

臺北市立成功高級中學 104 學年度第一學期高二第一次段考 物理二(B) 試題

[試題說明]

1. 第一、二大題共 20 題，請作答於答案卡。

2. 第三大題 計算題，請直接作答於題目下方空白處，須寫出計算過程與答案

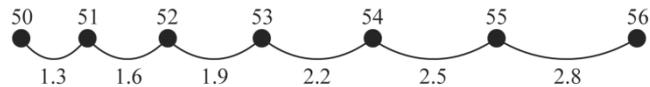
一、單選題

1. 一直線運動質點位置與時間 $x(t) = 2t^2 - 4t + 3$ (單位：SI 制)，則 0~2 秒的平均加速度為？
(A) 3m/s^2 (B) 4m/s^2 (C) 6m/s^2 (D) 8m/s^2 (E) 10m/s^2

2. 做等加速度直線運動之物體，在 t 時距內其速度自 $2v$ 變至 $-3v$ ，則在此時距內，其平均速度值與平均速率之比為？ (A) 2 : 3 (B) 4 : 9 (C) 13 : 5 (D) 5 : 13 (E) 9 : 4。

3. 在測定加速度之實驗中，用紙帶經計時打點。今拉動紙帶，1s 得 11 個點，其中第 50 點至第 56 點之記錄如圖所示，其每點距離以 cm 表示，則點 56 的瞬時速度為多少 cm/s ？

(A) 29.5 (B) 30 (C) 26.5 (D) 23.5 (E) 56



4. 一顆石頭由距地高度 500 公尺處靜止下落，若重力加速度為 10公尺/秒^2 ，且不計空氣阻力，則石頭經過 a 秒抵達地面、著地前瞬間速率 b 公尺/秒，請求出 a 、 b 各為何？

(A) $a=2$ 、 $b=20$ (B) $a=10$ 、 $b=100$ (C) $a=5\sqrt{2}$ 、 $b=50\sqrt{2}$ (D) $a=1$ 、 $b=10$ (E) $a=5$ 、 $b=50$

5. 籃球員彈跳能力佳，據聞 NBA 超級球星彈跳離地最多可在空中停留 1.2 秒，若重力加速度為 10公尺/秒^2 ，試求 NBA 超級球星離地最大高度約為多少公尺？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 1.8 (D) 7.2 (E) 3.6

6. 一顆石頭由地面鉛直上拋，石子連續兩次通過最大高度一半處的時距為 4 秒。若重力加速度為 10公尺/秒^2 ，且不計空氣阻力，則石子上拋過程的最大高度 a 公尺、石子上拋的初速量值為 b 公尺/秒，請求出 a 、 b 各為何？ (A) $a=20$ 、 $b=20$ (B) $a=40$ 、 $b=40$ (C) $a=20$ 、 $b=40$ (D) $a=40$ 、 $b=20\sqrt{2}$ (E) $a=20$ 、 $b=20\sqrt{2}$

7. 將一顆石頭由高度 25 公尺的大樓頂，以速度 20 公尺/秒鉛直向上拋出，若重力加速度為 10公尺/秒^2 ，且不計空氣阻力，則石頭自拋出到落地在空中運動的時間為多少秒？ (A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 1

8. 利用鉛直上拋運動來分析重力加速度。底下考慮一個鉛直上拋運動，假定質點由地面鉛直上拋，連續兩次通過正上方 A 處的時間差為 T_A ，連續兩次通過正上方 B，其時間差為 T_B 。已知 B 點比 A 點高 H ，則可知重力加速度之值為何？ (A) $\frac{8H}{T_A^2 - T_B^2}$ (B) $\frac{8H}{T_B^2 - T_A^2}$ (C) $\frac{16H}{T_A^2 - T_B^2}$ (D) $\frac{16H}{T_B^2 - T_A^2}$ (E) $\frac{2H}{T_A^2 - T_B^2}$

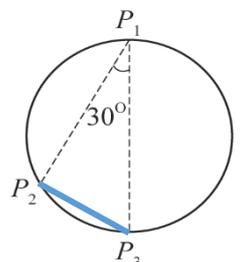
9. 一人逆風而行時，由手中的風速計測得風速為 10 公尺/秒。此人順風而行時，測得風速則為 6 公尺/秒。若人移動速率一定，且低於風速，則人對地的速度量值為何？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 8

10. 物體被垂直上拋，若已知拋出到最大高度歷時 T ，則自拋出上升到其最大高度的一半處，所需時間為 (A) $\frac{T}{2}$ (B) $\frac{T}{\sqrt{2}}$ (C) $\sqrt{2}T$ (D) $(\sqrt{2}-1)T$ (E) $\left(1-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)T$

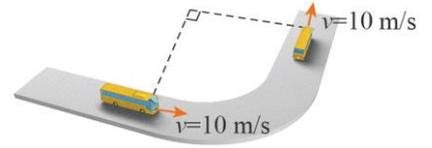
11. 以等速度上升的氣球，相對於氣球以 5m/s 之速率鉛直上拋物體 A，經 4 秒落地。重力加速度 10m/s^2 ，則物體 A 落地瞬間，氣球的高度為何？ (A) 20m (B) 60m (C) 100m (D) 氣球上升速度未知，故無法計算 (E) 物體離開氣球時距地面的高度未知，故無法計算。

12. 如圖所示，以一光滑鐵絲連接半徑 R 之鉛直圓上兩點 P_2 、 P_3 ， $\overline{P_1P_2}$ 與過圓心之鉛直線夾 30° 角，重力加速度為 g ，則一小串珠自 P_2 滑到 P_3 歷時多久？

(A) $\sqrt{\frac{R}{g}}$ (B) $\sqrt{\frac{R}{2g}}$ (C) $\sqrt{\frac{2R}{g}}$ (D) $2\sqrt{\frac{R}{g}}$ (E) $\sqrt{\frac{2R}{3g}}$

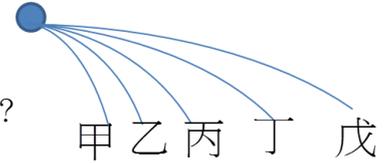


13. 一輛公車以 10 公尺/秒的固定速率，通過長度為 50 公尺的圓形彎道，如圖所示，試求上述過程的平均加速度量值約為多少 m/s^2 ?
 (A) 14 (B) 1.4 (C) 2.8 (D) 36 (E) 10



14. 棒球選手站在球場的投手丘上，水平投出球速 144 公里/時的無自轉球。已知投手丘與本壘板的距離為 18 公尺，今忽略空氣阻力，且令重力加速度為 10 公尺/秒²，則球通過本壘板上空時，其高度已經下降約多少公尺？(A) 1 (B) 0.1 (C) 0.3 (D) 0.5 (E) 1.5

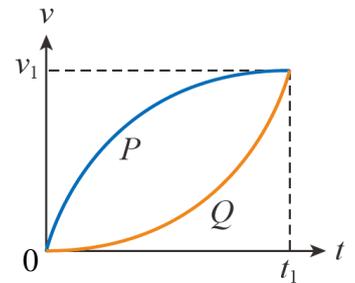
15. 若在地球上的足球發射路徑如圖中乙所示，則在月球上（重力加速度為地球的 $\frac{1}{6}$ 倍）以相同初速將足球射出後，其路徑最接近圖中哪一條路徑？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊



16. 重力加速度 $10m/s^2$ ，以 $20m/s$ 之速度沿水平方向拋出一球，忽略空氣影響，當其法線加速度達 $8m/s^2$ 時，球在空中經歷之時間為多少秒？ (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (C) $\sqrt{3}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (E) $\frac{3}{2}$ 。

二、多選題

17. 兩質點 P、Q 的速度—時間圖 ($v-t$ 圖)，如圖所示，則時間在 $0 \sim t_1$ 間，下列敘述何者正確？
 (A) 位移量值 $P=Q$ (B) 平均速度量值 $P < Q$
 (C) 平均加速度量值 $P=Q$ (D) P 的加速度量值越來越小
 (E) Q 的加速度量值先減後增



18. 一質點沿水平直線運動時，緊急減速至停止。若此質點速度由 v 降到零時，其位移為 x ，平均加速度為 a ，經過時間為 t ，則質點在減速停止期間，不論質點停下的過程為何，下列哪些敘述恆為正確？
 (A) 位移 x 等於 $vt + at^2/2$ (B) 位移 x 等於 $v^2/2a$ (C) 平均速度為 x/t
 (D) 平均加速度為 $-v/t$ (E) 平均加速度等於 $-v^2/(2x)$

19. 警車接獲搶案通報後，以最高車速 $40 m/s$ 沿直線道路向東趕往搶案現場。當警車距離搶匪 300 公尺時，搶匪開始駕車從靜止以 $4.0 m/s^2$ 的加速度，沿同一道路向東逃逸。若警車始終以最高車速 ($40 m/s$) 追逐匪車。今以搶匪開始逃離現場的時間為 0，則由警車來看搶匪的運動時，下列敘述哪些正確？
 (A) 由警車來看，搶匪逃離現場的初速為 0 (B) 由警車來看，搶匪作等加速度運動
 (C) 由警車來看，搶匪加速度為 $4.0 m/s^2$ 向西 (D) 時間 2 秒時，由警車來看，搶匪的速度為 $8m/s$ 向東
 (E) 由警車來看，搶匪與警車間的最短距離為 100 公尺

20. 一質點在平面上運動，已知質點速度 \vec{v} 與時間 t 的關係為 $\vec{v} = (6, 3t)$ ，單位為 SI 制，則下列敘述哪些正確？ (A) 初速的量值 $3\sqrt{5} m/s$ (B) 加速度的量值 $6m/s^2$ (C) 當 $t=2$ 秒時，速度與 $+x$ 軸夾角為 45°
 (D) $t=0$ 到 $t=2$ 秒時距內位移量值 $6\sqrt{5} m$ (E) $t=0$ 到 $t=2$ 秒時距內速度變化量值 $6\sqrt{2} m/s$

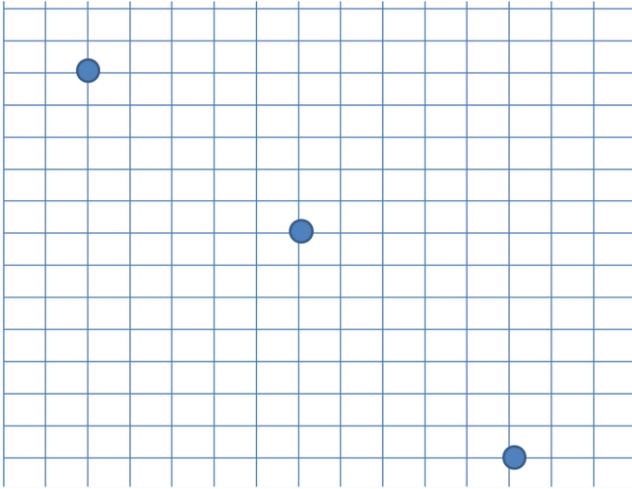
班級_____ 座號_____ 姓名_____

三、計算題

1. 一物體作平拋運動，每隔固定時間於方格紙上記錄物體的位置，如圖所示。已知小方格的邊長為 5cm ，若 $g=10\text{m/s}^2$ ，試求

(1) 每隔多少時間記錄一次？

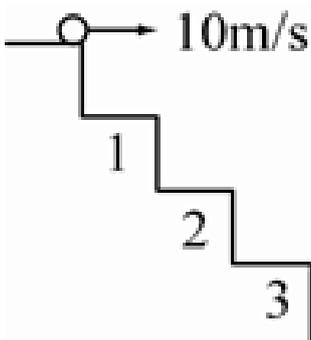
(1) 物體拋出的速度量值為？



2. 如圖，每階高 30cm ，寬為 40cm ，由其頂階踢出一足球，初速為 15m/s ， $g=10\text{m/s}^2$ ，試求

(1) 球將落於第幾階？

(2) 球自被踢出到落於階梯歷時？



BDABC BCAAE BDCAD E CD CD BE CD

1. (1) 0.1s (2) 250cm/s

2. (1) 85 (2) $\sqrt{\frac{51}{10}}$ s