

國立臺東高級中學111學年度第一學期 第一次期中考
高二選修物理-力學一 題目卷 適用班級：201 202 203 204 208(劃卡作答)

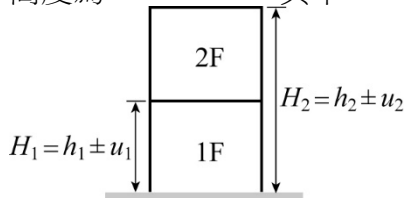
1、 是非題：(10小題，每題2分，共20分) 答案為是請劃記A、否請劃記B

- 不確定度表示測量值的分散程度，其值必定是正值。
- 測量的不確定度可以來自人為測量(A類, U_a)與儀器(B類, U_b) 將其組合之不確定度 U 必定會小於個別計算 U_a 與 U_b
- 物理量的因次會因為度量衡的標準改變而產生變化。
- 一般測速照相是採取測量物體的瞬時速率，而區間測速是測量其平均速率。
- 加速度的正負值代表速度的量值增加或減少，故加速度為負之物體速度量值必定越來越小。
- 瞬時加速度可以由 $x-t$ 圖切線斜率的變化、或是由 $v-t$ 圖的切線斜率求得。
- 利用打點計時器測量物體運動的點，點與點之間的平均速度必定等於時間中點之瞬時速度。
- 對於物體運動狀態的描述，必須視觀察者而定，故不存在絕對的描述。
- 分析平面運動時，可視為沿著 x 軸的運動與沿著 y 軸運動的組合。
- 向量可以經平移、旋轉之操作後而不改變。

2、 單選題：(15小題，每題3分，共45分)

11. 長江後浪（深水區）推前浪（淺水區），水波的波速在深水區和在淺水區不同。而水波的波速 v 與水深 h 、重力加速度 g 有關，利用因次分析，則下列何者可能為水波波速的公式？ (A) $v=gh$ (B) $v=g^2h$ (C) $v=\sqrt{\frac{h}{g}}$ (D) $v=\sqrt{gh}$ (E) $v=\sqrt{\frac{g}{h}}$

12. 如圖所示，阿龍同學經過雷射測距儀並考慮測量不確定的情形，測量出2層樓高的總高度為 $H_2 = h_2 \pm u_2$ ，又一樓的高度為 $H_1 = h_1 \pm u_1$ ，其中 u_1 、 u_2 分別為樓高的不確定度，請問 $H_2 - H_1$ 應如何表示？



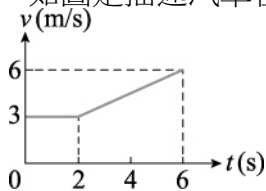
- (A) $(h_2 - h_1) \pm (u_2 - u_1)$ (B) $(h_2 - h_1) \pm \sqrt{u_2 - u_1}$ (C) $(h_2 - h_1) \pm \sqrt{u_1^2 + u_2^2}$ (D) $(h_2 - h_1) \pm \sqrt{u_1 u_2}$ (E) $(h_2 - h_1) \pm 2\sqrt{u_1^2 + u_2^2}$

13. 有一隻螞蟻在直線上運動，其不同時刻的位置如表所示，則此螞蟻在20 s內：

位置(cm)	4	2	3	1	-2	0	1	4	3	2	-1
時間(s)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20

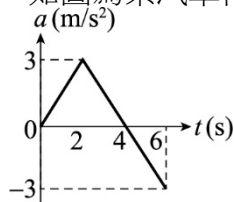
- (A) 總位移為1 cm (B) 總位移為-1 cm (C) 總位移為-5 cm (D) 總路徑長為5 cm (E) 總路徑長為18 cm

14. 如圖是描述汽車在一直線上運動的速度與時間圖，則汽車在6 s內，總共行走的距離為多少m



- (A) 6 (B) 12 (C) 18 (D) 24 (E) 36

15. 如圖為某汽車作直線運動之加速度 a 對時間 t 的關係圖，已知其初速為2 m/s，則下列敘述何者正確？



- (A) 4 s末的瞬時加速度為-1.5 m/s² (B) 4 s內的平均加速度為3 m/s² (C) 6 s末的瞬時加速度為-1.5 m/s² (D) 6 s末的速度為3 m/s (E) 6 s內的平均加速度為0.5 m/s²

16. 一雜耍者將球由地面鉛直向上拋出，若要讓球在空中停留時間增長為2倍，則球拋出的最大高度應增為幾倍？ (A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 16

17. 在中山高速公路的某直線車道上，有輛轎車正以32 m/s的速度前進，突然發現前方20 m處有輛卡車正以24 m/s等速行駛，轎車司機立即踩煞車而獲得-2 m/s²的加速度，試問兩車最接近的距離為多少m (A) 4 (B) 7 (C) 12 (D) 18 (E) 20

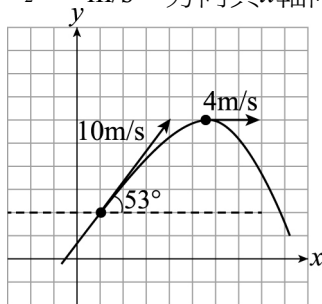
18. 將一小球由離地面高40 m的高塔上，以10 m/s的速度垂直向上拋出，則小球經幾s後會落到地面上？ ($g = 10$ m/s²) (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

19. 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/s²，則相機著地前瞬間的速度量值約為多少m/s (A) 55 (B) 45 (C) 35 (D) 25 (E) 15

20. 小英靜止站在往上的電扶梯上，需時15 s可到達上一層樓，若電扶梯靜止不動，小英在電扶梯上步行向上，則需時30 s。若小英在正常運作的電扶梯上，以相對電扶梯相同速度在上面步行向上，則她抵達上一層樓需時多少

s (A)10 (B)14.5 (C)18 (D)22.5 (E)27

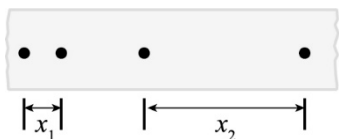
21. 質點在 xy 平面移動的軌跡如圖所示，時刻 $t_1 = 1$ s時的速度 $v_1 = 10$ m/s，方向與 x 軸夾角 53° ；時刻 $t_2 = 3$ s時的速度 $v_2 = 4$ m/s，方向與 x 軸同向，則質點在這段時間內平均加速度的量值為何？



(A) 1 m/s^2 (B) 2 m/s^2 (C) 3 m/s^2 (D) $\sqrt{15} \text{ m/s}^2$ (E) $\sqrt{17} \text{ m/s}^2$

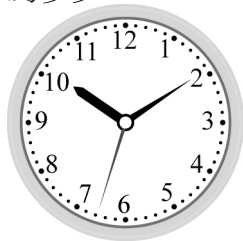
22. 設有二質點分別以 1 m/s^2 之等加速度自原點向正北及正東開始運動。2 s後二質點之距離為： (A) $\sqrt{2} \text{ m}$ (B) 2 m (C) $2\sqrt{2} \text{ m}$ (D) 3 m (E) 4 m

23. 某生利用紙帶打點的方法，分析滑車的加速度，已知紙帶上的打點如圖所示。若相鄰兩點的時距為 t ，則滑車的加速度為 (A) $\frac{x_2 - x_1}{t^2}$ (B) $\frac{x_2 - x_1}{2t^2}$ (C) $\frac{x_2 - x_1}{4t^2}$ (D) $\frac{2(x_2 - x_1)}{t^2}$ (E) $\frac{3(x_2 - x_1)}{2t^2}$



24. 已知 A 向量的量值為10、方向朝 $^{+x}$ 方向； B 向量的量值為10，方向與 $^{+x}$ 方向逆時針夾 120° 。試問：向量 $A + B$ 的量值為多少？ (A) 0 (B) 10 (C) 20 (D) $10\sqrt{2}$ (E) $10\sqrt{3}$

25. 某時鐘的秒針長15 cm，其針尖作等速圓周運動。在秒針由0 s位置轉動 $\frac{1}{2}$ 圈的過程中，秒針針尖的平均速度量值為多少cm/s



(A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) π (D) $\frac{\pi}{2}$ (E) $\frac{\pi}{4}$

二、多選題：(7小題，每題5分，共35分)

26. 小升同學對一枝鉛筆的長度進行4次測量，得到測量數據分別為15.15cm 15.15cm 15.20cm 15.30cm。他使用excel軟體內建數學函數得到如下結果：

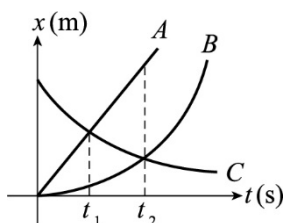
已知：平均值=15.2cm、標準差=0.070711cm，請問下列哪些敘述是正確的？

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O)					
C2		=STDEV(A1:A4)			
	A	B	C	D	E
1	15.15	平均值	標準差		
2	15.15	15.2	0.070711		
3	15.2				
4	15.3				
5					

(A) A類不確定度 $u=0.070711 \text{ cm}$ (B) A類不確定度 $u=0.036 \text{ cm}$ (C) A類不確定度 $u=0.1 \text{ cm}$ (D) 依A類評估，測量值的表示為 $(15.200 \pm 0.036) \text{ cm}$ (E) 依A類評估，測量值的表示為 $(15.200 \pm 0.071) \text{ cm}$

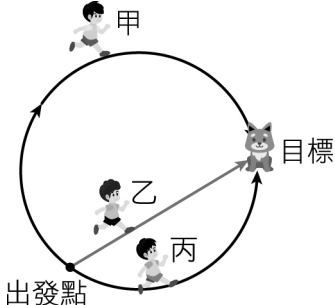
27. 一石塊垂直上拋後自由落下，如果不計空氣阻力，則下列敘述哪些正確？(應選2項) (A) 石塊往上飛行時和向下掉落時的加速度都是一樣大小，且方向相同 (B) 石塊往上飛行時和向下掉落時的加速度都是一樣大小，但方向相反 (C) 石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度皆為零 (D) 石塊往上飛行到最高點時，其速度和加速度不為零 (E) 石塊往上飛行到最高點時，其速度為零，但加速度不為零

28. A B C 三車沿直線運動的位置 (x) －時間 (t) 關係圖如圖所示，下列敘述哪些正確？



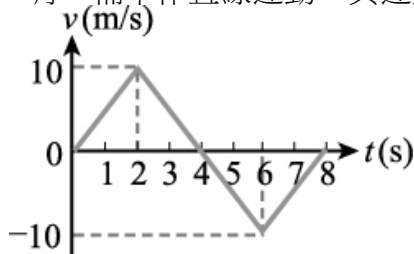
(A) A 車作等加速運動 (B) C 車和 A 、 B 二車不可能相遇 (C) A 、 B 兩車的運動方向與 C 車相反 (D)在 t_2 時刻 A 車的車速大於 B 車的車速 (E) C 車之速率隨時間而逐漸增大

29. 如圖所示，甲、乙、丙三人同時自同一點出發，約定以玩具狗為目標，分別沿三條不同的路徑以等速率到達目標。其中甲、丙在同一個圓周沿不同方向，乙則沿直線運動，最後三人同時到達目標。下列敘述哪些正確？



(A) 三人的平均速率相同 (B) 三人的平均速度相同 (C) 到達目標時，甲的瞬時速率最大 (D) 乙到達終點的瞬時速度量值等於全程的平均速率 (E) 丙的平均速度量值 $>$ 平均速率

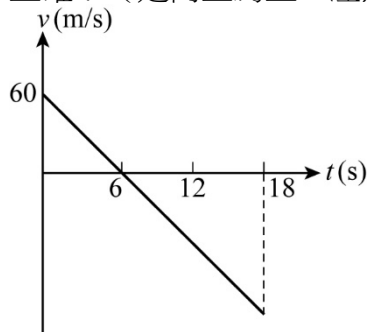
30. 有一輛車作直線運動，其速度對時間的關係，如圖所示。有關這輛車的運動情形，下列敘述哪些正確？



(A) 第4 s末的速度為零 (B) 第4 s末的加速度為零 (C) 0 s ~ 4 s的平均加速度為零 (D) 0 s ~ 4 s的平均速度為零 (E) 0 s ~ 8 s的平均速率為零

31. 若在 $x-y$ 平面內運動的某質點，位置向量與時間之關係為 $\vec{r}(t) = (3t^2 - 4t, -2t^3 + t)$ 單位採SI制，請選出下列哪些正確？ (A) 第1s末之位置向量為 $(-1, -1)\text{m}$ (B) 第2s末之瞬時速度為 $(8, -23)\text{m/s}$ (C) 第3s末之瞬時加速度為 $(6, -24)\text{m/s}^2$ (D) 運動開始後的第1s內之平均速度為 $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})\text{m/s}$ (E) 運動開始後2s內之平均加速度大小為 $6\sqrt{5}\text{m/s}^2$

32. 某人於懸崖邊把一石塊鉛直往上拋，石塊於18 s後跌落海中，如圖為石塊的速度與時間的關係圖，下列敘述哪些正確？（定向上為正，注意向量的正負）



(A) 第6 s時，石塊的加速度為零 (B) 整個運動過程中，石塊的平均速度為 -20m/s (C) 石塊抵達海面的速度為 -120m/s (D) 懸崖離海面的距離為 720m (E) 懸崖離海面的距離為 540m