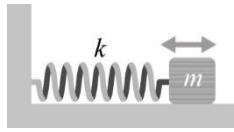


班級 _____ 座號 _____ 姓名 _____ 計分 _____

1. 根據動能公式： $K = \frac{1}{2}mv^2$ ，則動能的因次可以表示為：_____

2. () 將彈簧一端固定，另一端繫著質量為 m 的物體後，可以進行振動實驗。已知彈簧的彈性常數為 k 、圓周率為 π ，請利用因次分析，推論算式 $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ 最可能為下列哪個物理量？

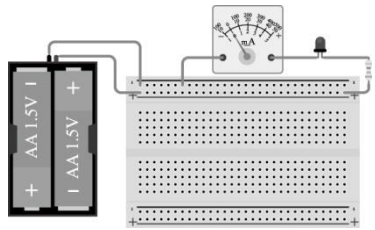


(單選題) (A)時間 (B)速度 (C)加速度 (D)長度 (E)力

3. 物理學家愛因斯坦 1905 年提出狹義相對論，指出若將物體質量 m 和真空中光速 c 的平方相乘，可以得到一個物理量。試問此物理量的因次為？_____

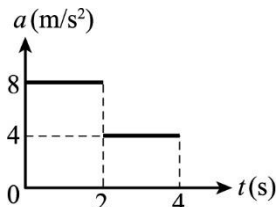
4. 如圖所示，林同學和王同學在實驗室將電池、LED 燈、電阻以電路板相連接，電路開通後，兩人用指針式的毫安培計，測量通過 LED 燈電流各 4 次，並求得實驗數據的標準差，數據如下表，僅考慮 A 類不確定度，則林同學的測量結果應表示為多少 mA？

	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	標準差 s
林同學	3.0 mA	3.2 mA	3.1 mA	3.6 mA	0.26299 mA
王同學	3.2 mA	3.0 mA	2.9 mA	3.8 mA	0.40311 mA

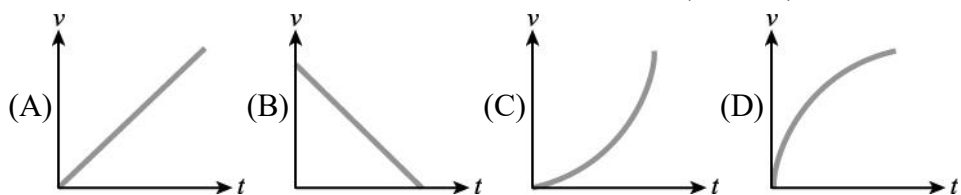


5. 承第 4 題，劉同學改用數位式三用電表的安培檔來取代毫安培計，重新測量電路中通過 LED 燈的電流，結果螢幕上顯示的電流讀數為 3.2 mA，若此三用電表安培檔的最小刻度為 0.1 mA，則劉同學的測量結果應表示為多少 mA？_____

6. 某物體作直線運動，初速度為 6 m/s，而其加速度對時間的關係，如圖所示。試問物體在第 2 s 末的瞬時速度為多少 m/s？_____



7. () 有輛車正在向右運動，已知其速率漸增、而加速度量值漸增。若以右方為正向，試問下列哪一個函數圖形最能代表此車的運動情形？(單選題)



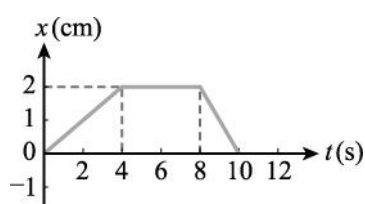
(E)以上皆非

8. 某質點作直線運動，其第 t s 末的位置與速度如表所示

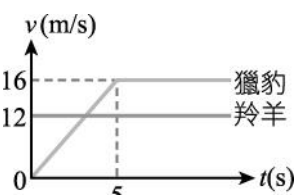
時間 t (s)	0	1	2	3	4	5
位置 x (m)	-3	-1	1	3	5	17
速度 v (m/s)	12	0	-2	4	6	2

此質點前 4 s 內的平均加速度為多少 m/s^2 ？_____

9. 下雨天窗戶外有一隻蝸牛在作直線運動，其位置對時間的關係如圖所示。試問：蝸牛在 8 s 內的平均速率為多少 cm/s？_____



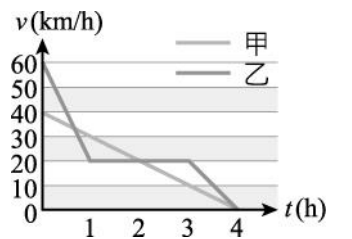
10. 非洲草原上，靜止的獵豹在 $t=0$ s 時，發現前方 20 m 處有隻向前奔跑的羚羊，便開始追趕。兩動物之速度對時間的關係，如圖所示。已知獵豹和羚羊的運動都在同一直線上進行，則在第 5 s 末獵豹距離羚羊多少 m？_____



11. 某輛公車以 10 m/s 的速度在路上行駛，司機突然發現前方 60 m 處有一輛拋錨靜止的汽車，於是司機踩煞車，使公車作等加速運動，恰好在汽車前方 10 m 處將公車停下，則煞車時間共費時多少 s？_____

12. 某升降機持續以 $2 m/s^2$ 之向下加速度垂直下降，當升降機的速度為 1 m/s 時，升降機內天花板的螺絲釘突然鬆脫，在 t s 內掉落至升降機的地板上。已知升降機內的高度為 196 cm，重力加速度為 $10 m/s^2$ 。則螺絲釘掉落到升降機地板所花的時間 t 為多少 s？_____

13. () 甲、乙兩車直線前進行駛於筆直的水平道路上，其速度對時間的關係如圖所示。已知時間 $t=0$ s 時甲車領先乙車 5 km，下列關於兩車的敘述，哪些正確？(多選題，完全正確才給分)

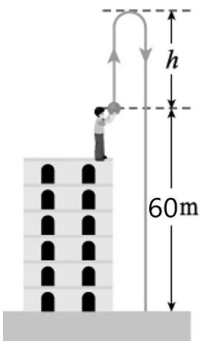


(其中甲車在圖形中的線段特性為一條完整的斜直線)

(A)甲車在 4 h 內均維持等加速運動 (B)甲乙兩車在第一個 h 末第一次相遇 (C)乙車在第一個 h 內作加速度為負值的等加速運動 (D)乙車在第一個 h 末至第三個 h 末之間作等加速運動 (E)4 h 之後，兩車均停了下來，此時兩車的距離為 3.5 km

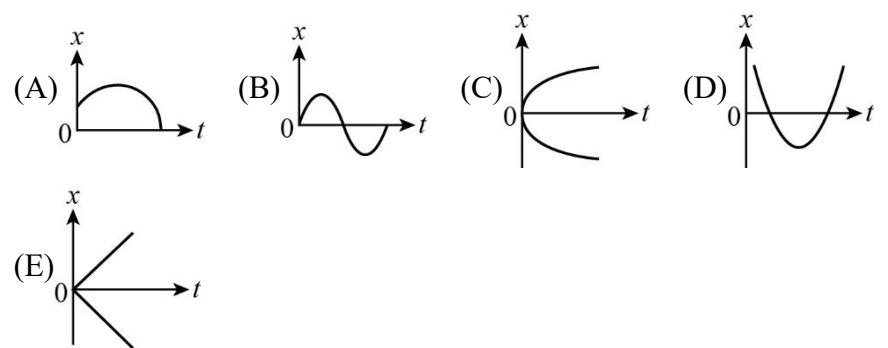
14. 一列高鐵車廂沿著直線軌道做加速測試，此列車在 160 s 內，其速度由靜止等加速到 288 km/h 後，維持等速前進 160 s，最後再作等減速運動經 160 s 而停止。則列車全程移動的位移量值為多少 km？_____

15. 如圖所示，不計空氣阻力，陳同學將一個小鋼珠自頂樓以初速 20 m/s 向上鉛直拋出，則小鋼珠： $(g = 10 m/s^2)$ 若拋出點距地面 60 m，則拋射後經幾 s 鋼珠會掉至地面？_____

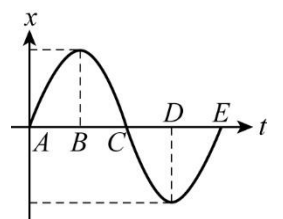


16. 使用最小刻度為 0.01 g 的電子秤，測量小鋼珠甲的質量時，電子秤螢幕顯示 15.55 g，測量某小鋼珠乙的質量時，電子秤螢幕顯示 18.85 g，則：(已知 $\sqrt{3} = 1.73205\dots$ ， $\sqrt{2} = 1.414$ ，不確定度取 2 位有效數字)，則表示小鋼珠甲 + 乙的總質量之測量記錄為何？_____

17. () 下列有關物體的位置—時間之關係圖，哪些不可能成立？(多選題，完全正確才給分)



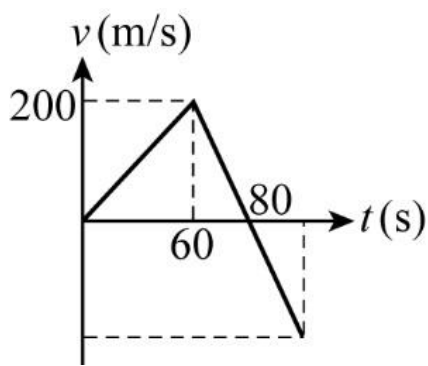
18. () 附圖為某運動質點位置 x 與時間 t 的關係圖，其中 A 點為原點位置與出發時刻，則：(A)質點運動軌跡為曲線 (B)在時間 A ~ E 之間，質點在原點共出現三次 (C)速度等於零的時刻只有 B 與 D (D)加速度為負的區間為 C ~ E (E)位置與速度均為正的區間為 A ~ C (多選題，完全正確才給分)



19. 有一排球自離地高 20 m 處靜止下落，與沙地第一次碰撞後的反彈高度為 5 m。若球再次落回沙地，與沙地第 2 次碰撞後的反彈高度為 1.25 m (忽略空氣阻力且重力加速度量值為 $10 m/s^2$)，則球由靜止下落到第 2 次與沙地碰撞的總時間為多少 s？_____

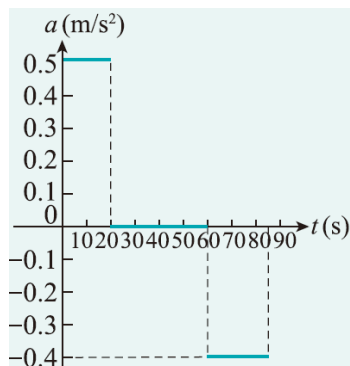
20. 在直線形鐵軌上作等加速運動的火車 (長 l)，車頭通過某 P 點時的速度為 v ，車尾通過 P 點時速度為 $7v$ ，則火車中點通過 P 點時的車速為何？_____

21. 由地面鉛直向上發射之火箭，運動的 $v-t$ 關係如圖所示，則此火箭墜毀時速度為多少 m/s ? _____



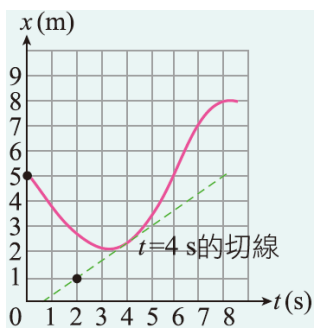
22. 有一熱氣球以 $20m/s$ 等速鉛直上升，當其底部距地面 $25m$ 時，底部有一極輕螺絲釘鬆脫掉落，若不計任何阻力且重力加速度量值為 $10m/s^2$ ，則螺絲釘從鬆脫掉落到落地的平均速率為多少 m/s ? _____

23. 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 $t=85s$ 的期間，汽車加速度 a 與時間 t 的關係如圖所示。

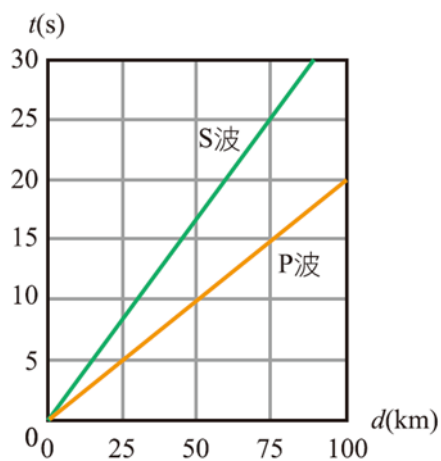


() 下列關於此汽車運動的敘述，哪些正確？ (多選題，完全正確才給分)
 (A) 汽車在 0 到 20 s 間作等加速運動 (B) 汽車在 20 到 60 s 間靜止不動 (C) 汽車在 20 到 60 s 間以等加速前進 (D) 汽車在 60 到 85 s 間速度不會小於 0 (E) 汽車在 $t=50s$ 時恰好停止。

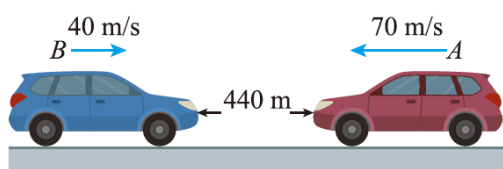
24. 如圖為某質點在直線上運動的 $x-t$ 圖，則：質點在第 4 s 末的瞬時速度量值為多少 m/s ? _____



25. 如圖為 P 波與 S 波從震源傳遞到不同距離所需要的時間，又稱地震波走時曲線圖。今有一地震發生，在某測站測得 P 波和 S 波到達的時間差為 $8s$ ，則某測站距震源約多少 km ? _____



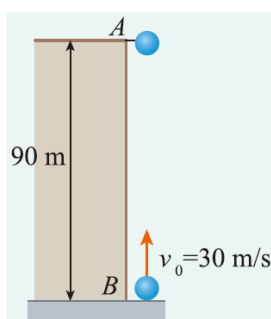
26. 如圖所示，在筆直的道路上，B 車以 $40 m/s$ 等速向東前進；A 車以 $70 m/s$ 等速向西前進，兩者相距 $440 m$ 。



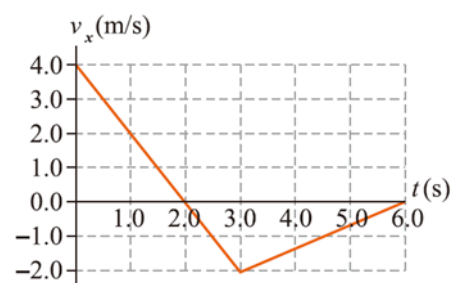
令向東為正，若兩車都沒有減速，多少 s 後兩車就會相撞？ _____

27. 王君搭乘熱氣球在廣闊無風的平原上空觀賞風景，熱氣球以等速度 $5.0 m/s$ 鉛直上升時，王君不小心使相機從離地高度為 $100 m$ 處離手而成為自由落體，若不計空氣阻力並取重力加速度為 $10 m/s^2$ ，則相機著地前瞬間的速度量值約為多少 m/s ? _____

28. 將 A 球自 $90 m$ 的高處由靜止釋放，同時自地面將 B 球以 $30 m/s$ 的速度鉛直上拋，如圖所示。設 $g = 10 m/s^2$ ，則兩球在多少 s 後相遇？ _____

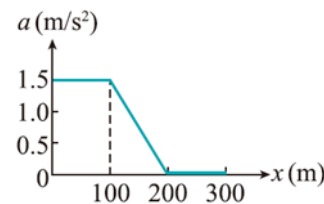


29. () 一質點沿 x 軸作一維直線運動，其速度 v_x 與時間 t 的關係如圖所示。下列有關該質點位移與路徑長關係的敘述，何者正確？ (單選題)



(A) 從 0.0 至 2.0 s 的全程運動，質點的位移量值大於路徑長
 (B) 從 0.0 至 2.0 s 的全程運動，質點的位移量值小於路徑長 (C) 從 0.0 至 3.0 s 的全程運動，質點的位移量值等於路徑長 (D) 從 0.0 至 3.0 s 的全程運動，質點的位移量值小於路徑長 (E) 從 0.0 至 6.0 s 的全程運動，質點的位移量值等於路徑長。

30. () 一質量為 $1000 kg$ 的汽車在十字路口 ($x=0$) 停下等待，當紅燈轉綠燈後，開始在筆直水平道路上沿 $+x$ 方向作直線運動，前 $300 m$ 的加速度 a 與位置 x 之關係如圖所示，汽車在下列哪一路段作等速運動？ (單選題)



(A) $0 < x < 100 m$ (B) $100 m < x < 200 m$ (C) $200 m < x < 300 m$
 (D) $0 < x < 200 m$ (E) $0 < x < 100 m$ 及 $200 m < x < 300 m$ 。

※答題區：請按照題號順序將每題正確答案填入空格內。

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30

計分 _____