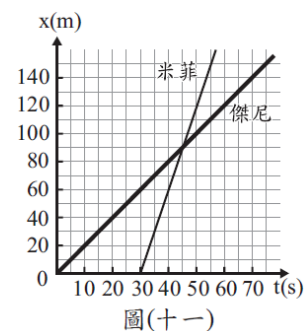
- (A) 跑車的最大速度為 160 公里／時
 (B) 跑車的加速度與速度反向
 (C) 跑車的速度愈來愈快
 (D) 跑車的平均加速度為 14m/s^2
217. () 【陽明 109】上網查詢得知高鐵列車長度為 304.7 公尺，我們如何應用這個資料估計高鐵列車某一瞬間的時速？坐在高鐵列車裡的我們可以透過測量兩相同列車會車時間，估計此時列車的瞬時速率。兩列車以相同速率相向行駛，當另一列車的車頭經過我們時，開始計時，直到車尾通過我們時，總共費時 2 秒鐘。估計此時列車速率每小時大約多少公里？ (A) 152.0 (B) 169.7 (C) 274.2 (D) 548.5

題組：蘇花公路山區改善路段（簡稱蘇花改）已全線通車，包含隧道內的部分路段，行車最高速限於 2020 年 6 月 20 日正式調整至 70 公里/小時。目前的科技，可以在長隧道內每隔一段區間建置一個具有自動化設備的偵測點，以兩固定點間之區間速率偵測是否超速。竑宇開著一輛汽車駛入一長直隧道內，隧道內某段區間的兩偵測點間距離為 3.5 公里，該車之車尾通過第一個偵測點時的速率為 80 公里/小時，並以此速率行駛 3.2 公里後，再減速為 60 公里/小時，並以此速率行駛 0.3 公里後通過第二個偵測點。回答下面問題。

218. () 【陽明 109】試問文章中提到的區間速率為以下何種速率？
 (A) 瞬時速率 (B) 瞬時速度 (C) 平均速率 (D) 平均速度
219. () 【陽明 109】根據文章內容，請判斷竑宇行經該區間測速路段是否會超過該路段的最高限速 70 公里/小時，而收到交通罰單？
 (A) 因為竑宇最低瞬時速率為 60 公里/小時，故未超速
 (B) 竑宇全程的區間速率剛好為 70 公里/小時，故未超速
 (C) 竑宇全程的區間速率超過 70 公里/小時，故為超速
 (D) 條件不足無法判斷
220. () 【正興 109】甲乙兩物體在同一直線道路上，自靜止開始運動，其速度(v)與時間(t)關係如圖所示。則在第幾秒時，甲物體的位移恰為乙物體位移的 6 倍？
 (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
221. () 【正興 109】小默在操場上運動，他由靜止開始向前奔跑，圖為他的加速度與時間關係。根據此圖，下列對於他在這段時間的運動敘述，何者最不合理？
 (A) 他在第 6 秒開始折返，向出發點靠近
 (B) 當他奔跑一段時間，腦幹會發出訊號促使呼吸運動加快
 (C) 他在 8 秒內始終保持著跑步的狀態
 (D) 跑步完，他覺得身體很熱，此時體表的血管會擴張以幫助散熱
222. () 【正興 109】小明看見小娜坐在一樓樹下看書，故從三樓由靜止拋下一顆水球嚇她，若不計空氣阻力，一層樓約高 4 公尺，請問下列敘述何者錯誤？
 (A) 水球落下過程的 a-t 圖，關係線為一條水平直線
 (B) 水球落下過程的 v-t 圖，關係線為一條通過原點的斜直線
 (C) 若那默改拋下一顆兩倍重的水球，落地所需時間仍相同
 (D) 由靜止釋放到掉落至地面，大約需要 3 秒鐘
223. () 【正興 109】那默拿著一盛水的燒杯在桌面上移動，圖 a 為燒杯運動時，杯內水面的狀態，圖 b 是燒杯的運動與時間的關係圖。但縱軸的座標因為被污漬沾染而看不清楚，請問縱軸應該是什麼的數值？
 (A) 位置 (B) 速度
 (C) 加速度 (D) 外力
224. () 【正興 109】在重力加速度 $g=9.8\text{m/s}^2$ 的狀況下，一火箭的重量為 9800 牛頓。若今火箭的加速度為 1m/s^2 ，方向向上，則火箭獲得的合力為多少？
 (A) 10000N (B) 1000N (C) 11800N (D) 10800N



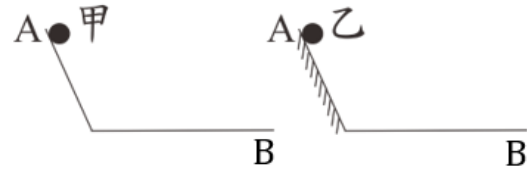
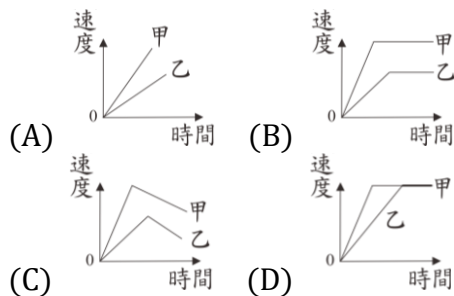
225. () 【正興 109】有一列火車長 390 公尺，用 30 公尺/秒的速率通過一個長 2610 公尺的隧道，需花多少時間(秒)? (A)74 (B)87 (C)100 (D)113
226. () 【正興 109】火車以等加速度行駛，其前端通過車站某一點時，速率為 u ，後端通過時，速率為 v ，火車中點通過該點時速率為？
(A) $2\sqrt{u^2 + v^2}$ (B) $\sqrt{2(u^2 + v^2)}$ (C) $\sqrt{0.5uv}$ (D) $\sqrt{0.5(u^2 + v^2)}$
227. () 【龍華 109】哪個選項中的科學家皆認為「運動中的物體必須持續受力，才能維持它的運動狀態。」？
(A)亞里斯多德 (B)牛頓 (C)伽利略、牛頓 (D)亞里斯多德、伽利略、牛頓
228. () 【龍華 109】有一 5 公斤的物體，受到一垂直向上 25 公斤重的力作用，則此物體所產生的加速度大小為多少 m/s^2 ? ($g=10\text{m/s}^2$) (A)4 (B)5 (C)40 (D)50
229. () 【龍華 109】請問下列敘述有幾項可用慣性來解釋？
甲、在等速行駛的高鐵上，鉛直上拋的硬幣可落回手中
乙、原本正在地上滾動的球，會越滾越慢最後停下來
丙、蘋果成熟後會從樹上加速掉落
丁、做特技表演的騎師在等速奔馳的馬背上垂直躍起，仍可落回馬背上
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
230. () 【111 補考】米菲和傑尼在筆直的道路進行賽跑，圖是比賽中兩者的位置(x)與時間(t)關係圖。凱蒂在他們比賽的跑道旁觀看，她觀測到傑尼跑過她面前後，再經過 10s，米菲才通過她面前。若凱蒂沒有改變過她所站立的位置，則凱蒂觀賽的位置應為下列何者？
(A) $x=60\text{ m}$ (B) $x=70\text{ m}$
(C) $x=110\text{ m}$ (D) $x=120\text{ m}$
231. () 【龍華 109】如圖，電梯中有一彈簧秤吊掛在天花板上，彈簧秤的秤盤上有一顆質量 1 公斤的蘋果，彈簧秤及秤盤重量不計，且 $g=10\text{m/s}^2$ ，請問下列敘述何者錯誤？
(A)電梯等速上升時，彈簧秤讀數為 10 牛頓
(B)電梯以 2 m/s^2 的向上加速度上升時，彈簧秤讀數為 12 牛頓
(C)電梯以 1 m/s^2 的向下加速度上升時，彈簧秤讀數為 11 牛頓
(D)當彈簧秤讀數為 9 牛頓，電梯可能正在下降或正在上升
232. () 【110 補考】如圖(八)所示，圖上 X 點到 Y 點有 S_1 、 S_2 兩條路徑可以選擇，小志與阿耀同時由 X 點出發向 Y 點移動，且途中無折返，抵達 Y 點後計算出兩人的平均速度大小與平均速率，如表(六)所示。有關誰先抵達 Y 點及他們選擇的路徑，下列敘述何者正確？
(A)小志先抵達，且兩人選擇相同的路徑
(B)阿耀先抵達，且兩人選擇不同的路徑
(C)兩人同時抵達，且兩人選擇相同的路徑
(D)兩人同時抵達，且兩人選擇不同的路徑



表(六)

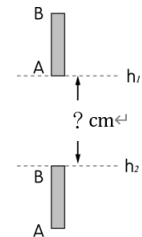
	小志	阿耀
平均速度大小(km/h)	40	40
平均速率(km/h)	60	40

233. () 【七賢 109】如圖，有一滾球沿坡度相同的甲、乙兩個斜面滾下來，甲為光滑斜面，乙為粗糙斜面。到達底部後，皆是光滑水平面，則關於在甲、乙兩斜面，由 A 點出發到 B 點運動的速度與時間的關係圖，何者正確？



234. () 【七賢 109】如圖所示，一長度為 50cm 的棒狀物，A 端自 h_1 處靜止自由落下，當落下 0.5 秒時，B 端恰到達 h_2 處。空氣無阻力與摩擦力，若此處的重力加速度大小為 10m/s^2 ，則 h_1 、 h_2 相差多少 cm？

- (A) 48.75
(B) 50
(C) 75
(D) 125



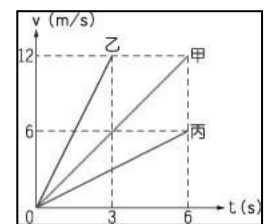
235. () 【五福 109】小語從十樓地板層搭乘電梯下樓抵達一樓地板層，全程費時 10 秒，已知每層樓高 3 公尺，請問在搭乘電梯的過程中，下列關於『電梯』的敘述何者正確？

- (A) 在下樓的過程中，電梯的速度方向和加速度方向一定相同
(B) 剛啟動下樓的瞬間，電梯的速度方向和加速度方向一定相反
(C) 下樓的平均速度大小為 3.0m/s
(D) 小語抵達一樓前的瞬間，電梯的速度和加速度方向必定相反

236. () 【五福 109】藝珍趁著電視廣告的空檔，騎機車到便利商店買飲料，若全程的平均速率為 7.5m/s 、回程的平均速率為 5m/s 。若去程與回程的路徑長相同，請問他去程的平均速率為多少 m/s ？ (A) 6.5 (B) 7.5 (C) 10 (D) 15

237. () 【五福 109】甲、乙、丙三物體作直線運動，它們的速度與時間之關係，如圖所示。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，且甲、乙、丙三物體的質量分別為 30kg 、 15kg 、 60kg ，則下列敘述何者正確？

- (A) 若三者起點皆相同，則出發後 3 秒內三者不可能相遇
(B) $t=0$ 秒時，瞬時速度大小：乙 > 甲 > 丙
(C) $t=1$ 秒時，三物體的加速度大小：甲 = 乙 = 丙
(D) 甲車在 $t=0\sim 3$ 秒的平均加速度值小於 $3\sim 6$ 秒的平均加速度值



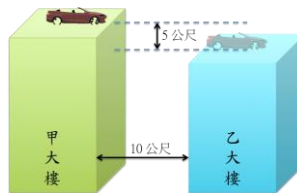
238. () 【五福 109】表為一輛玩具車做直線運動且用打點計時器紀錄數據，已知打點計時器的頻率為 20Hz ，玩具車的初速度為 0cm/s ，關於此玩具車的敘述下列何者為正確？

打點標號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
紙帶兩點間的距離 (cm)		0.3	0.6	1.0	1.5	2.1	2.8	3.6	4.5	5.5	6.6

- (A) 標號 1-2 間，平均速度大小 0.6cm/s
(B) 標號 1-3，平均速度大小 16cm/s
(C) 標號 1 和標號 9 的瞬時速率相同
(D) 整個過程為等加速度運動，且加速度大小為 120cm/s^2

239. () 【五福 109】馮迪索為演員，此次參與『玩命關頭』系列電影拍攝，導演說：「需要從甲大樓樓頂駕車水平拋躍棟距 10m、高度落差 5m 的乙大樓樓頂」，如圖所示。若想安全降落在乙大樓樓頂(不需考慮汽車性能問題)，則馮迪索駕車飛離甲大樓的瞬間水平方向速度大小至少需要多少 m/s？(提示：垂直方向和水平方向可以分開處理，車子的垂直方向初速度為 0 m/s，重力加速度約為 10 m/s^2 ，且忽略空氣阻力)

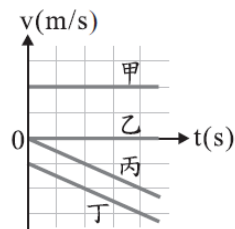
(A)5
(B)10
(C)15
(D)20



240. () 【109 補考】一滑車作直線運動，在時間 $t=0\text{s}$ 時的速度為 5m/s ，方向向東； $t=5\text{s}$ 時的速度為 10m/s ，方向向西，則此滑車在 $t=0\sim 5\text{s}$ 期間的平均加速度為下列何者？
(A) 1 m/s^2 ，方向向東 (B) 1 m/s^2 ，方向向西
(C) 3 m/s^2 ，方向向東 (D) 3 m/s^2 ，方向向西

241. () 【111】在筆直的道路上有甲、乙、丙、丁四輛車，圖為四車的速度(v)與時間(t)關係圖。若 $t=0\text{s}$ 時，四車位於同一位置，則有關 $t>0\text{s}$ 車輛間距離的敘述，下列何者正確？

(A)甲、乙兩車的距離保持不變
(B)丙、丁兩車的距離保持不變
(C)甲、丙兩車的距離愈來愈近
(D)乙、丁兩車的距離愈來愈遠



242. () 【五福 109】喬丹在月球和地球上跳起後，在空中停留時間不同，主要是因為下列哪個原因所致？

(A)人的質量變小 (B)月球上為真空環境
(C)月球的重力加速度較小 (D)在月球上時間過得比較慢

243. () 【五福 109】下列對於在月球和地球的重力及運動情形描述，何者錯誤？

(A)同一物體在月球的重力大約為在地球的六分之一倍
(B)我們在月球跳起來，可以停留比較久的時間
(C)在月球和地球上，相同的物體所秤得的質量會相同
(D)從相同高度自由落下，在地球和月球上著地的瞬時速度也會相同

244. () 【福山 109】小尊參加運動會百米競賽，經測速槍測量，當跑到 50 米時，瞬時速率為 11.60 m/s 。當跑到終點時，瞬時速率為 9.40 m/s ，成績為 11 秒整。則競賽全程的平均速率為： (A) 9.09 m/s (B) 9.40 m/s (C) 10.5 m/s (D) 11.6 m/s

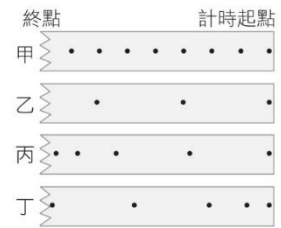
245. () 【福山 109】關於物體的加速度，下列敘述何者正確？

(A)速度為零，加速度必為零 (B)加速度的方向一定與速度的方向相同
(C)加速度減小，速度必減小 (D)加速度一定時，物體可能做等加速度運動

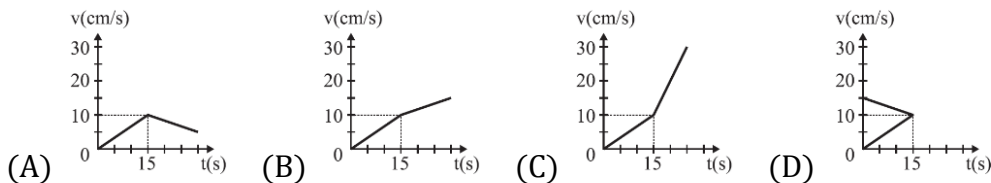
246. () 【110 補考】一輛汽車行駛於筆直的道路，在 $t=0\text{s}$ 時開始由靜止出發， $t=10\text{s}$ 時汽車的速度大小為 20m/s ，已知汽車在 $t=10\sim 20\text{s}$ 期間所受合力為 0，則 $t=20\text{s}$ 時，汽車的速度大小應為多少？

(A) 0 (B) 10 m/s (C) 20 m/s (D) 40 m/s

247. () 【福山 109】將打點計時器的頻率固定，以不同的速度拉動甲、乙、丙、丁紙帶，如圖，四段紙帶的長度都相同，請問下列敘述何者正確？



- (A) 紙帶甲的加速度大於乙
(B) 紙帶乙的平均速度大於甲
(C) 紙帶丙的加速度方向與速度方向相同
(D) 紙帶丁的速度愈來愈慢
248. () 【109】一物體在水平面上向東作直線運動，在時間 $t=15\text{s}$ 之前，物體所受合力大小為 F_1 ，方向向東；時間 $t=15\text{s}$ 之後，物體所受合力大小為 F_2 ，方向也向東。若 $F_1 > F_2$ ，則下列何者最可能為其速度(v)與時間(t)的關係圖？



249. () 【福山 109】下列有關自由落體的敘述，何者正確？

- (A) 物體自由落下的瞬間速度與加速度皆為零
(B) 物體自由落下的過程，速度與加速度皆漸增
(C) 物體自由落下的過程，速度與加速度的方向相反
(D) 物體自由落下的過程，每秒的位移愈來愈大

250. () 【109 補考】表(四)是老師進行教學活動的表格，表中記錄一木塊在水平面上作等加速度運動時，其體積、質量、所受合力大小及摩擦力大小等數據，其數值以便條紙遮住。老師要阿德翻開其中兩張便條紙後，再利用牛頓第二運動定律求出此木塊的加速度大小，他應該翻開哪兩張，就能獲得足夠的數據？

表(四)

木塊	
體積(cm^3)	P
質量(g)	Q
合力大小(N)	R
摩擦力大小(N)	S

- (A) P、R (B) Q、S (C) Q、R (D) R、S

251. () 【福山 109】有一部大卡車在路途中發生故障，後面有一轎車幫忙推車，已知原本轎車自己行駛時，加速度可達 3 m/s^2 ，現在要幫忙大卡車，且大卡車的質量是轎車的 2 倍，若不考慮摩擦阻力，施力大小不變，則推車時的加速度可達到：

- (A) 2.5 m/s^2 (B) 2 m/s^2 (C) 1.5 m/s^2 (D) 1 m/s^2

252. () 【109 補考】一質量為 2 kg 的物體靜置於無摩擦力的水平桌面上，對此物體施以水平向右的力 F_1 ，其大小為 6 N ，使物體作直線運動。 F_1 施力 3 s 後，對此物體再多施以一個水平向左的力 F_2 ，且兩力作用在同一直線上，已知此物體在 F_1 與 F_2 同時作用下作等速度運動，則 F_2 的大小應為多少？ (A) 2 N (B) 6 N (C) 12 N (D) 18 N

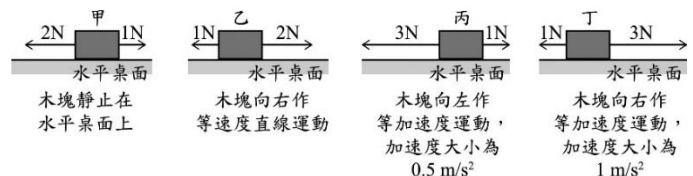
253. () 【福山 109】將 6 公斤 的物體置於水平的桌面上，施以 3 牛頓 定力由靜止而運動，在 6 秒 內行進了 3 公尺 的距離，則物體的加速度為多少公尺 / 秒²？

- (A) $1/2$ (B) $1/3$ (C) $1/6$ (D) 1

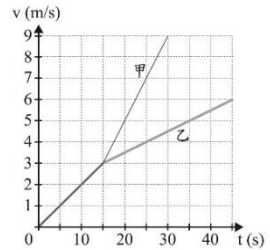
254. () 【108】甲、乙、丙、丁四個木塊的質量均為 2 kg ，分別置於不同的水平桌面上，並對木塊施以兩個方向相反的水平力，附圖為四個木塊的受力情形及其運動狀態，則此時哪一個木塊所受合力大小為 1 N ？

- (A) 甲 (B) 乙

- (C) 丙 (D) 丁

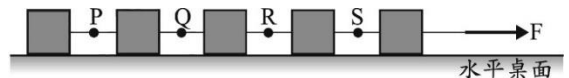


255. () 【104】甲、乙兩個質量同為 1kg 的木塊靜置於水平桌面上，兩木塊分別受水平外力作直線運動，其速度(v)與時間(t)的關係如附圖所示。若 $t=25\text{s}$ 時，甲、乙兩木塊所受的合力分別為 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ ，則 $F_{\text{甲}}:F_{\text{乙}}$ 應為下列何者？



- (A) 1 : 1
(B) 2 : 1
(C) 4 : 1
(D) 7 : 4

256. () 【104】如圖所示，將五個完全相同的木塊以細線連接，再以固定的水平力 F 拉動木塊，使五個木塊以相同速度在無摩擦力的水平桌面上作直線運動。剛開始五個木塊的加速度大小同為 2m/s^2 ，一段時間後，將某一位置的細線剪斷，已知剪斷後仍被相同的水平力 F 拉動的木塊其加速度變為 2.5m/s^2 ，若忽略細線質量，則剪斷細線的位置，應是圖上 P、Q、R、S 哪一個位置？



- (A) P (B) Q (C) R (D) S

257. () 【道明 109】有一等速運動的物體，其質量為 500 公斤。今受一與其速度方向相反的外力作用，經 5 秒後該物體靜止。若已知此力為 2000 牛頓，則物體未受此力前之速度大小為多少 m/s ？ (A) 4 (B) 5 (C) 20 (D) 25

258. () 【106】雅婷和怡君分別對牛頓第一運動定律提出自己的見解，其敘述如下：

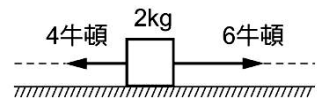
雅婷：若靜止的物體不受外力作用，則此物體會一直維持靜止。

怡君：若運動中的物體所受合力為零，則此物體會一直作等速度運動。

關於兩人的敘述下列何者正確？

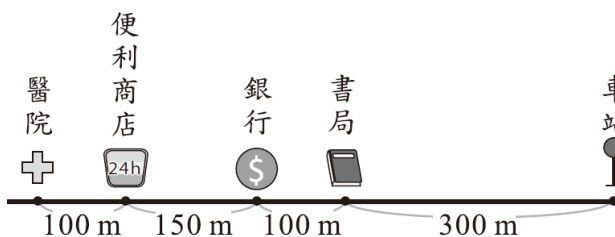
- (A) 兩人均合理 (B) 兩人均不合理 (C) 只有雅婷合理 (D) 只有怡君合理

259. () 【道明 109】如圖所示，量值分別為 4 牛頓及 6 牛頓，在同一水平直線上，方向相反的兩個力，同時作用在原本靜止於光滑水平面，質量為 2kg 的物體上。下列關於此物體受這兩個力作用的敘述何者正確？

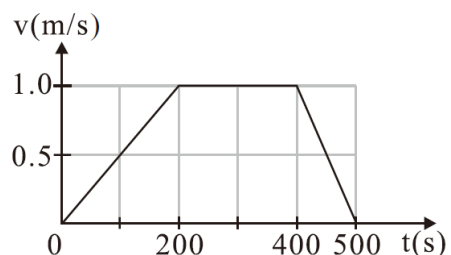


- (A) 若物體被釘子釘住不動時，此兩力可視為平衡
(B) 物體在水平線上只受此兩力時，將向右作加速度運動
(C) 要使物體維持兩力平衡，須提供向左 10 牛頓的力
(D) 若物體只受此兩力時，物體所受的合力大小為 10 牛頓

260. () 【109】志興家和車站位於同一條筆直的馬路上，這條路上有書局、銀行、便利商店、醫院，其距離關係如圖(十九)所示。若圖(二十)為志興由家門前出發走直線到車站的速率(v)和時間(t)關係圖，他在 $t=0\text{s}$ 時出發， $t=500\text{s}$ 時到達車站，且過程中不回頭走重覆路線，則志興家的位置最可能坐落於何處？



圖(十九)

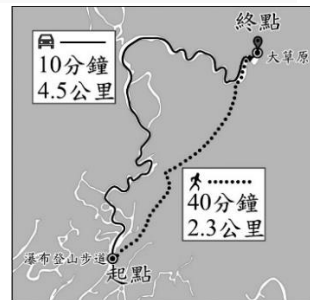


圖(二十)

- (A) 車站與書局之間 (B) 書局與銀行之間
(C) 銀行與便利商店之間 (D) 便利商店與醫院之間



261. () 【108】可慧使用網路上的電子地圖來規劃行程，當她輸入起點與終點後，電子地圖提供了步行(人)與開車(車)兩種路線規劃，如附圖所示。下列有關此兩種路線規劃的敘述，何者正確？



- (A) 位移相同
(B) 路徑長相同
(C) 平均速度相同
(D) 平均速率相同

262. () 【道明 109】已知月球表面的重力加速度約為地球表面重力加速度的 $1/6$ 。今分別在月球表面和地球表面用相同的裝置與物體進行力的實驗，下列何項的值不會因實驗地點在這兩個不同星球表面而改變？

- (A) 物體靜止浮於水面上時，所受的浮力
(B) 物體自同一高度自由落下時，所受的重力
(C) 物體在水中同一深度時，所受到的液體壓力
(D) 物體以 1 m/s^2 作等加速度運動時，所受的合力

263. () 【道明 109】季昕騎腳踏車環高雄市一周，車上背包加季昕總重量為 X 公斤重，忽然在某一路口緊急煞車，歷經 1 秒後車子停止，期間車子滑行 4 公尺。假設煞車過程的摩擦力固定且車子做直線運動至停止，若煞車時的作用力為 8 公斤重，則季昕與背包總重量 X 為多少公斤重？($g=10\text{ m/s}^2$) (A) 8.5 (B) 10 (C) 12 (D) 7.5

264. () 【107】甲、乙、丙三地位於同一條筆直的道路，且乙地位於甲、丙之間，甲、乙二地的距離為 S_1 ，乙、丙二地的距離為 S_2 。小明沿著道路由甲地出發經乙地到達丙地後再折返回乙地，其路線即甲→乙→丙→乙，已知此過程小明的平均速度大小為每小時 3 公里，平均速率為每小時 15 公里，則 $S_1:S_2$ 為下列何者？

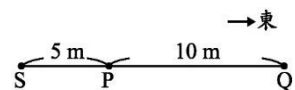
- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 1:4 (D) 1:5

265. () 【道明 109】一卡車總重 3.5 公噸，以等速度 54 km/h 行駛，前方突然出現一不明障礙物，司機看到障礙物到踩煞車期間需經 0.5 秒反應，踩煞車後，車子於 3 秒內停止，關於此運動過程，何者錯誤？

- (A) 煞車期間車子加速度 $= -18\text{ m/s}^2$
(B) 煞車期間車子所受的阻力為 17500 牛頓
(C) 從看到障礙物到完全靜止，車子共向前移動了 30 公尺
(D) 煞車期間，車子與地面間的摩擦力與車子運動方向相反。

266. () 【105】智耀在筆直的跑道上折返跑，他從 P 點起跑，其路徑為 $P \rightarrow Q \rightarrow P \rightarrow Q \rightarrow P \rightarrow S$ ，總共歷時 15 s，如圖所示。下列何者可表示此次智耀折返跑的平均速率？

- (A) 0.33 m/s (B) 0.33 m/s ，方向向西
(C) 3 m/s (D) 3 m/s ，方向向西



267. () 【103】附圖為各種運動的分類，老師請志豪將「等速度運動」的圖卡貼在圖中甲、乙、丙、丁中的一個位置上，則他貼在哪一個位置才是正確的判斷？

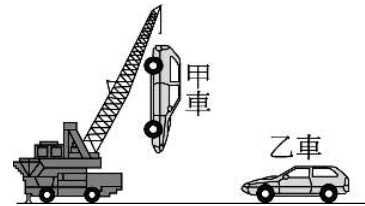
- (A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁



268. () 【道明 109】電影「移動世界(Jumper)」中描述一個具有瞬間移動能力的移動人(jumper)大衛的故事。所謂瞬間移動就是指來往兩地所經過的路徑長為 0，若每個移動人以瞬間移動來往任意距離的兩地均只需要 0.01 秒。某天住在 12 樓的大衛想去找位在 1 樓大樓管理員領取代收的包裹，1 樓到 12 樓高度差為 40 公尺，已知大樓的電梯每秒可以升降 1 公尺，則下列敘述何者正確？ (A)大衛搭電梯抵達 1 樓的路徑長跟使用瞬間移動抵達 1 樓的路徑長相同，所以兩種方式的平均速率相同 (B)大衛搭電梯抵達 1 樓的位移跟使用瞬間移動抵達 1 樓的位移相同，所以兩種方式的平均速度相同 (C)大衛使用瞬間移動抵達 1 樓，其平均速率為 4000m/s (D)大衛搭電梯抵達 1 樓，其平均速度大小為 1m/s

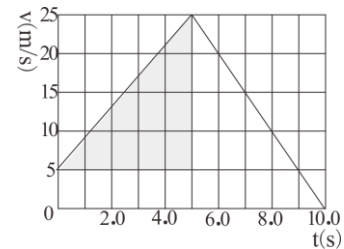
269. () 【道明 109】如圖所示，某廠商正在進行汽車性能檢測，技師將甲車吊到距地面 45 公尺高的地方，若不計空氣阻力($g=10 \text{ m/s}^2$)，以 30 m/s 速度前進的乙車(質量 1000 公斤)，在發現甲車落下瞬間開始煞車，結果甲車落地瞬間乙車也剛好煞停，則煞車期間乙車所受的阻力為何？

- (A)7500 N
(B)10000 N
(C)15000 N
(D)30000 N



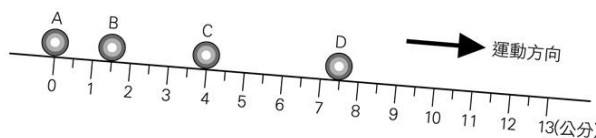
題組：【七賢 109】圖為汽車在筆直公路上向南行駛的速度與時間的關係圖，根據圖形回答問題：

270. () 關於此車輛運動情形的描述，何者錯誤？
(A)汽車前 5 秒鐘向南行駛，後 5 秒鐘改為向北行駛
(B)汽車後 5 秒的速度是正值，加速度是負值
(C)全程的平均速度為 +13.75m/s
(D)全程的平均加速度為 -0.5m/s²

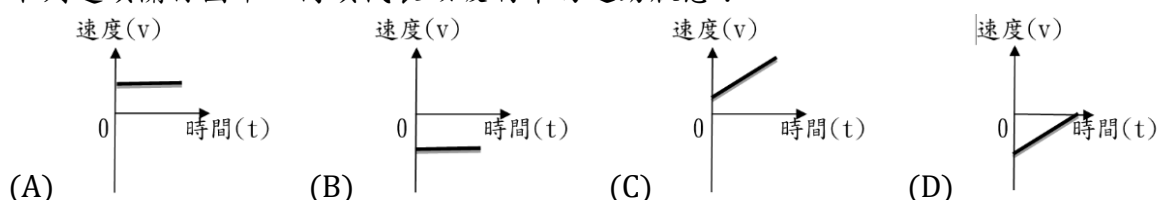


271. () 承上題，將物體運動分成前後各 5 秒，關於兩段時間內物體運動的比較，何者錯誤？
(A)位移大小為 4：5 (B)加速度大小為 4：5
(C)初速度比為 1：5 (D)平均速度比為 6：5

題組：【七賢 109】一玻璃珠沿著光滑的斜面向下滾動，以閃光照相機(每秒閃光 5 次)拍攝其滾動過程。依圖回答下列問題：



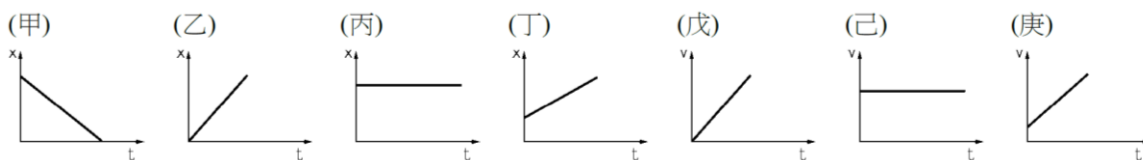
272. () 請預測玻璃珠下一次閃光的影像，會出現在哪一個座標位置？
(A)10 公分 (B)11 公分 (C)12 公分 (D)13 公分
273. () 玻璃珠由 A 點到 D 點平均加速度為多少公分/秒²？
(A)10 (B)12.5 (C)20 (D)25
274. () 下列選項關係圖中，何項代表該玻璃珠的運動狀態？



275. () 玻璃珠在 C 點時的瞬間速度為多少公分/秒？ (A)5 (B)10 (C)15 (D)20

276. () 【鹽埕 109】下列各圖能代表等速度運動關係圖共有幾個？

(A) 2 個 (B) 3 個 (C) 4 個 (D) 5 個



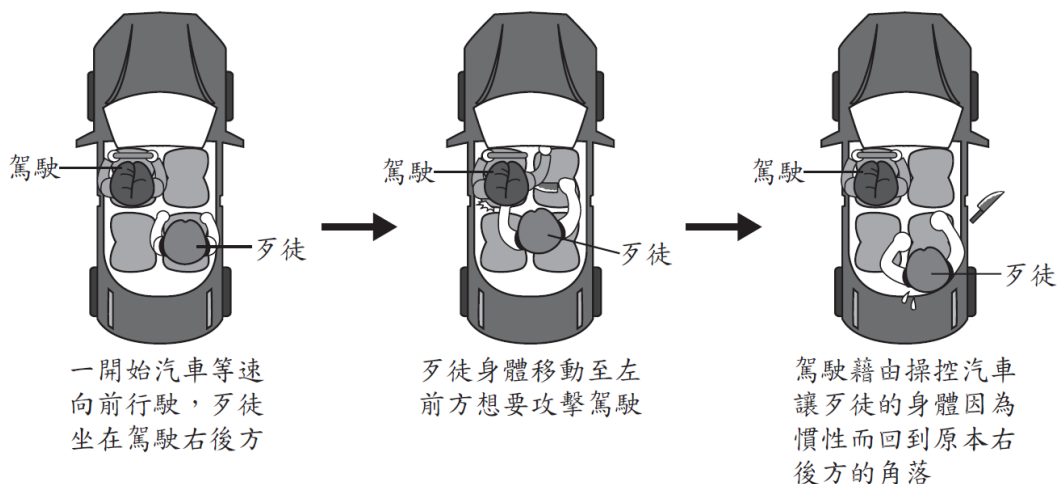
277. () 【鹽埕 109】小雅為了代父從軍，先行自購必備的軍用品，於是「東市買駿馬、西市買鞍韉、南市買轡頭、北市買長鞭。」小雅從出門至進門的過程中，就路徑長、位移、平均速率、平均速度值、瞬時速度值而言，共有幾個物理量的值必為零？

(A) 一 (B) 二 (C) 三 (D) 四

278. () 【鹽埕 109】小莉以擺長 100 公分的單擺做實驗，測得週期為 2 秒，後來他改以擺長為 50 公分的單擺重做實驗，其餘條件不變，請判斷下列何者為他測得的單擺週期？

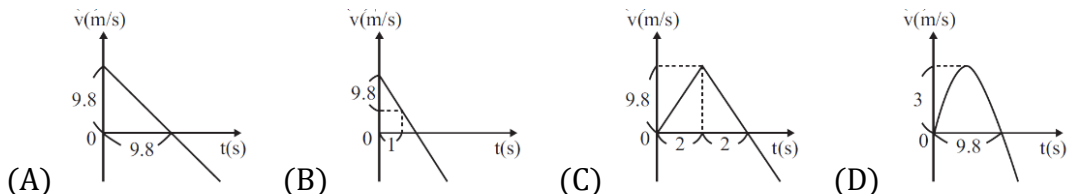
(A) 1.0 秒 (B) 1.4 秒 (C) 1.8 秒 (D) 2.0 秒

279. () 【會考 110】某電影中出現歹徒挾持駕駛，而駕駛試圖擺脫的場景，圖為俯視示意圖：下列四種操控汽車的方式，哪一個最可能是圖中提及的操控方式？



(A) 先急右轉再急加速 (B) 先急右轉再急減速
(C) 先急左轉再急加速 (D) 先急左轉再急減速

280. () 【會考 110】將一顆球鉛直上拋，球上升一段高度後便向下墜落。已知此地的重力加速度為 9.8 m/s^2 ，若不計空氣阻力的影響，速度方向以鉛直向上為正、鉛直向下為負。下列選項中，哪一個最可能是此球運動過程的速度(v)與時間(t)關係圖？



281. () 【正興 111】某物體速度—時間的關係式為 $v = -5 + 4t$ ，v 單位為公尺/秒，t 單位為秒，以東方為正方向，則物體作何種運動？





(A) 一開始向西運動，後來向東運動 (B) 等速度
(C) 一直向東運動，速率漸增，等加速度運動 (D) 靜止

282. () 【正興 111】建暉重新改作波以耳的自由落體實驗，若將硬幣放在空氣中，羽毛放在真空環境下，兩者同時由 20m 高的位置自由落下，何者會先落地？

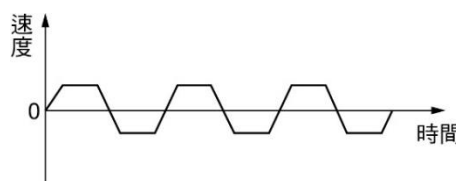
(A) 硬幣 (B) 羽毛 (C) 同時

-
- 位置(km)
- 時間(min)
- 甲
- 乙
- 丙
- 丁

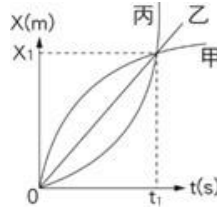
-

- (A)  (B)  (C)  (D) 

- (A) 3
(B) 5
(C) 6
(D) 12

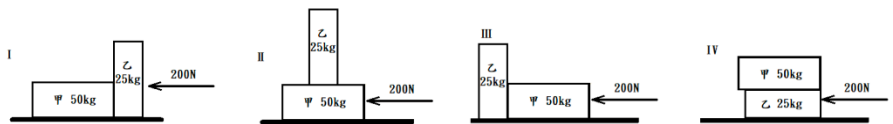


289. () 【福山 111】有甲、乙、丙三車做直線運動，其 $x-t$ 圖如圖所示，則在 $0 \sim t_1$ 秒期間，下列哪些物理量是相同的？Ⅰ.路徑長；Ⅱ.位移；Ⅲ.平均速率；Ⅳ.平均速度；Ⅴ.運動方向；Ⅵ.平均加速度。

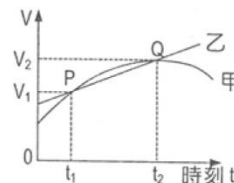


- (A) Ⅰ、Ⅲ
(B) Ⅱ、Ⅳ、Ⅴ
(C) Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ
(D) Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ
290. () 【福山 111】小宇拿了一顆生雞蛋和一顆熟雞蛋，橫放在光滑的桌面上讓二顆蛋開始旋轉，然後用手指讓蛋瞬間停止，又立刻放開手，則他發現？
(A) 二顆蛋仍靜止不動 (B) 二顆蛋又開始旋轉 (C) 熟雞蛋較重，不能再旋轉；生雞蛋較輕，可以再旋轉 (D) 熟雞蛋內是固體，不能再旋轉；生雞蛋內是液體，受到慣性作用，仍然流動所以可以再旋轉
291. () 【福山 111】如附圖所示，在光滑水平面上，以 200 牛頓的力推動用不同方式黏合的甲、乙兩物體，則物體加速度的大小依序為何？

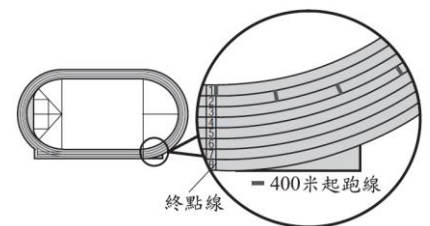
- (A) $I > II > III > IV$
(B) $I < II < III < IV$
(C) $I = II > III = IV$
(D) $I = II = III = IV$



292. () 【福山 111】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) 增加緩衝時間，使加速度減小
(C) 安全氣囊摩擦力大，衝擊力小 (D) 安全氣囊質量小，衝擊力小
293. () 【國昌 111】同一直線上的甲、乙兩車其 $v-t$ 圖如右，試問正確者為何？
(A) 出發時，乙車在甲車前方
(B) 出發後，甲車曾經停止過
(C) $t_1 \sim t_2$ 間，甲車平均速度大於乙車
(D) t_2 之後，甲車反向行駛



294. () 【112 會考】400 米賽跑的距離剛好是室外標準跑道最內圈一圈的長度，比賽中選手需跑在自己的跑道上，因內、外圈跑道長度的差異，不同跑道的選手起跑位置需作對應調整，如圖(八)所示。在這項比賽中最先跑完 400 米的選手，他在比賽過程哪一項物理量的大小必高於其他所有選手？



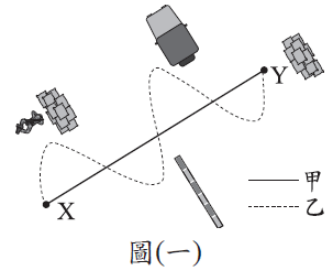
- (A) 平均速率
(B) 平均速度
(C) 過程中速率的最大值
(D) 過程中速度的最大值
295. () 【正興 112】小軒家的車子從 A 地開到 E 地，根據下圖的行車軌跡圖，判斷車子的速度變化，哪一段的加速度方向向西？

- (A) AB 段
(B) BC 段
(C) CD 段
(D) DE 段




296. () 【陽明 112】假設人看見事故到踩下煞車的反應時間為 t 秒，根據雪隧的規定，以最高時速 90 公里行駛，若踩下剎車後的加速度大小為 10 公尺/秒^2 ，萬一看見前方發生事故然後踩下剎車，就能正好在安全距離 50 公尺停止，請問人的反應時間 t 為幾秒？
(A) 0.75 秒 (B) 1.5 秒 (C) 2.5 秒 (D) 4 秒

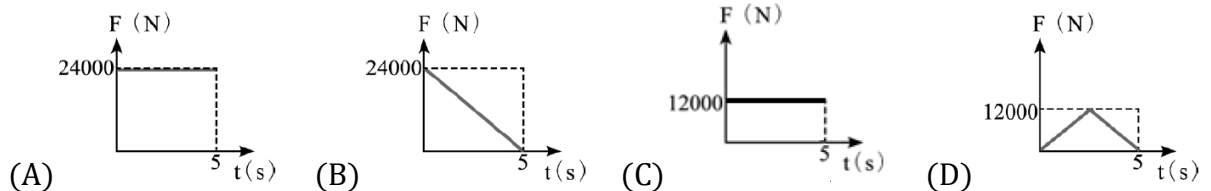
297. () 【113 會考】戰場上士兵為了避免被敵軍瞄準，通常不會以直線前進，而會以之字形的路線前進。圖(一)實線表示直線的甲路線，虛線表示之字形的乙路線，由 X 點移動至 Y 點採用甲、乙兩種不同路線的位移與路徑長關係，下列何者正確？



- (A) 位移大小：甲 = 乙；路徑長：甲 = 乙
(B) 位移大小：甲 = 乙；路徑長：甲 < 乙
(C) 位移大小：甲 < 乙；路徑長：甲 = 乙
(D) 位移大小：甲 < 乙；路徑長：甲 < 乙
298. () 【福山 112】永銓與同學們參觀了漢光演習 F-16 戰鬥機的起降過程，F-16 戰機的資訊如右圖所示，若忽略阻力，請判斷哪一位同學的發言敘述正確？

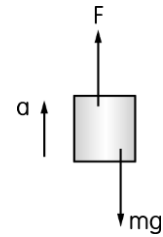
F-16戰鬥機規格	
	
重 量	12000 kgw
起飛推力	$1.2 \times 10^5 \text{ N}$
起飛速率	360 km/h

- (A) 永銓：F-16 起飛時的加速度為 100 m/s^2
(B) 小軒：F-16 從靜止加速到起飛共需要 36 秒
(C) 沛沛：F-16 從靜止加速到起飛共需要 500 公尺
(D) 小雯：若重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，則 F-16 的重量大於 120000 牛頓
299. () 【五福 112】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？



非選

1. 【五福104】如圖所示，一質量 2kg 的物體以一細繩繫之，在鉛直方向以 3kgw 之定力 F 向上拉，若不計空氣阻力的影響則此物體運動加速度大小為_____ m/s^2 。（ $g=9.8\text{m/s}^2$ ）



2. 【五福104】一架噴射客機在跑道上由靜止開始滑行，經 25 秒後，速度達到 360 公里/時起飛，試回答下列問題：

- (1). 此飛機在跑道上滑行時的平均加速度大小為_____公尺/秒 2 。
(2). 飛機所需的跑道長度至少要_____公尺。

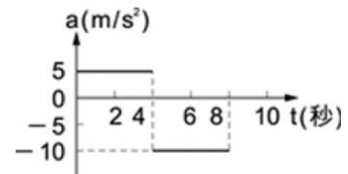
3. 【五福104】甲、乙、丙三臺車以相同的速度 v 同時經過 A 點，甲車一直維持著等速直線運動，乙車先減速後再加速前進，而丙車則先加速後再減速前進，當它們經過 B 點時三臺車的速度又同為 v ，則三臺車行經 A 、 B 兩點間所需時間的由長到短依序為_____。

4. 【五福105】下列物理現象各為：(a)搖動果樹，使成熟的果實掉落 (b)人能舉物，但不能舉自己 (c)車子煞車時，仍會向前滑行 (d)草皮上的洒水器洒水時，會不停的轉動 (e)蘋果靜置於水果盤內 (f)射擊時，槍托要抵緊肩窩 (g)小朋友溜滑梯 (h)皮球撞到牆壁時會反彈 (i)龍舟比賽，選手滑槳使船前進 (j)抖動衣服，甩掉衣服上的灰塵。

屬於牛頓第一運動定律的是_____。

5. 【五福105】以 5 牛頓的水平拉力作用於靜止於一平面的 2 公斤物體上， 20 秒後該物體的速度為 20 公尺/秒，則該物體所受的摩擦力為_____牛頓。

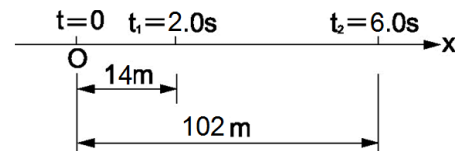
6. 【五福105】一物體初速 V_0 為 20 公尺/秒開始作直線運動，其加速度對時間關係圖如圖所示：



- (1). 此人 $0\sim 4$ 秒的位移大小為_____公尺。
(2). 此人 $0\sim 8$ 秒的平均速度大小為_____公尺/秒。

7. 【五福105】如圖所示，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 $t_2=6.0$ 秒時，其位置分別距原點 14 公尺與 102 公尺：



- (1). $t=1$ 秒時的（瞬時）速度=_____公尺/秒。
(2). 加速度=_____公尺/秒 2 。

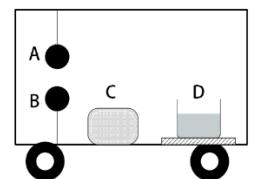
8. 一台公車上懸掛一個鉛球 A ，地板上用線綁著一顆氫氣球 B ，無摩擦力的地板上放著物體 C ，地上黏一個木板然後上面放個水杯 D ，請問：

- (1). 車子向右邊剛啟動時，物體看起來分別會向哪邊移動？

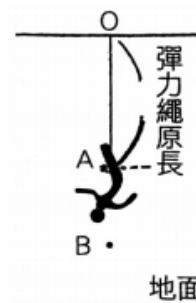
A _____、 B _____、 C _____、 D 中的水_____。

- (2). 車子向右等速移動時，突然煞車，則物體看起來分別會向哪邊移動？

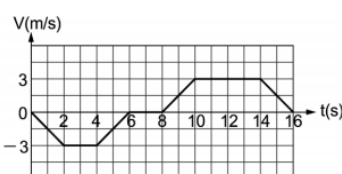
A _____、 B _____、 C _____、 D 中的水_____。



9. 【陽明104】高空彈跳是在人身上綁一條彈力繩，然後人由高處（O點）往下跳，如圖所示，藉由彈力繩的彈力使人上下來回振動，最後才停止，下列關於高空彈跳的敘述，哪些正確？（不考慮空氣阻力，B是最低點）

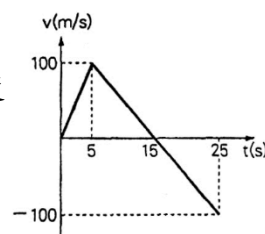


- (A)由 A 在落下至 B 點的過程中，人的速率愈來愈快
(B)在 OA 段的落下過程中，人受加速度向下
(C)在 AB 段的落下過程中，人的速度向下
(D)在 AB 段的落下過程中，人的加速度向下
(E)人落下降到最低點時，速度為零，加速度向上
(F)人落下降到最低點時所受合力為零
(G)人落下降到最低點時，加速度為零。答：_____
10. 某日，雪寶在某百貨公司1樓預備搭電梯到某一樓層，雪寶心血來潮，測出自己搭電梯的速度與時間關係圖，如圖左，若以電梯向上為正方向，且該百貨公司每層樓的高度皆為3公尺，而該百貨公司的樓層營業項目如表所列，則回答下列問題：



樓層	營業項目	樓層	營業項目
10F	主題餐廳	3F	仕女專櫃
9F	書香閱覽	2F	流行女裝
8F	家電產品	1F	化妝品珠寶
7F	居家寢具	B1F	生鮮超市
6F	運動用品	B2F	美食廣場
5F	親子童裝	B3F	機車停車場
4F	紳士名品	B4F	汽車停車場

- (1). 雪寶搭電梯全程（0~16秒）間的平均速度大小為_____ m/s。
(2). 由電梯的速度與時間關係圖及各樓層營業項目（圖右）來判斷，雪寶最後到達的樓層其為何？ (A)美食廣場 (B)流行女裝 (C)仕女專櫃 (D)運動用品。答：_____
11. 【陽明103】在地表附近的一物體，會受到向下的重力加速度 10 m/s^2 ，若以 30 m/s 的初速鉛直由手中上拋一球，在不考慮空氣阻力下；
(1). 該物體上升的最大高度為_____ m。
(2). 該物體離開手後，再次落回手上需要的時間為_____ s。
12. 【陽明103】圖為小杜發射動力火箭後，記錄器傳回的訊號，轉換成速度與時間的關係圖，試回答下列問題：



- (1). 火箭發射後幾秒升到最高點？ 答：_____
(2). 火箭發射後距地面的最大高度 答：_____
(3). 不計一切阻力，火箭從開始升空，直至落回地面，歷時幾秒？ 答：_____
13. 【陽明103】一般飛機常見的發動機型號及推力如下表所示：

型號	(A) F100	(B) PW4000	(C) M53-P2	(D) GE90	(E) F119
推力級數(kN)	120	250	90	700	180

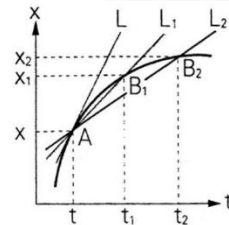
註：KN代表千牛頓

則一架需裝備四具同型號發動機的巨無霸客機，當最大起飛重量為600公噸時，起飛時要達到 288 km/h 的速度才可以起飛，試問上述發動機中哪些型號不足以使此客機在跑道長3km的國際機場起飛？答：_____（複選題；請填代號）

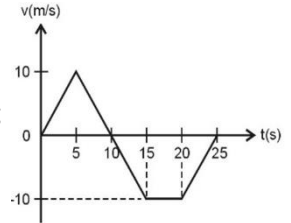
14. 【陽明102】美國攻擊伊拉克，作戰開始，傘兵從高空的運輸機靜止落下，前5秒作自由落體，第5秒末時間瞬間將傘拉開，以每秒減少 4 m/s 的等加速度直線落下，著地時速度為 2 m/s 。（重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ），試回答下列問題。（不考慮空氣浮力）

- (1). 第5秒末時，傘張開的瞬間，傘兵的瞬時速度_____ m/s。
(2). 傘兵連裝備重約 100 kgw ，等加速度的過程中受傘張開時阻力約_____ N
(3). 傘兵在空中停留的時間約_____秒。

15. 【陽明101】如圖所示是物體沿直線運動位置與時間($x-t$)關係圖，若 v_1 是 t 至 t_1 的平均速度大小， v_2 是 t 至 t_2 的平均速度大小， v 是 t 時刻的瞬時速度大小，則 v_1 、 v_2 、 v 三者的大小順序（由大至小）：_____



16. 【陽明101】一個質量為5公斤的物體作直線運動，其速度(v)與時間(t)的關係如圖所示。關於此物體運動的敘述如下，以下敘述正確的有哪些項？_____。

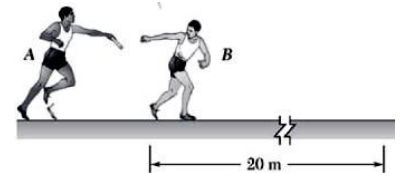


- (甲)在 $t=0s\sim 5s$ 期間，物體受到的合力愈來愈大；
(乙)在 $t=5s\sim 10s$ 期間，物體運動方向與 $0s\sim 5s$ 期間的物體運動方向相同；
(丙)在 $t=15s\sim 20s$ 期間，物體受到合力為零；
(丁)在 $t=20s\sim 25s$ 期間，物體愈來愈接近出發點。
17. 【陽明101】某氣球吊有2包沙包時，以加速度 $2a$ 上升；吊有6包沙包時，以加速度 $2a$ 下降。不計氣球、吊繩重量，也不計沙包所受的浮力時，如果氣球僅吊有1包沙包時，則以加速度_____上升（以 a 表示）。

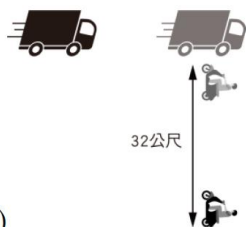
18. 【五福108】關於自由落體： $(g=9.8m/s^2)$

- (1). 物體如果作等加速度運動，則過程中其加速度的_____及_____始終保持不變。
(2). 一物體從高樓由靜止自由落下，經過4.6秒後著地，試問全程的平均速度大小？
_____ m/s 。
(3). 承上，物體落下的過程中，第2秒內、第3秒內、第4秒內落下的距離比為何？
_____。

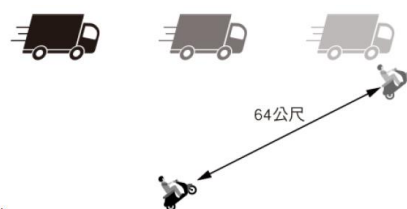
19. 【五福111】五福國中舉辦校慶接力賽跑，接力區的長度是20m，如圖，若交棒者A以 $12m/s$ 的速度進入接力區，且於2s後於接力區末端20m處順利完成交棒，已知交棒瞬間兩跑者之速度相同，且在交棒過程中兩跑者均作等加速度運動，則：



- (提示：可利用 $v-t$ 圖求解)
(1). 交棒瞬間兩跑者之速度大小為_____ m/s 。
(2). 接棒者 B 自接力區前端跑到接力區末端的時間為_____秒。
20. 【福山111】摩托車在天氣晴朗的時候，煞車效果較好，若遇到一輛汽車從側向開過來，此時摩托車速率 $16m/s$ ，開始以等加速度煞車，預期4秒內、在距離32公尺的地方能順利煞車，停止下來（如圖三）；而天雨路滑時，摩托車煞車效果較差，必須增加煞車距離，因此摩托車騎士往右側偏轉，爭取煞車時間，此時在64公尺遠的地方，順利停止，而避免被汽車撞到（如圖四）



圖(三)



圖(四)

- (1). 如圖(三)，天氣晴朗時，煞車效果較好，請問摩托車煞車時的平均加速度量值為多少？
(A) $2 m/s^2$ (B) $4 m/s^2$ (C) $6 m/s^2$ (D) $16 m/s^2$
(2). 如圖(四)，若已知天雨路滑的時候，煞車效果較差，此時摩托車以等加速度運動煞車，請問藉由往右側偏轉，拉長煞車距離為64公尺時，共有多少煞車時間？
(A) 5 s (B) 6 s (C) 7 s (D) 8 s

21. 【五福112】一物體質量為 m ，從一長24公尺的光滑斜面頂端由靜止下滑，經4秒到達斜面底部。今將此物體從同一斜面底部以初速 V_0 沿斜面上滑，經5秒後又滑回斜面底部，則 V_0 值為_____m/s

選擇：

1~10	CABBC CADD A	101~110	CDBAC DDBDB	201~210	BACBD BCCDA
11~20	BDADC DBDCB	111~120	CBBCD DDDDB	211~220	DAADC CCCCC
21~30	ABDCA BDDDC	121~130	DCCBD BBADD	221~230	ADABC DACBA
31~40	CDDCA DDCBB	131~140	AADCD ACBDB	231~240	CDBCD DADBD
41~50	BADCC DBAAB	141~150	CDDBB DBDCD	241~250	DCDAD CBBDC
51~60	DADBD ABAAC	151~160	CDACD DCBBD	251~260	DBCCC ACABB
61~70	BBABD ACBCC	161~170	DBDBB AACBA	261~270	ADBBA CDDBA
71~80	DDDCA CADCC	171~180	CACBA CCDBC	271~280	ACDCC CBBCB
81~90	ADCB C BABCA	181~190	BADBD ABDAB	281~290	ABBCA ADBCD
91~100	ADD C DBCDC	191~200	CBDDD DCABD	291~300	DBCAD ABCA

填充：

1.	2.	3.	4.	5.
4.9	4 1250	乙 甲 丙	acej	3
6.	7.	8.	9.	10.
120 25	7 5	左、右、左、左 右、左、右、右	BCE	0.375 C
11.	12.	13.	14.	15.
45 6	15 750 $15+5\sqrt{6}$	AC	50 1400 17	$v > v_1 > v_2$
16.	17.	18.	19.	20.
乙 丙	8a	大小方向 22.54 3 : 5 : 7	8 5	B D
21.	22.	23.	24.	25.
7.5				