

臺灣警察專科學校專科警員班第二十四期（正期學生組）新生入學考試物理科試題

壹、單選題：(一)三十題均單選題，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. 一物體自靜止起作等加速度運動，在 2 秒內移動 2 公尺的距離，則此物體在 3 秒末的速率為多少公尺/秒？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)5
2. 一物體初速為 10 公尺/秒，在光滑斜面上直線滑行 7.5 公尺之後，速度變為 5 公尺/秒。若物體質量為 2 公斤，則物體所受合力的大小為多少牛頓？
(A)10 (B)7.5 (C)5 (D)2.5
3. 一物體以 5 公尺/秒的速度向東運動。若受 10 牛頓向北的力作用，則 4 秒後物體向東的速度為多少公尺/秒？
(A) 4 (B) 5 (C)6 (D)7
4. 質量為 40 公斤的凱華溜冰不小心撞牆。若牆受力為 16 牛頓向東，則下列何者為凱華所受的力？
(A)16 牛頓向東 (B)16 牛頓向西 (C)12 牛頓向西 (D)4 牛頓向東
5. 一質量為 10 公斤的物體，自距地面 20 公尺高落至地面，重力作功多少焦耳？(重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²)
(A)100 (B)200 (C)1000 (D)2000
6. 小明以 50 牛頓與路面成 60° 的力在水平地面拖著行李前進。若行李在 10 秒之內等速度前進 8 公尺，則行李與地面摩擦力為多少牛頓？
(A)25 (B)50 (C)60 (D)10
7. 一物體繫於彈簧的一端，在光滑水平面上作簡諧運動。當彈性位能恰為系統總能量一半之時，物體位移是振幅的多少倍？
(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (D)1
8. 一靜止物體突然爆裂成質量比為 3 : 1 的兩塊，大小兩塊動量的量值之比為何？
(A)1:1 (B)1:3 (C)3:1 (D)1:9
9. 台車質量為 M ，在水平光滑軌道上以速度 $V_{車}$ 前進。一質量為 m 的工人由後方追上台車，並以 $V_{人}$ 的水平速度躍上台車。台車末速為多少公尺/秒？
(A) $\frac{MV_{車} + mV_{人}}{M + m}$ (B) $V_{車} + V_{人}$ (C) $\frac{MV_{車} - mV_{人}}{M + m}$ (D) $\frac{V_{車} + V_{人}}{2}$
10. 一斜面長 20 公尺，高 10 公尺。沿斜面施以 50 牛頓的力，將物體由斜面底等速度推上斜面頂，此力作功多少焦耳？(重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²)
(A)200 (B)500 (C)1000 (D)2000
11. 探測衛星環繞行星做橢圓軌道運動，若衛星與行星最遠距離和最近距離的比為 2 : 1，則相對應的速率的比為何？
(A)1:1 (B)1:2 (C)2:1 (D)1:4

12. 保溫杯中盛有 500 克 100°C 的熱水，倒入 100 克 40°C 的水之後，最後的平衡溫度為多少 $^{\circ}\text{C}$?
 (A)50 (B)60 (C)80 (D)90
13. 對密閉容器內充氣且溫度與容積保持不變。若氣體分子數增加為原來的 2 倍，則氣壓變為原來的多少倍？
 (A)1/4 (B)1/2 (C)1 (D)2
14. 真空中波長為 6000 埃(\AA)的紅光在折射率為 4/3 的水中，波長變為多少埃(\AA)？
 (A)8000 (B)6000 (C)4500 (D)3000
15. 一琴弦長度為 1 公尺，如果弦波的速率為 240 公尺/秒，則此弦的基頻為多少赫茲？
 (A)480 (B)360 (C)240 (D)120
16. 一發電廠上方水庫面積約 116 平方公里，出水口與下方電廠約有 380 公尺的落差，出水口與發電廠之間的水壓差約是多少個大氣壓？
 (A)760 (B)76 (C)38 (D)19
17. 一緊急救援車發出頻率為 1300 赫茲的警笛聲，並以 14 公尺/秒 的速度，經過路邊觀察者繼續等速前進。觀察者聽到遠離警笛聲的頻率是多少赫茲？（已知聲速為 350 公尺/秒）
 (A)4900 (B)2600 (C)1356 (D)1250
18. 劉明站在平面鏡前 1 公尺處，能夠看見其全身的像。若劉明身高 182 公分，則平面鏡長度最少為多少公分？
 (A)91 (B)100 (C)182 (D)200
19. 變壓器主線圈與副線圈匝數分別為 200 匝及 800 匝。若輸入主線圈的交流電壓為 120 伏特，則副線圈輸出的電壓為多少伏特？
 (A)30 (B)60 (C)240 (D)480
20. 水的折射率為 4/3，水面下一公尺處的魚，從水面上看，魚的深度看起來約是多少公尺？
 (A) 4/3 (B)16/9 (C)1 (D)3/4
21. 一氣泡由水池底部升至水面，體積增為原來的 3 倍。若水溫度不變，則水池底部壓力是多少大氣壓？
 (A)9 (B)3 (C)1/3 (D)1/9
22. 兩個揚聲器相距 3 公尺，由同一訊號源所驅動，相向發出波長為 1 公尺的聲波。工程師欲偵測兩揚聲器之間聲波強度的變化，從中點處開始向其中之一移動，距離中點約多少公尺，可測到第一個聲音極小位置？
 (A)3 (B)1 (C)0.5 (D)0.25
23. 邊長為 a 的正方形，若四角皆有點電荷 Q 。中心有一點電荷 q ，所受的力為何？
 (A)0 (B) $\frac{2kQq}{a^2}$ (C) $\frac{4kQq}{a^2}$ (D) $\frac{8kQq}{a^2}$
24. 邊長為 a 的正方形，若四角皆有點電荷 Q 。中心有一點電荷 q ，其電位為下列何者？
 (A) $\frac{8\sqrt{2}kQq}{a}$ (B) $\frac{4\sqrt{2}kQq}{a}$ (C) $\frac{4kQq}{a}$ (D)0
25. 保持體積不變，將一條銅導線長度拉長 2 倍，則其電阻值變為原來的多少倍？
 (A)0.5 (B)1 (C)4 (D)8
26. 標示 110 伏特、60 瓦特 的燈泡按規格使用，若連續正常使用 100 小時，則總共消耗多少度的電能？
 (A)6600 (B)6000 (C)6 (D)0.6

27. 將一直導線垂直置於由南向北的水平磁場中。若導線中的電流由下向上，則導線所受磁力的方向為何？
 (A)向東 (B)向南 (C)向西 (D)向北
28. 一物體高 5 公分，直立靜置於凹透鏡主軸上，與透鏡之間的距離為 20 公分。若凹透鏡焦距為 30 公分，則下列何者為像的位置？
 (A)與物同側，距透鏡 12 公分 (B)與物異側，距透鏡 12 公分
 (C)與物同側，距透鏡 20 公分 (D)與物異側，距透鏡 20 公分
29. 在與地面垂直的均勻磁場 B 中有一東西向水平放置的直導線。若導線長度為 L ，以等速度 V 向北移動，則下列何者為導線兩端的感應電動勢？
 (A) VB^2L (B) VBL (C) \sqrt{VBL} (D) $\frac{VB}{L}$
30. 帶電粒子在均勻電場中的運動軌跡與入射電場的方式有關。下列有關帶電粒子入射方向與運動軌跡的敘述，何者正確？
 (A)垂直於電場入射，軌跡為圓弧 (B)垂直於電場入射，軌跡為拋物線
 (C)平行於電場入射，軌跡為圓弧 (D)平行於電場入射，軌跡為拋物線

貳、多重選擇題：(一)共十題，題號自第 31 題至第 40 題，每題四分，計四十分。

(二)每題五個選項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. 質量為 1 公斤的物體，在高處以 40 公尺/秒的速率水平射出，若經 3 秒落地，則下列敘述何者正確？
 (重力加速度 $g = 10$ 公尺/秒²)
 (A)物體作等加速度運動 (B)射出時的高度為 45 公尺
 (C)落地時的速度向下 (D)射出時的動能為 45 焦耳
 (E)落地時的速率為 50 公尺/秒
32. 太陽系中行星繞太陽運行，依據克卜勒行星定律，若是行星軌道半徑越大，則下列有關行星運轉的敘述何者正確？
 (A)向心力越大 (B)切線速率越小 (C)所受重力愈小
 (D)週期越小 (E)總能量愈大
33. 曉華在水平地面以 4 公尺/秒的等速度推一木箱前進兩秒。若水平推力為 50 牛頓，則下列敘述何者正確？
 (A)木箱加速度為零 (B)水平推力作功 400 焦耳 (C)摩擦力作功為零
 (D)重力作功為零 (E)淨力作功為零
34. 空氣流過飛機機翼時，若是機翼上下兩部份的氣體流速分別是 $V_{\text{上}}$ 與 $V_{\text{下}}$ ，氣壓分別是 $P_{\text{上}}$ 與 $P_{\text{下}}$ ，則下列關係何者正確？
 (A) $V_{\text{上}} > V_{\text{下}}$ (B) $V_{\text{上}} < V_{\text{下}}$ (C) $P_{\text{上}} > P_{\text{下}}$ (D) $P_{\text{上}} < P_{\text{下}}$ (E) $P_{\text{上}} = P_{\text{下}}$

35. 一開口熱氣球升空的過程中，內部理想氣體的溫度由 300K 升高為 600K，若熱氣球容積不變，則下列哪些物理量變為原來的 2 倍？
- (A) 氣體密度 (B) 氣體分子總數 (C) 氣體壓力
(D) 氣體分子平均動能 (E) 氣體的攝氏溫度
36. 下列有關於高頻與低頻聲波性質的比較，何者正確？
- (A) 頻率高的聲波，空氣分子振動快 (B) 頻率高的聲波，空氣振幅大
(C) 頻率低的聲波，波長較長 (D) 頻率低的聲波，響度較大
(E) 頻率低的聲波，波速較快
37. 波動遇到不同介質會發生透射與反射。下列相關敘述何者正確？
- (A) 聲波遇牆壁反射，屬於自由端反射 (B) 聲波遇牆壁反射，屬於固定端反射
(C) 波動遇到自由端反射，反射波的速率變大 (D) 波動遇到固定端反射，反射波的速率變大
(E) 波動遇到固定端反射，反射波的強度變大
38. 光線照射到平靜水面會發生折射，下列有關折射光與入射光的比較，何者正確？
- (A) 折射光強度較大 (B) 折射光頻率較小 (C) 折射角較小
(D) 折射光波速較大 (E) 折射光波長較短
39. 用一個電池，供電給三個相同電燈泡的組合。下列有關電池輸出電流或電壓的比較，何者正確？
- (A) 三個燈泡串聯使用時，電流最大
(B) 三個燈泡並聯使用時，電流最大
(C) 兩個燈泡串聯再與另一燈泡並聯使用，電流最大
(D) 兩個燈泡並聯再與另一燈泡串聯使用，電流最大
(E) 電池輸出電壓皆相同
40. 將相同速度的質子與電子，分別以同方向垂直射入同一均勻磁場中，使其作圓周運動，則下列敘述何者正確？
- (A) 質子的動量較大 (B) 質子所受磁力的量值較大 (C) 質子的圓周半徑較大
(D) 磁場對電子持續作功 (E) 兩者繞行的方向相同

物理標準答案

題號	答 案
1	C
2	A
3	B
4	B
5	D
6	A
7	C
8	A
9	A
10	C
11	B
12	D
13	D
14	C
15	D
16	C
17	D
18	A
19	D
20	D
21	B
22	D
23	A
24	B
25	C
26	C
27	C
28	A
29	B
30	B
31	ABE
32	BCE
33	ABDE
34	AD
35	D
36	AC
37	B
38	CE
39	BE
40	AC