

臺灣警察專科學校專科警員班第三十一期（正期學生組）新生入學考試物理科試題

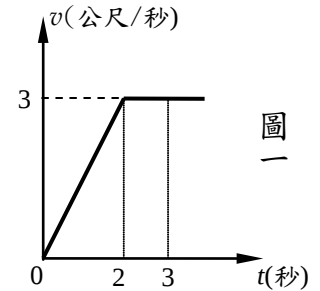
壹、單選題：（一）三十題，題號自第 1 題至第 30 題，每題二分，計六十分。

（二）未作答者不給分，答錯者不倒扣。

（三）請將正確答案以 2 B 鉛筆劃記於答案卡內。

1. 如圖一所示，為一沿直線運動物體的 v - t 圖，此物體在 $t=1$ 秒的瞬時加速度值為多少公尺/秒²？

(A) 0
(B) 1.5
(C) 3
(D) 6

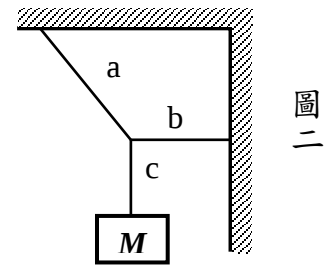


2. 力行在大廣場散步，他先向北步行 30 公尺，再向西步行 30 公尺，最後向南步行 70 公尺，求力行的總位移量值為何？

(A) 30 (B) 40
(C) 50 (D) 70 公尺。

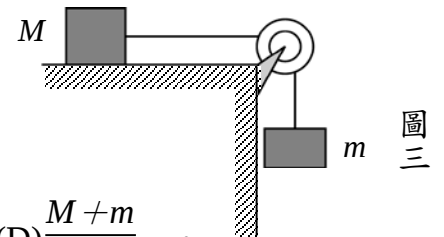
3. 如圖二所示，a、b、c 三根繩子，能承受的最大拉力完全相同，其中 b 繩水平，c 繩下掛一質量 M 的而成平衡。若使重物質量 M 加大，且繩子的相對位置與夾角皆不變，則這三根繩子中最先斷的是？

(A) a 繩
(B) b 繩
(C) c 繩
(D) a、b、c 三繩同時斷。



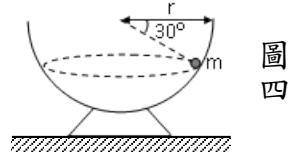
4. 如圖三所示，設桌面及滑輪均無摩擦力，空氣阻力不計，將質量 m 的木塊掛於桌外，鬆手後質量 M 的木塊，未撞擊滑輪前加速度值為 a_1 ，若將 M 與 m 位置互換，鬆手後質量 m 的木塊，未撞擊滑輪前加速度值為 a_2 ，則 $\frac{a_1}{a_2}$ 之值為？

(A) $\frac{M}{m}$ (B) $\frac{m}{M}$ (C) $\frac{M+m}{M}$ (D) $\frac{M+m}{m}$



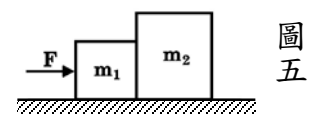
5. 如圖四所示，有一質量為 m 的小球，在半徑 r 的固定光滑半球形碗內，與碗口平面成 30° ，繞碗作水平面圓周運動，若 g 為重力加速度，則碗作用於小球的力量值為若干？

(A) $0.5mg$ (B) $\frac{2}{3}mg$
(C) mg (D) $2mg$



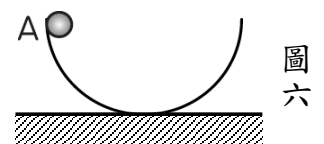
6. 如圖五所示，兩木塊質量分別為 $m_1=1$ 公斤及 $m_2=2$ 公斤，相互接觸置於光滑水平面上。今固定以量值為 F 之水平力由左側推動 m_1 ，導致兩木塊產生運動， m_1 所受合力的量值為 F_1 ， m_2 所受合力的量值為 F_2 ，則 F_1 和 F_2 兩力之關係為？

(A) F_1 等於 F_2 (B) $F_1:F_2=1:2$
(C) $F_1:F_2=2:1$ (D) $F_1:F_2=1:3$



7. 如圖六所示，有一光滑半圓槽固定在水平地面上，將一質量 m 的物體由槽的最高點 A 靜止釋放，當物體下滑抵槽底時，此物體所受合力方向為何？

(A) $\rightarrow$ (B) $\leftarrow$
(C) $\uparrow$ (D) $\downarrow$



8. 如圖七所示，兩木塊質量分別為 $m=4$ 公斤、 $M=8$ 公斤，用長 L 的細繩連接置於光滑平面上。向右持續施定力 F ，使它們以 2 公尺/秒² 加速度向右移動。若施力過程中細繩突然斷掉，則兩木塊加速度值變為下列何者？

	4 公斤木塊	8 公斤木塊
(A)	0 公尺/秒 ²	3 公尺/秒 ²
(B)	2 公尺/秒 ²	3 公尺/秒 ²
(C)	0 公尺/秒 ²	2 公尺/秒 ²
(D)	2 公尺/秒 ²	2 公尺/秒 ²

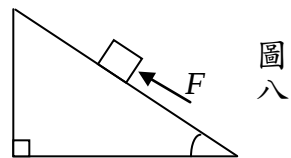


9. 質量為 m 的物體，以速率 v_0 從地面鉛直上拋，取地面的重力位能為零，且不計空氣阻力，當它拋到離地面 h 高處，它的動能是位能的兩倍，設重力加速度為 g ，則這個高度 h 為何？

(A) $\frac{v_0^2}{g}$ (B) $\frac{v_0^2}{2g}$ (C) $\frac{v_0^2}{4g}$ (D) $\frac{v_0^2}{6g}$

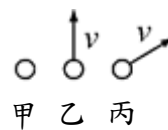
10. 圖八施力 F 於靜止的物體上，使其由固定不動的光滑斜面底端，運動到斜面的頂端，若物體的動能改變了 ΔE_K ，重力位能改變了 ΔU ，下列敘述何者正確？

(A) 斜面對物體作正功
(B) 運動過程滿足力學能守恒
(C) 重力作功等於 ΔE_K
(D) 施力 F 作功等於 $\Delta U + \Delta E_K$ 。



11. 如圖九所示，三顆完全相同的球在同一高度，甲球以初速為零自由落下，乙球以速率 v 鉛直上拋，丙球以速率 v 斜向拋出。不計一切阻力下，三顆球落地時動能的關係，下列何者正確？

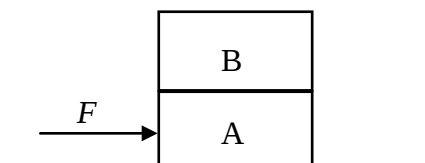
(A) 甲 = 乙 = 丙 (B) 甲 > 乙 > 丙
(C) 甲 < 乙 < 丙 (D) 甲 < 乙 = 丙。



圖九

12. 如圖十所示，兩個相同的物體A與B疊在一起，以水平定力 F 持續推A物體，結果A與B一起向右作等速度運動。若物體A與地板間的摩擦力為 f_A ，物體A與物體B之間的摩擦力為 f_B ，則 f_A 與 f_B 值分別為何？

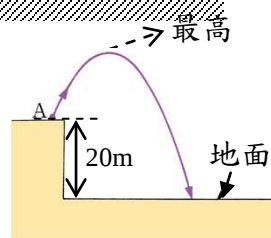
(A) $f_A = F$, $f_B = 0$
(B) $f_A = 0$, $f_B = F$
(C) $f_A = \frac{F}{2}$, $f_B = \frac{F}{2}$
(D) $f_A + f_B = F$, $f_A \neq 0$, $f_B \neq 0$ 。



圖十

13. 如圖十一所示，將質量為 0.1 公斤的小球，自高度為 20 公尺的A點，以 18 公尺/秒的初速斜拋出去，重力加速度為 $g = 10$ 公尺/秒²，落回地面時球的速率為 20 公尺/秒。下列敘述何者正確？

(A) 小球在飛行過程中，力學能守恒
(B) 小球在飛行過程中，最高點的動能為 0
(C) 小球抵達地面時的重力位能必為 0
(D) 小球自拋出抵達地面時，重力共做功 20 焦耳。



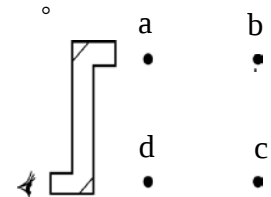
圖十一

14. 有一電熱水爐，所消耗的電功率為 4200 瓦。若熱水流量為每秒 100 立方公分，則熱水自電熱水爐流出的溫度，比所供給自來水的溫度高若干 $^{\circ}\text{C}$ ？（設 1 卡 = 4.2 焦耳）

(A) 20 (B) 15 (C) 10 (D) 5。

15. 如圖十二所示，將一物置於潛望鏡前a處，觀察者透過潛望鏡觀察，此物將成像於何處？

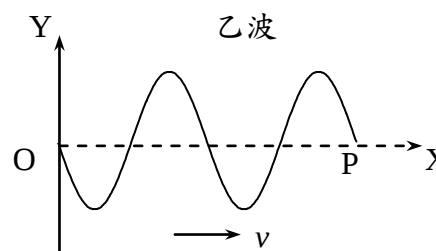
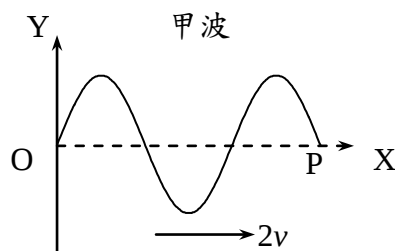
(A) a
(B) b
(C) c
(D) d。



圖十二

16. 圖十三有甲、乙兩週期性橫波，都沿正 X 軸方向傳播，若 X 軸上O與P兩點間距離為 L ，在時間 $t = t_0$ 看到此兩個波的部分波形，分別如下圖所示，其波速分別 $2v$ 及 v 。則下列何者正確？

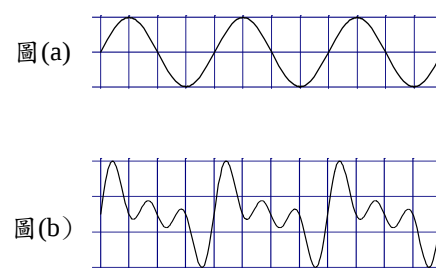
(A) 甲波的波長小於乙
(B) 甲波的週期小於乙
(C) 若只將乙波的頻率增為兩倍，其波速亦增為兩倍
(D) 自 t_0 時刻算起，兩波波峰經過 P 點的最短時間，甲大於乙。



圖十三

17. 圖十四(a)為音叉所產生的聲波波形，圖(b)為某樂器在同一環境中，所產生的聲波波形。圖形中橫軸為時間，縱軸為聲音強度訊號轉換成的電壓，兩圖的橫軸及縱軸刻度單位均相同，則兩聲波具有哪幾項共同的特性？

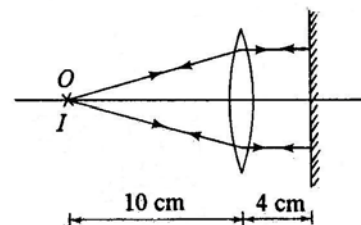
(A) 響度與音調 (B) 音調與音色
(C) 音調、波長與週期 (D) 響度、音色與週期。



圖十四

18. 圖十五為嘉雄所作的實驗。他將物體O，置於一凸透鏡和平面鏡之前，一像I成於物體所置的地方。下列(甲)(乙)(丙)敘述哪些是正確？(甲)I為實像 (乙)透鏡的焦距為 10 cm (丙)若把透鏡和平面鏡之間的距離改為 2 cm，成像I的位置維持不變。

(A) 只有(甲) (B) 只有(甲)(乙)
(C) 只有(乙)(丙) (D) (甲)(乙)(丙)。



圖十五

19. 雨過天晴，在與太陽位置相對的天空處，有時會出現虹及霓。下列有關虹及霓的敘述，何者錯誤？

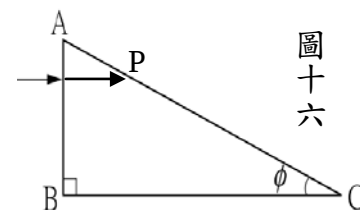
(A) 虹與霓在天空中所成的像為實像 (B) 對虹而言，外圈為紅色，內圈為紫色
(C) 對霓而言，外圈為紫色，內圈為紅色 (D) 虹與霓都是陽光經過水珠所產生的色散現象。

20. 聲波速率為 340 公尺/秒，聲源以速度 v 向右移動，位於聲源右方及左方之靜止觀察者，所測得聲波頻率比為 9 : 8，則 v 之值為？公尺/秒

(A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35。

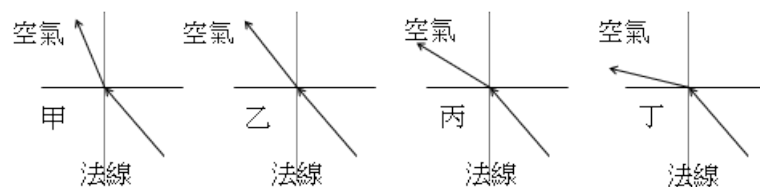
21. 圖十六是直角三稜鏡，放在折射率為 $\sqrt{\frac{3}{2}}$ 的介質中，三稜鏡的折射率為 $\sqrt{2}$ ，今有入射光垂直射至AB面上，若光線不從AC面P點射出，則圖中的 ϕ 角應有何限制？

(A) $\phi < 60^\circ$ (B) $\phi > 60^\circ$
(C) $\phi < 30^\circ$ (D) $\phi > 30^\circ$ 。



22. 下列四個圖表示，光線以相同的入射角，從甲、乙、丙、丁四種不同介質，射入空氣時的折射情況，光在哪一種介質中的速度最小？

(A) 介質甲 (B) 介質乙
(C) 介質丙 (D) 介質丁。

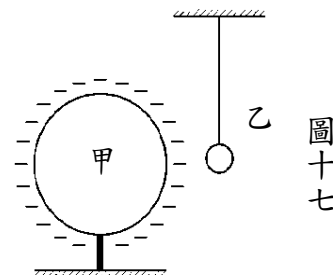


23. 大東作「雙狹縫干涉」實驗，使用波長 $5000 \text{ \AA}$ 的單色光，若光屏到狹縫的距離為 1.5 m ，兩狹縫間隔為 0.15 mm ，則在光屏上第二暗紋，到兩狹縫距離的光程差為何？

(A) $2.5 \times 10^{-7} \text{ m}$ (B) $7.5 \times 10^{-7} \text{ m}$
(C) $5.0 \times 10^{-7} \text{ m}$ (D) $1.0 \times 10^{-8} \text{ m}$ 。

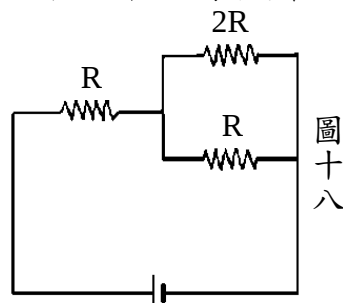
24. 一個輕而未帶電的金屬小球乙，用一絕緣線懸掛著，如圖十七所示。若將一帶電的金屬球甲靠近乙，則下列敘述何者正確？

(A) 乙被甲排斥，不可能碰觸甲
(B) 乙被甲吸引，然後一直保持與甲接觸
(C) 乙先被甲排斥，然後被甲吸引與甲接觸
(D) 乙先被甲吸引接觸甲，然後被甲排斥離開甲。



25. 若每個電阻的發熱功率，不得超過 36 W ，則於圖十八的線路中，所能生熱的最大功率為若干 W ？

(A) 125 W
(B) 100 W
(C) 60 W
(D) 45 W 。

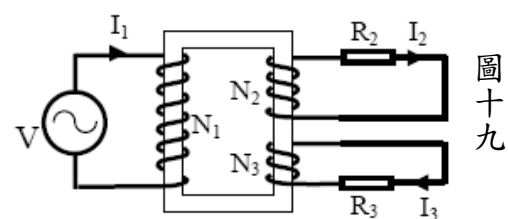


26. 液晶顯示器，具備以下哪種特性？

(A) 外加電壓控制液晶分子的排列方式
(B) 外加電壓控制液晶分子發出不同波長的光
(C) 溫度改變液晶分子的運動而發出的不同頻率的光
(D) 溫度改變液晶分子的原子結構而發出不同頻率的光。

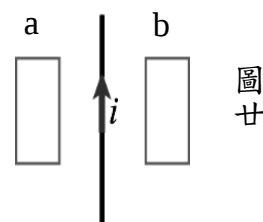
27. 圖十九為一理想變壓器，已知輸入電壓 $V=220$ 伏特，各線圈匝數比為 $N_1:N_2:N_3=10:5:1$ ，且 $I_3=5$ 安培， $R_2=110$ 歐姆，則 I_1 為？安培

(A) 0.5 安培
(B) 1.0 安培
(C) 1.5 安培
(D) 2.0 安培。

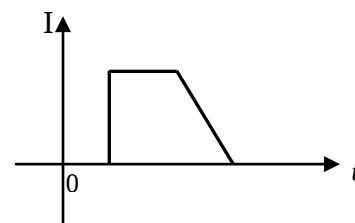
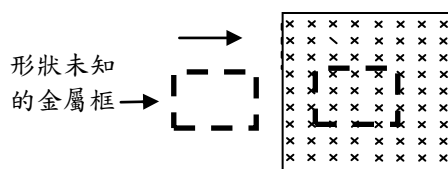


28. 在一條長直導線兩側等距處，有兩個相同的矩形線圈a與b，如圖廿所示。當直導線上的電流隨時間逐漸增加時，則a、b兩線圈上感應電流的方向為何？

(A) 皆為順時針
(B) 皆為逆時針
(C) a為順時針、b為逆時針
(D) a為逆時針、b為順時針。



29. 如右二圖所示，左圖虛線圈內，有一形狀未知的金屬框，以等速進入紙面的均勻磁場區域，框的速度與磁場區域邊緣垂直。右圖顯示金屬框上感應電流隨時間的變化關係，下列哪一個是金屬框的形狀（包括放置的方向）？



(A) (B) (C) (D)

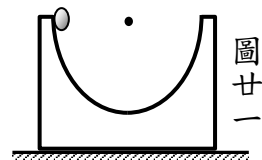
30. 卜朗克在研究「黑體輻射」問題時，做了一個量子化的假設，此量子化假設是：

(A) 物質量子化 (B) 電量量子化 (C) 能量量子化 (D) 溫度量子化。

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2B鉛筆劃記於答案卡內。

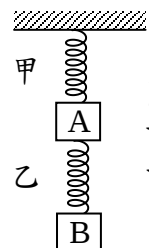


圖廿一

31. 如圖廿一所示，有一固定於地面上的光滑半圓形槽，今有一質量為 m 的質點，由槽緣下滑至槽底，在此下滑過程中，對圓心之下列五個物理量量值哪些變大？
 (A) 角速度 (B) 角加速度 (C) 轉動慣量 (D) 所受力矩
 (E) 角動量。

32. 如圖廿二所示，為甲、乙兩個質量可不計的相同輕彈簧，當各受力 10 牛頓時，均各伸長 10 公分。今將此兩彈簧連接 A、B 兩物體，且 A 重 6 牛頓，B 重 4 牛頓，若兩彈簧的受力情況，皆在比例限度內，則甲、乙兩彈簧的伸長量，各為多少公分？

(A) 甲：6 公分 (B) 甲：10 公分 (C) 乙：4 公分 (D) 乙：6 公分
 (E) 乙：10 公分。



圖廿二

33. 下列幾個敘述中，哪些正確？

(A) 同一透鏡在水中與在空氣中時的焦距相同
 (B) 薄透鏡兩面曲率不等時，兩側焦距仍相同
 (C) 平行光線穿過不同材料之一疊平行板後，仍互相平行
 (D) 兩平行光束紅光與藍光，通過同一透鏡後不會聚在同一點
 (E) 一稜鏡所造成紅光偏向角小於紫光的偏向角，故該稜鏡材料對紅光之折射率小於對紫光之折射率。

34. 圖廿三是定溫下，聲波在空氣中傳播的示意圖，其中塗滿的部分，表示空氣分子密度較大的區域。若此聲波由 100 赫的音叉所產生，則下列敘述哪些正確？

(A) 此種波形稱為縱波 (B) 用力敲音叉聲速不變
 (C) 圖中塗滿部分的壓力比周圍空氣的壓力大
 (D) 當時的聲速為 900 公尺／秒
 (E) 若音叉頻率改為 200 赫，則波速變為 450 公尺／秒。



圖廿三

35. 如圖廿四所示，質量同為 m 的 A、B 兩物體，以彈性常數 k 的理想輕彈簧連結後，靜置於光滑水平面上。現有質量為 $\frac{1}{4}m$ 的子彈，以速率 v 水平射入 A 物體內（未穿出），已知子彈與 A 物的作用時間極短，則下列選項哪些正確？

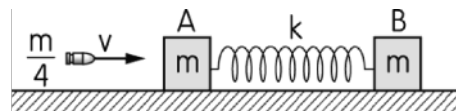
(A) 在子彈射入 A 物後瞬間，A 的速率為 $\frac{1}{5}v$

(B) 彈簧形變量最大時，兩物的相對速度為 0

(C) 彈簧在壓縮期間，系統的質心速率為 $\frac{1}{9}v$

(D) 整個系統的總動能恆為 $\frac{1}{8}mv^2$

(E) 子彈射入木塊前後力學能守恆。



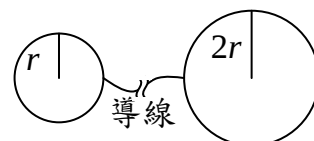
圖廿四

36. 以紅光、藍光做實驗，下列敘述哪些正確？

(A) 真空中藍光的速率較小 (B) 藍光發生全反射時，紅光可能尚未發生全反射
 (C) 紅光、藍光同時射入一稜鏡，藍光的偏向角較大
 (D) 紅光、藍光同時入射在一平行的玻璃塊上，藍光的旁位移較大
 (E) 在水面下同深處有藍球與紅球，則在水面上看，藍球較接近水面。

37. 如圖廿五所示，半徑分別為 r 與 $2r$ 的兩個帶同性電金屬球，相距甚遠，若將兩球以導線接通，達靜電平衡時，則下列敘述哪些正確？

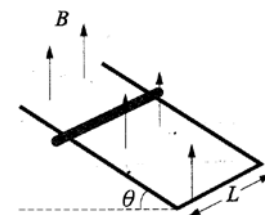
(A) 兩球電量之比為 1:2 (B) 兩球電位之比為 1:1
 (C) 兩球表面電場之比為 1:1 (D) 兩球表面電荷密度之比為 2:1
 (E) 兩球電容量之比為 1:2。



圖廿五

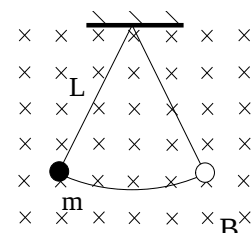
38. 在鉛直向上的均勻磁場中，一金屬棒（質量 m ，電阻 R ）自靜止開始沿無電阻，傾斜角 θ 、間距 L 的光滑 U 形軌道上滑下來，若軌道足夠長，則當金屬棒速度為最大時，下列敘述哪些正確？

(A) 此時金屬棒所受合力為最大 (B) 此時金屬棒所受磁力為最大
 (C) 此時迴路中磁通量變化率為最大 (D) 此時金屬棒上的感應電動勢為最大
 (E) 此時金屬棒的加速度等於零。



39. 如圖廿六所示，一單擺擺長為 L ，擺錘為絕緣體，質量為 m ，且帶有正電荷 q 之小球，在一均勻的水平磁場 B 中做小角度的擺動，磁場方向與單擺的運動面互相垂直，設重力加速度為 g ，則下列敘述哪些正確？

(A) 當小球兩次經最低點時動能相同 (B) 當小球兩次經最低點時向心力相同
 (C) 當小球兩次經最低點時向心加速度相同
 (D) 當小球兩次經最低點時繩子的張力均等於 mg
 (E) 小球此時擺動週期與撤銷磁場後擺動週期相。

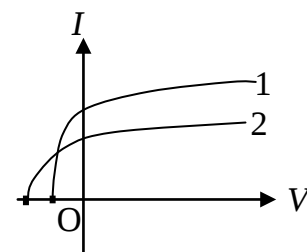


圖廿六

40. 在光電效應實驗中，用波長 λ_1 的光照射 K 極，每秒鐘射到 K 極上的光子數 N_1 ，測得光電管上光電流 I ，和所加的電壓 V 的關係如曲線 1；若改用波長 λ_2 的光照射 K 極，每秒鐘射到 K 極上的光子數 N_2 ，同樣畫出 I - V 關係圖如曲線 2，則下列敘述哪些正確？

(A) $N_1 > N_2$ (B) $N_1 < N_2$
 (C) $\lambda_1 > \lambda_2$ (D) $\lambda_1 < \lambda_2$

(E) 比較由 λ_1 、 λ_2 所照射出來的光電子的物質波波長，前者較大。



國文標準答案		物理標準答案		化學標準答案		數學標準答案		英文標準答案	
題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案	題 號	答 案
1	C	1	B	1	C	1	C	1	B
2	B	2	C	2	D	2	D	2	A
3	D	3	A	3	A	3	D	3	D
4	B	4	B	4	B	4	B	4	B
5	B	5	D	5	C	5	C	5	C
6	A	6	B	6	C	6	D	6	C
7	A	7	C	7	C	7	A	7	D
8	C	8	A	8	D	8	A	8	B
9	D	9	D	9	D	9	A	9	C
10	B	10	D	10	C	10	B	10	A
11	A	11	D	11	D	11	B	11	A
12	B	12	A	12	A	12	A	12	A
13	C	13	D	13	A	13	D	13	D
14	C	14	C	14	D	14	B	14	C
15	D	15	C	15	C	15	D	15	B
16	A	16	B	16	D	16	B	16	C
17	B	17	C	17	C	17	C	17	C
18	C	18	D	18	C	18	B	18	B
19	C	19	A	19	B	19	A	19	D
20	D	20	A	20	B	20	C	20	A
21	B	21	C	21	A	21	C	21	B
22	D	22	D	22	A	22	A	22	C
23	A	23	B	23	B	23	C	23	A
24	C	24	D	24	B	24	D	24	D
25	B	25	C	25	C	25	B	25	D
26	D	26	A	26	C	26	A	26	A
27	A	27	B	27	C	27	C	27	B
28	C	28	C	28	D	28	D	28	B
29	B	29	A	29	C	29	A	29	C
30	B	30	C	30	D	30	B	30	D
		31	AE	31	ABD	31	BCE	31	BCD
		32	BC	32	DE	32	BC	32	ABC
		33	BCDE	33	BD	33	BCE	33	BCE
		34	ABC	34	BC	34	ABCE	34	BCD
		35	ABC	35	BCD	35	DE	35	BC
		36	BCDE	36	AC	36	ABDE	36	ABE
		37	ABDE	37	ABC	37	ADE	37	BCE
		38	BCDE	38	ABCD	38	CE	38	ABC
		39	ABCE 或 ABC	39	ABCD	39	ABDE	39	ABCDE
		40	ACE	40	ACDE	40	ABCD	40	BCD

製表單位：資訊室
製表日期：01/05/22