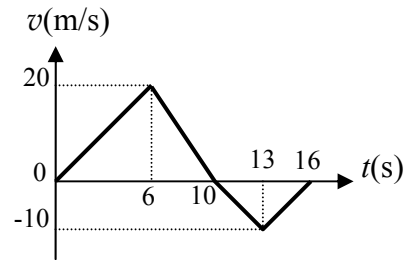


臺灣警察專科學校專科警員班第 28 期正期學生組新生入學考試物理科試題

- 壹、單選題：(一) 三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。  
 (二) 未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。  
 (三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

1. 一物體在一直線上運動，其  $v-t$  關係圖如下，則該物體在哪一個時刻離出發點最遠？

- (A) 第 6 秒 (B) 第 10 秒  
 (C) 第 13 秒 (D) 第 16 秒。



2. 承第 1 題，該物體在 10 秒內的平均速度大小為？

- (A) 0 (B) 2  
 (C) 5 (D) 10 m/s。

3. 承第 1 題，該物體在 10 秒內的平均加速度大小為？

- (A) 0 (B) 2  
 (C) 10/3 (D) 10 m/s<sup>2</sup>。

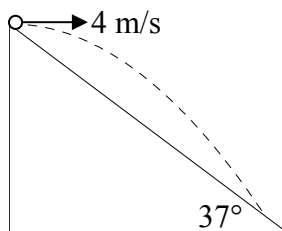
4. 承第 1 題，若 0~6 秒為第 I 段，6~10 秒為第 II 段，10~13 秒為第 III 段，13~16 秒為第 IV 段，則哪兩段所受的加速度是一樣的？

- (A) I 與 II (B) II 與 III (C) III 與 IV (D) IV 與 I。

5. 一熱氣球以 4.9 m/s 的固定速度鉛直上升，當離地面 9.8 m 時熱氣球上的物品不小心掉落，則此物品經多少秒後會落至地面？

- (A) 1 (B)  $\sqrt{2}$  (C) 2 (D) 4 s。

6. 香吉士將一靜止置於長斜坡頂端的球，沿水平方向踢出，結果球的落地處仍在斜坡上。已知斜坡的斜角為 37°，球被踢出的初速為 4.0 m/s，設重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，則：

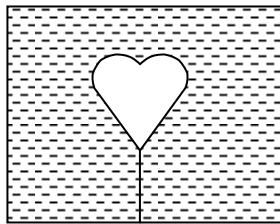


- (A) 球的飛行時間為 0.6 s (B) 球的水平射程為 1.8 m  
 (C) 球的鉛直射程為 2.4 m (D) 球落地處距離坡頂 3.2 m。

7. 氣球載有 2 袋沙包時，以加速度  $2a$  上升；載有 8 袋沙包時，以加速度  $a$  下降。若不計氣球本身的重量及沙包的浮力，則欲使其不升不降時，應載幾袋沙包？

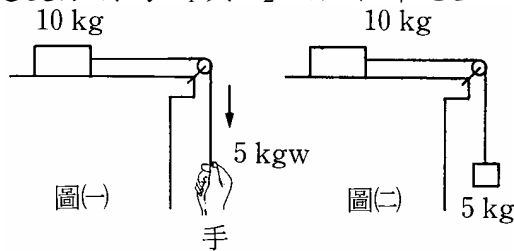
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 包。

8. 將一個氣球以細線綁在水箱底，並且讓水箱向南加速，此時箱內的氣球對水箱而言將如何擺動？



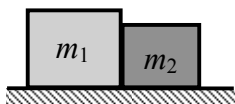
- (A) 向東擺動 (B) 向西擺動 (C) 向北擺動 (D) 向南擺動。

9. 下圖(一)與圖(二)中，物體的加速度分別為  $a_1$  與  $a_2$ ，若不計繩重及各項阻力，則：



- (A)  $a_1 = a_2$  (B)  $a_1 = 2a_2$  (C)  $2a_1 = a_2$  (D)  $2a_1 = 3a_2$ 。

10. 娜美找到兩個寶箱想要運走，兩寶箱質量分別為  $m_1$  及  $m_2$  ( $m_1 > m_2$ )，相互接觸置於光滑水平面上，如圖所示。今她以大小為  $F$  的水平力自左側向右推動  $m_1$ ，導致兩寶箱間產生接觸力，其量值為  $F_L$ 。若以同樣大小  $F$  的水平力自右側向左推動  $m_2$ ，兩寶箱間接觸力之量值為  $F_R$ ，則二力之比值  $F_L/F_R$  為何？



- (A) 1 (B)  $\frac{m_1}{m_2}$  (C)  $\frac{m_2}{m_1}$  (D)  $m_1 + m_2$ 。

11. 質量為  $m$  之物體作等速率圓周運動，若軌道半徑為  $R$ ，週期為  $T$ ，下列敘述何者錯誤？

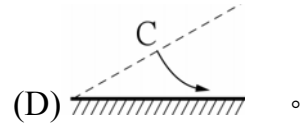
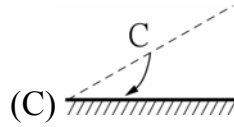
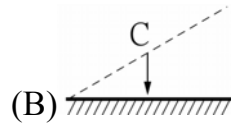
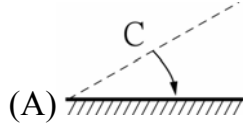
(A) 角速率  $\omega = \frac{2\pi}{T}$

(B) 瞬時速率  $v = \omega R$

(C) 向心加速度量值  $a_c = \omega^2 R$

(D) 旋轉  $\frac{1}{4}$  圓周時動量變化量值為  $\frac{2\pi m R}{T}$ 。

12. 質心在  $C$  點的木棒，一端置於光滑地面，另一端懸空鉛直落下，若著地時棒不反彈，則  $C$  點的軌跡以下列何圖箭頭所描述的最適當？



13. 下列關於克卜勒行星運動定律與萬有引力定律的敘述何者正確？

(A) 克卜勒第一行星定律描述行星以橢圓形軌道環繞位於對稱中心的恆星運行

(B) 克卜勒第二行星定律描述行星在離恆星較近處，運行速率較慢；而在離恆星較遠處，運行速率較快

(C) 克卜勒第三行星定律描述同一個恆星系統的行星，平均軌道半徑  $a$  愈大，週期  $T$  就愈長

(D) 牛頓的萬有引力定律指出兩質點間的萬有引力量值與兩質點質量乘積成正比，而與質點間的距離成反比。

14. 置於光滑水平桌面上的輕彈簧原長 30 cm，一端固定於牆壁上，另一端施以 20 N 之力，可使其伸長至 40 cm。若欲使該彈簧從 40 cm 的長度再伸長至 60 cm，則需對其再作功多少？

(A) 4

(B) 8

(C) 9

(D) 40 J。

15. 一塊小石塊被斜向拋到空中，然後落地。對此過程之敘述，以下何者正確？

(A) 石塊上升時，動能持續減少

(B) 石塊在最高點時，重力位能最小

(C) 石塊下降時，力學能持續增加

(D) 石塊著地瞬間，受重力最大。

16. 佛朗基擬築一水壩寬  $W$ ，且貯滿深度為  $H$ ，密度為  $\rho$  的水，求水壩側面受到水的總力大小為？

(A)  $\frac{\rho H^2 W g}{2}$

(B)  $\rho H^2 W g$

(C)  $\rho H W g$

(D)  $2\rho H^2 W g$ 。

17. 若將華氏溫度劃在縱坐標，攝氏溫度劃在橫坐標，關於其圖形的敘述何者正確？

(A) 斜率為  $\frac{5}{9}$

(B) 橫軸截距為 32

(C) 縱軸截距為 32

(D) 兩者成正比。

18. 索隆觀察水波槽中兩同相點波源相距  $d$ ，水波波長  $\lambda$ ，在水波槽中產生 4 條節線，則  $d$  與  $\lambda$  之關係為何？

(A)  $\frac{2}{7}d < \lambda \leq \frac{2}{5}d$

(B)  $\frac{2}{7}d \leq \lambda < \frac{2}{5}d$

(C)  $\frac{2}{5}d < \lambda \leq \frac{2}{3}d$

(D)  $\frac{2}{5}d \leq \lambda < \frac{2}{3}d$ 。

19. 頻率 686 Hz 的音叉，在 20 °C 的環境下，所產生的聲波波長約為多少公分？

(A) 100

(B) 80

(C) 50

(D) 20 cm。

20. 騙人布靜止停在路邊的汽車因小偷光顧，正發出頻率 2058 Hz 的警報聲，他聽到之後以 10 m/s 的速率，沿直線全速趕來，若當時聲速為 343 m/s，則他所聽到的警報聲頻率為多少赫？

(A) 1998

(B) 2000

(C) 2118

(D) 2120 Hz。

21. 甲身高 180 公分，眼高 170 公分，乙身高 160 公分，眼高 150 公分，兩人同時站在平面鏡前相同位置，如果兩人皆想見到自己全身的像，則鏡長至少應為多少公分？

(A) 170

(B) 100

(C) 90

(D) 80 cm。

22. 一物體置於凸透鏡前，而在另一側成實像。若將凸透鏡上半部遮住則：

(A) 僅成物體下半的像

(B) 僅成物體上半的像

(C) 仍成全部的實像，但亮度減低

(D) 仍成全部的實像，亮度和不遮住時完全一樣。

23. 將兩個單獨白色光源，照射於白牆，我們用肉眼無法看到干涉條紋，其主要原因為：

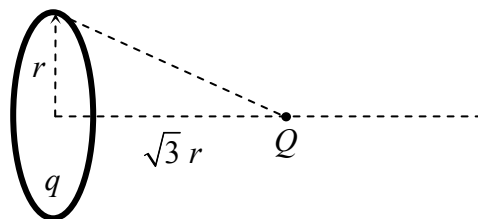
(A) 光不是波動，無干涉現象

(B) 有干涉條紋但太密集，超出我們肉眼之觀察能力

(C) 有干涉條紋，但其位置隨時改變變化太快，我們肉眼無從觀察

(D) 有干涉條紋，但因各色光條紋重疊而變成白光。

24. 羅賓在瞭解電學相關知識時發現，取一半徑為  $r$ 、帶電量為  $q$  的圓環，並且在軸線上距環心  $\sqrt{3}r$  處置一電荷  $Q$ ，則  $Q$  受環上電荷之力量值為？



(A)  $\frac{kQq}{r^2}$

(B)  $\frac{kQq}{3r^2}$

(C)  $\frac{kQq}{4r^2}$

(D)  $\frac{\sqrt{3}kQq}{8r^2}$ 。

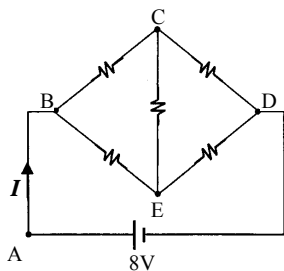
25. 下列關於電學的敘述何者正確？

- (A) 電場中，電力線上每點的切線方向，代表正電荷在該點的運動方向
- (B) 順著電力線方向，電場強度越來越小
- (C) 順著電力線方向，電位一定越來越低
- (D) 在等位面上移動電荷，電荷必不受電力作用。

26. 某次閃電的過程中，雲的底部和地面之間，電壓高達  $10^7$  V，並在約 0.01 s 內輸送 10 C 的電量至地面。下列與閃電有關的敘述，何者正確？

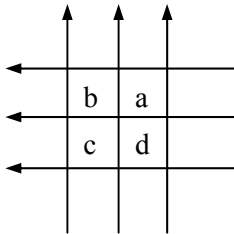
- (A) 該次閃電所形成的電流約為  $10^4$  A
- (B) 該次閃電所產生的電功率約為  $10^{11}$  W
- (C) 打雷時造成空氣快速震動而產生高熱，甚至發光，故常伴隨有閃電
- (D) 當閃電擊中屋外輸電線時，屋內電視若未拔掉插頭，則可能會受損。

27. 下圖為由五個  $2\ \Omega$  電阻，和一個電壓為 8 V 的電池所組成的電路，則總電流  $I$  的大小為多少安培？



- (A) 2
- (B) 4
- (C) 6
- (D) 8 A。

28. 如下圖，6 條長直導線組成 a、b、c、d 四個區域，各通以相同大小的電流，則磁場垂直頁面向外且強度最大的是哪個區域？（導線相交處絕緣）

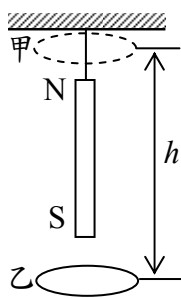


- (A) a
- (B) b
- (C) c
- (D) d。

29. 一理想變壓器，原線圈及副線圈的匝數各為  $N_1$  及  $N_2$ 。設  $N_1 > N_2$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) 此變壓器對直流電及交流電均可使用
- (B) 副線圈輸出的功率比原線圈輸入的功率高
- (C) 副線圈輸出的交流電頻率比原線圈輸入的交流電頻率低
- (D) 若原線圈輸入的交流電壓為  $\varepsilon$  時，則副線圈輸出的交流電壓為  $\frac{N_2\varepsilon}{N_1}$ 。

30. 如下圖所示，外型相同的銅環與塑膠環，分別自位置甲靜止釋放，下落到位置乙，且均套經一支鉛直懸掛的磁鐵棒，不計空氣阻力，則銅環與塑膠環誰會先抵達位置乙？



- (A) 銅環
- (B) 塑膠環
- (C) 同時抵達
- (D) 和圓環質量有關。

貳、多重選擇題：(一) 共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題 4 分，計四十分。

- (二) 每題五個選項各自獨立，其中至少有一個選項是正確的，每題皆不倒扣，五個選項全部答對得該題全部分數，只錯一個選項可得一半分數，錯兩個或兩個以上選項不給分。
- (三) 請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

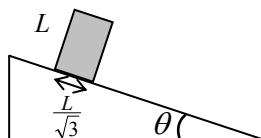
31. 將甲物體自懸崖上靜止自由下落，經過一秒將乙物體也從懸崖上同一位置以同樣狀況靜止自由下落，則下列敘述何者正確？

- (A) 兩者間的距離會隨時間改變
- (B) 兩者間的距離不隨時間改變
- (C) 兩者間的相對速度會隨時間變化
- (D) 兩者間的相對速度不隨時間變化
- (E) 兩者間的相對加速度始終為零。

32. 喬巴的藍波球在地表附近自由下落，並且在著地前 1 秒內的路程為全程  $\frac{9}{25}$ ，則下列敘述哪些正確？  
 (設重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )
- (A) 落下全程歷時 5 s (B) 落下全程歷時 3 s  
 (C) 落下時的高度為 125 m (D) 落下時的高度為 25 m  
 (E) 落下時的高度為 9 m。

33. 有一時鐘秒針長度為 10 cm，並在鐘面上維持穩定速率運動，當其從 0 秒位置移動至 15 秒位置的期間內，下列關於秒針尖端的敘述哪些正確？
- (A) 位移量值為  $10\sqrt{2}$  cm (B) 路程為  $5\pi$  cm  
 (C) 平均速度量值為  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$  cm/s (D) 平均速率為  $\frac{\pi}{3}$  cm/s  
 (E) 平均加速度量值為  $\frac{\pi\sqrt{2}}{45}$  cm/s<sup>2</sup>。

34. 魯夫發現一高度為  $L$ 、底面為  $\frac{L}{\sqrt{3}} \times \frac{L}{\sqrt{3}}$  正方形的均勻長方體，靜置於可改變傾斜角度的斜坡平面上，此長方體與斜坡面間的靜摩擦係數為 1。當傾斜角  $\theta$  由  $0^\circ$  開始慢慢增加時，請問下列敘述哪些正確？



- (A) 當  $\theta > 30^\circ$  時，長方體才會滑動 (B) 當  $\theta > 45^\circ$  時，長方體才會滑動  
 (C) 當  $\theta > 30^\circ$  時，長方體才會傾倒 (D) 當  $\theta > 45^\circ$  時，長方體才會傾倒  
 (E) 當  $\theta = 45^\circ$  時，長方體既不滑動也不傾倒。
35. 下列有關「動量」與「衝量」的敘述，何者正確？
- (A) 物體動量的時變率等於物體所受之外力和 (B) 物體動量的時變率等於物體所受之衝量  
 (C) 物體的動量方向與物體的加速度方向相同 (D) 物體的動量變化方向與加速度方向相同  
 (E) 施力體所受之衝量量值與受力體所受之衝量量值相等。
36. 將質量為  $m$  的質點綁在力常數為  $k$  的彈簧上，並使其作簡諧運動，下列敘述哪些正確？
- (A) 質點運動之週期為  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  (B) 質點受定力作用  
 (C) 加速度方向恆指向平衡點 (D) 質點加速度量值最大時，速率最大  
 (E) 質點位移量值最大時，加速度量值最大。
37. 某物體在外力  $F$  與重力的作用下，向上加速離地升起，若物體動能增加  $\Delta E_k$ ，重力位能增加  $\Delta U$ ，則下列何者正確？
- (A) 合力對物體所作的功等於  $\Delta E_k$  (B) 合力對物體所作的功等於  $\Delta E_k + \Delta U$   
 (C) 外力  $F$  對物體所作的功等於  $\Delta E_k$  (D) 外力  $F$  對物體所作的功等於  $\Delta E_k + \Delta U$   
 (E) 重力對物體作正功其值等於  $\Delta U$ 。
38. 將一帶電粒子射入一均勻電場或磁場中，下列敘述何者正確？
- (A) 沿磁場方向射入磁場中，磁力僅改變速度的量值而不變速度的方向  
 (B) 沿垂直磁場方向射入磁場中，磁力僅改變速度的方向而不改變速度的量值  
 (C) 沿電場方向射入電場中，電力會對其作功  
 (D) 沿電場方向射入電場中，電力對其不作功  
 (E) 沿垂直電場方向射入電場中，電力對其不作功。
39. 下列哪幾種情況下，線圈上才能產生電動勢？
- (A) 線圈面和均勻磁場垂直，而磁場慢慢消失  
 (B) 線圈面和均勻磁場垂直，將線圈慢慢的縮小  
 (C) 線圈面和均勻磁場垂直，以通過線圈中心，且以垂直於圈面的線為軸而轉動  
 (D) 線圈面和均勻磁場平行，磁場突然增加  
 (E) 線圈本身有電流，將線圈斷路的瞬間也有電動勢。
40. 布魯克想知道下列有關近代物理之敘述哪些正確？
- (A) 利用電子在均勻電磁場中運動，可同時測定電子之質量及電荷  
 (B) 把已知晶體當成天然的繞射光柵，可量出某些 X 射線的波長  
 (C) 鈾 238 原子核經過多次  $\alpha$  衰變及  $\beta$  衰變，可能會變成其他質子數較少的元素原子核  
 (D) 原子核不因其中帶正電的質子互相排斥而解體，其原因是原子核內帶負電的電子和帶正電的質子互相吸引而阻止其解體  
 (E) 電子以圓形軌道環繞原子核轉動，故放射電磁波。