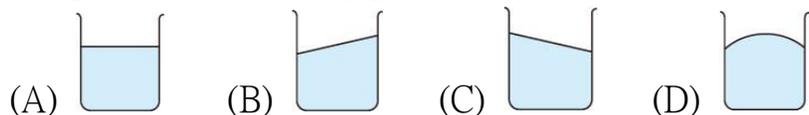


12. 雅君和怡婷分別對牛頓第一運動定律提出自己的見解，其敘述如下：

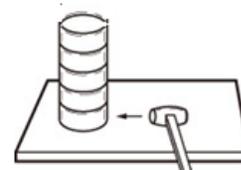
雅君：若靜止的物體不受外力作用，則此物體會一直維持靜止。

怡婷：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)只有雅君合理 (B)只有怡婷合理 (C)兩人均合理 (D)兩人均不合理。

13. 小美在向右行駛的公車地板上放著一裝水的燒杯，若公車在筆直道路上突然緊急煞車，則燒杯杯內的水面將變成下列何圖？



14. 洛娜用將五顆象棋疊起，置於水平桌面上。若用鎚子快速敲離下方的象棋，依照慣性定律，則上方的象棋應該會落在何處？



(A)原處垂直下方 (B)一起向左飛出 (C)一起向右倒下 (D)垂直向上彈起。

15. 一木塊質量為 500 公克，靜置於光滑桌面上，施以水平 5 牛頓的定力，則物體獲得的加速度為何？

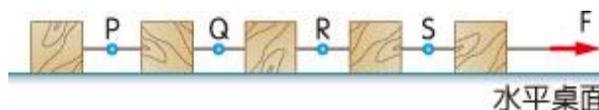
(A) 100m/s^2 (B) 10m/s^2 (C) 1m/s^2 (D) 0.01m/s^2 。

16. 如圖，有一部質量 1000kg 的乙車在半路上發生故障，後面有質量 2000kg 的甲車欲協助推車，已知甲車單獨行駛時，加速度可達 3m/s^2 ，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) 1m/s^2 (B) 1.5m/s^2 (C) 2m/s^2 (D) 2.5m/s^2 。

17. 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 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。

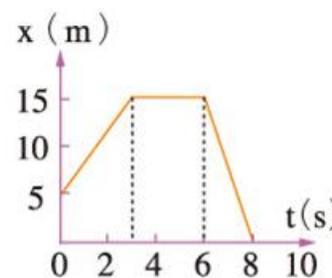
18. 以 1 公斤重的水平拉力，可使質量 0.5 公斤的木塊在一水平粗糙地面上作 1 公尺/秒的等速度運動，則木塊所受合力為多少公斤重？(A)0 公斤重 (B)0.5 公斤重 (C)1 公斤重 (D)1.5 公斤重。

19. 下列哪一項敘述，不是慣性定律的實例？(A)乘客會因為公車急停急駛，而前傾後仰 (B)搖動樹幹，樹上果實會脫離樹幹 (C)在加速行駛的車廂中，鉛直上拋一物體，物體會落在車廂的原上拋處的後方 (D)手指彈開身上的麵包屑，使其往前飛出。

20. 下列關於軟墊、安全帶、安全氣囊等生活用品敘述，哪一項是錯誤的？(A)是牛頓第二定律的應用 (B)可以延長停止運動所經過的時間 (C)會加快減小速度，避免受傷 (D)可以降低所受到的衝擊力。

二、實驗題組： 21~40題每題2分

◎ 右圖為某物體沿直線運動的位置 (x) - 時間 (t) 關係圖，假設向東為正。請回答下列 21.~23.題：



21. 試問此物體的出發點相對於原點的方向和距離為何？

(A)東方 15 公尺 (B)東方 5 公尺 (C)西方 10 公尺 (D)西方 15 公尺。

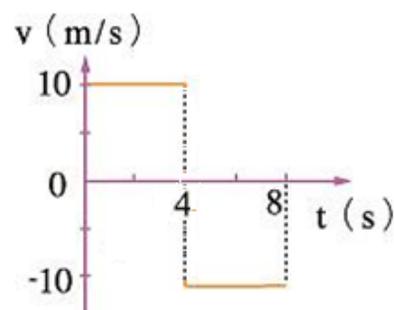
22. 試問第 0 秒至第 2 秒之間，此物體的運動狀態為何？

(A)等速度運動 (B)加速度運動 (C)靜止 (D)等加速度運動

23. 試問第 7 秒時，此物體的瞬時速度為何？

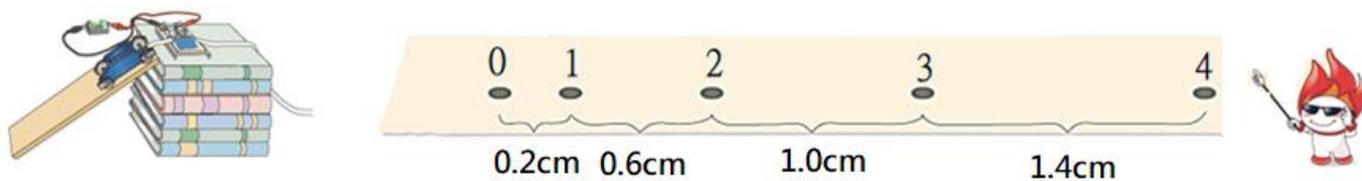
(A) 10m/s^2 (B) -7.5m/s^2 (C) 5m/s ，向東 (D) 7.5m/s ，向西。

◎ 某物體從起點向北運動，速度 (v) - 時間 (t) 關係如右圖，向北為正。
請回答下列 24.~25. 題：

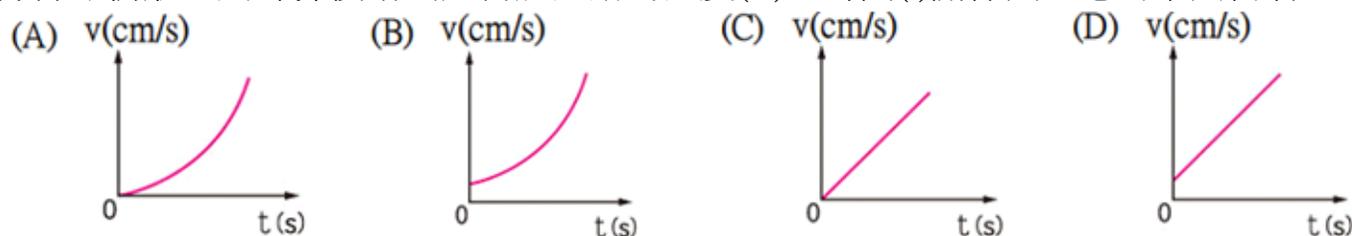


24. 若 4 至 8 秒時，速度均為 -10m/s ，則此段時間內，物體的位移為何？
(A) 10m 、向北 (B) 10m 、向南 (C) 40m 、向北 (D) 40m 、向南。
25. 請計算 2 秒至 6 秒之間，某物體的平均速度大小為何？
(A) 0m/s (B) 10m/s (C) 20m/s (D) 40m/s 。

◎ 那默利用滑車、打點頻率為 10Hz 的打點計時器和木板，操作車子拉著紙帶，測量向左由斜面滑下的運動情形，裝置及測量結果如下圖所示。請回答下列 26.~28. 題：

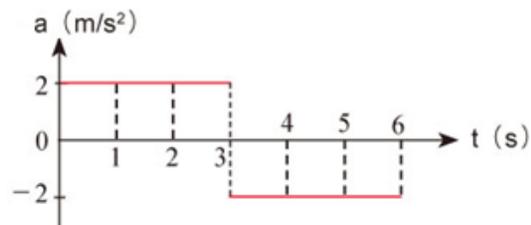


26. 則請依據打點圖所示的位移，計算第 0 點到第 1 點的平均速度大小為何？
(A) 0.02cm/s (B) 0.5cm/s (C) 2.0cm/s (D) 10.0cm/s 。
27. 根據打點情形，則計算後繪出此物體運動的速度 (V) - 時間 (t) 關係圖，應為下列何者？

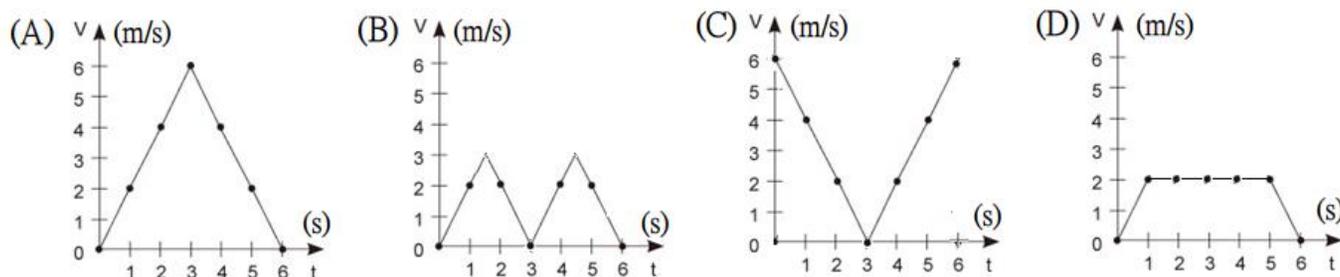


28. 依據打點圖所示的位移及等加速度運動的特性： T 秒內的平均速度 = $T/2$ 秒時的瞬時速度，試計算第 3 點的速度及加速度各為何？
(A) 10cm/s ， 20cm/s^2 (B) 12cm/s ， 40cm/s^2 (C) 14cm/s ， 20cm/s^2 (D) 20cm/s ， 40cm/s^2 。

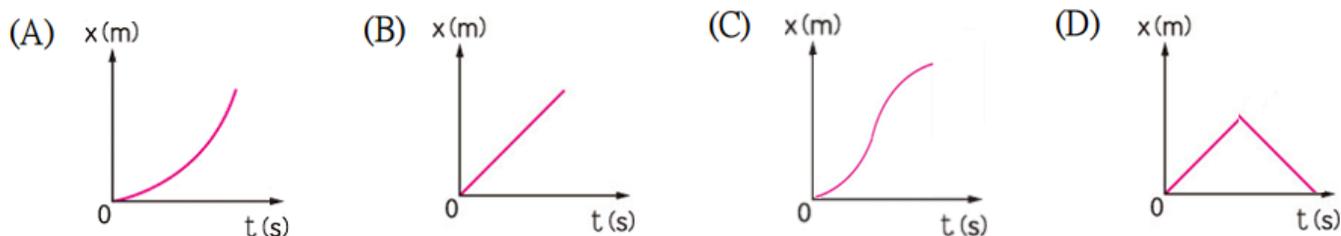
◎ 時間 $t=0$ 時，一物體原本靜止在原點；
在前 3 秒，其運動加速度為 2m/s^2 ；
而後 3 秒，其運動加速度為 -2m/s^2 ；
其加速度 (a) - 時間 (t) 關係圖如右圖所示。請回答下列 29.~31. 題：



29. 已知加速度-時間關係圖中，關係線與時間軸所圍成的面積，代表此段時間內的速度變化量。則在前 3 秒內的速度變化量，為下列何者？
(A) 0m/s (B) 2m/s (C) 4m/s (D) 6m/s 。
30. 則繪出此物體運動的速度 (V) - 時間 (t) 關係圖，最可能為下列何者？



31. 已知速度-時間關係圖中，關係線與時間軸所圍成的面積，代表此段時間內的位置變化量。則繪出此物體運動的位置 (X) - 時間 (t) 關係圖，會與下列何圖最相近？

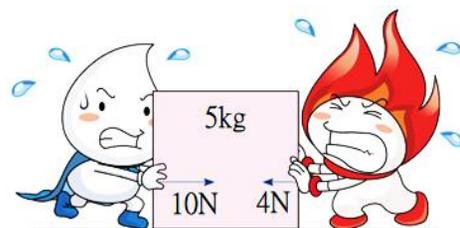


◎ 洛娜全家在中秋節時由父親開車出遊，請回答下列 32.~34.題：

32. 國道高速公路小客車的時速限制為 110km，試問這是指行車的？
 (A)平均速率 (B)瞬時速率 (C)平均速度 (D)瞬時速度。
33. 洛娜看到車上的時速表上顯示數字為 108，下列對此數字的敘述，何項錯誤？
 (A)這是指車子當下時速 108 公里/小時 (B)代表車子當下的速率為 30m/s
 (C)不可當作車子當下的速度大小 (D)可依此判斷，此時車速，沒有超速。
34. 若洛娜父親由看見危險狀況，至開始踩煞車的反應時間為 0.4 秒(為等速度前進)，
 踩煞車後滑行的加速度為 -10m/s^2 (為等加速度前進)。
 為了全家平安出遊，行車時速 108 公里/小時情況下，洛娜父親行車安全距離，至少要保持多少公尺
 以上為宜？ (A) 12m (B) 30m (C) 45m (D) 57m。

◎ 若將一個質量 5kg 的物體，靜置於光滑平面上，如右圖所示。
 當此物體同時受到洛娜水平向右 10N 與那默水平向左 4N 的水平外力作用。
 請回答下列 35.~37.題：

35. 則此物體所受合力為多少 N？
 (A) 0 N (B) 6 N (C) 10N (D) 14 N。
36. 承上題，此物體產生的加速度大小為多少 m/s^2 ？
 (A) 0m/s^2 (B) 1.2m/s^2 (C) 2m/s^2 (D) 2.8m/s^2 。
37. 承上題，2 秒後物體的速度和位移的大小各為多少？
 (A) 0m/s ， 0m (B) 2.4m/s ， 2.4m (C) 4m/s ， 4m (D) 5.6m/s ， 5.6m 。



◎ 將甲、乙兩滑車置於光滑平臺上，分別施予水平外力 F 使滑車產生加速度，其外力與加速度的關係如右
 下圖所示，試回答下列 38.~40.問題：

38. 下列對此關係圖的敘述，何項是錯誤？
 (A)可以用牛頓第二運動定律來說明
 (B)作用在同一物體的外力愈大，則物體的加速度也會愈大，且成正比關係
 (C)欲使甲、乙兩滑車產生相等的加速度，所需的外力，甲車比乙車大
 (D)甲、乙兩滑車的質量比為 1：3。
39. 若甲車質量為 30kg，則 F_1 為多少牛頓？
 (A) 30 牛頓 (B) 60 牛頓 (C) 90 牛頓 (D) 180 牛頓。
40. 將甲、乙兩車以細繩綁在一起，若同時推動兩車，
 請問其外力與加速度關係線應在圖中的哪一區？
 (A) I 區 (B) II 區 (C) III 區 (D) 任一區皆有可能。

