

高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第三次段考《高一》物理科試題卷

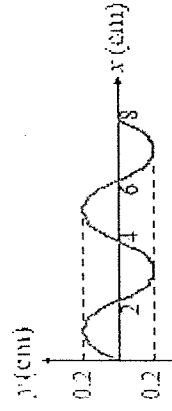
考試範圍：4-4 ~ 6-5

電腦讀卡代碼：06

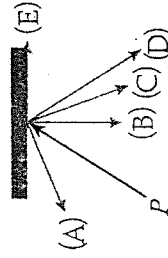
試卷說明：試卷滿分為 112 分，若最後得分超過 100 將以 100 分計

一、單選題 18 題，共 72 分(每題 4 分)

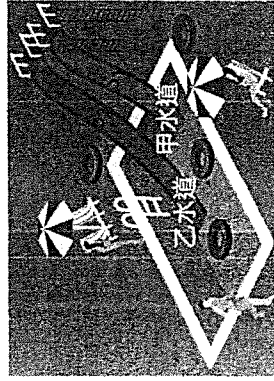
1. 首先提出光是微粒的科學家是誰？ (A)牛頓 (B)惠更斯 (C)馬克士威 (D)伽利略 (E)愛因斯坦
2. 下圖圖中的連續正弦波，其波速為4公尺/秒，則此波的週期為多少秒？ (A)0.01 (B)0.02 (C)0.04 (D)2 (E)4



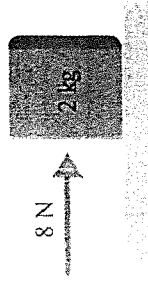
3. 停在路邊等公車的小明，聽到救護車警笛的頻率有愈來愈高的趨勢，則下列敘述何者正確？ (A)救護車正在遠離小明 (B)救護車正在接近小明 (C)警笛的聲速也增快 (D)警笛的聲速變慢 (E)一切都是小明的錯覺，頻率應該不變
4. 聲源P發出的聲波，經平面障礙物反射時，如圖所示，何者為其反射波方向？



5. 在光滑水平面上，施一固定的水平力於質量2公斤的靜止木箱上，使其產生5公尺/秒²的加速度，並移動了6公尺的位移，試問施力作功多少焦耳？ (A)12 (B)20 (C)60 (D)84 (E)120
6. 在水上樂園中，張同學由高臺上（高度為H），分別沿著甲、乙兩個光滑水道（長度分別為S1和S2）下滑，



- 滑至底部時的速率何者較快？ (A)甲 (B)乙 (C)甲乙一樣快
7. 續上題(第6題)，滑至底部的時間何者較短？ (A)甲 (B)乙 (C)甲乙時間一樣
8. 施8牛頓的向右水平力於質量2公斤之靜止木塊上，使木塊在光滑水平長桌上向右移動，則1秒後：



- 木塊的速率為何？ (A)2 m/s (B)4 m/s (C)6 m/s
9. 續上題(第8題)，動能為何？ (A)16J (B)18J (C)20J
10. 續第8題，位移為何？ (A)6 m (B)4m (C)2m
11. 續第8題，水平力對木塊作了多少焦耳的功？ (A)16J (B)18J (C)20J
12. 續第8題，驗證外力所作的功，是否恰與木塊動能的變化量相等？ (A)不一定 (B)不相等 (C)相等

13. 小明將甲、乙兩物體接觸後，發現熱量由甲物體傳導至乙物體。則他可以確定甲物體一定具有下列何種性質？
(A)較大的比熱 (B)較高的熱量 (C)較大質量 (D)較高的溫度 (E)較大的體積

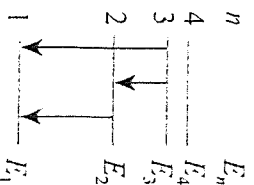
14. 下列關於能量守恆的敘述何者錯誤？ (A)化學能、電能、熱能等形式的能量可以轉換，轉換後能量總和不變
(B)能量經轉換後，可以利用的部分會愈來愈少，不會維持不變 (C)熱能和電能可以百分之百的互相轉換
(D)能量既不會無中生有，也不會隨意消失，只是由一種形式的能量轉換成另一種或多種形式的能量，能量的總值維持不變

15. 鈾 ($^{235}_{92}\text{U}$) 發生核反應，由原子核中放出一個 α 粒子 ^4_2He ，則鈾會轉換成下列哪種元素？

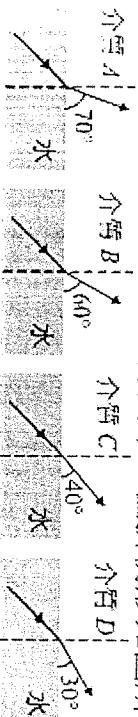
(A) $^{234}_{90}\text{Th}$ (B) $^{234}_{91}\text{Pa}$ (C) $^{226}_{88}\text{Ra}$ (D) $^{206}_{84}\text{Po}$ (E) $^{206}_{82}\text{Pb}$

16. 甲、乙兩種可見光，其波長為600奈米與400奈米，則甲、乙的光子能量比為何？ (A)3 : 2 (B)2 : 3 (C)9 : 4
(D)4 : 9 (E)1 : 1

17. 氫原子光譜不同軌道的能階如下圖表示，圖形右方表示當電子位於第 n 個穩定軌道時，所具有的能量 E_n ，穩定軌道能量最小為 E_1 。電子從第3穩定軌道放出光子躍遷到較低的軌道時，最多可放出3種能量的光子，能量值分別為 (E3-E1)、(E3-E2)、(E2-E1)。試問，若電子從第4穩定軌道放出光子躍遷到較低的軌道時，最多可放出幾種不同能量的光子？ (A)4 (B)6 (C)8



18. 光由水中斜向射往4種不同的介質中，偏折情形如圖所示。則光在哪一種介質中的速度最慢？



(A)介質A (B)介質B (C)介質C (D)介質D (E)介質水

二、多選題 8 題，共 40 分(每題 5 分，每個選項 1 分)

- 下列哪些光的現象，必須用波動說才能解釋？ (應選2項) (A)反射 (B)折射 (C)繞射 (D)干涉 (E)直進
- 波的「繞射現象」是指 (應選2項) (A)不同的兩波會有重疊的現象 (B)波會有繞過障礙物轉彎前進的現象 (C)波會有逐漸衰減的現象 (D)波會有逐漸擴張的現象 (E)直進的波遇到小空隙後，會往其他方向傳播
- 有關施力對物體所作的功，下列敘述哪些正確？ (應選2項) (A)若施力與位移同方向，則施力作正功 (B)若施力與位移垂直，則施力作負功 (C)若施力與位移反方向，則作功為零 (D)若施力為零，則作功必為零 (E)作功為零，則位移必為零
- 下列有關能量的形式，哪些敘述正確？ (應選4項) (A)任何物體都可放出輻射能 (B)光是一種電磁波，其所帶電磁能稱為光能 (C)蠟燭燃燒可釋放化學能 (D)熱能成因是因為組成物體的原子或分子不停地運動 (E)電磁能

包括電能與磁能，而電能和磁能不可互相轉換

5. 依據愛因斯坦於1905年所提出的「光子論」，下列敘述哪些正確？（應選2項） (A)光子具有粒子性 (B)光子不具有電磁波的性質 (C)光子能量與頻率成正比 (D)光子能量與波長成正比
6. 下列有關光電效應之敘述，哪些正確？（應選3項） (A)將光照射在金屬表面，使其釋放出電子的現象，稱為光電效應 (B)入射光的頻率必須大於某特定頻率時，方能產生光電效應 (C)當入射光的頻率低於底限頻率時，需增加照射時間，方能產生光電效應 (D)依古典理論將光視為電磁波時，無法解釋光電效應，必須將光視為粒子方能圓滿解釋

釋光電效應

7. 20世紀初發現光具有波與粒子二象性，為近代光電科技的重要基礎。下列有關光之波粒二象性的敘述，哪些正確？（應選3項） (A)光的頻率愈高，則光子能量愈大 (B)楊氏雙狹縫實驗，驗證了光的波動性質 (C)入射光的波長愈長，愈容易產生光電效應 (D)波與粒子二象性乃光子特性，其他物質並無波粒二象性 (E)愛因斯坦以光能量的量子化，解釋光電效應，驗證了光的粒子性質

8. 根據量子論的內容，下列敘述哪些正確？（應選2項） (A)光子和電子都是不可分割的粒子 (B)光子和電子的運動，都是機率性的 (C)只有光子能產生繞射現象，電子則否 (D)只有電子能產生繞射現象，光子則否 (E)每一個光子的能量與其頻率成反比

高雄市立鼓山高中 111 學年度上學期期末考《高二》選修物理力學 I 試題卷

考試範圍：4-1~5-4(4-6 簡諧運動不考)

年 班 號 姓名

※試卷說明：本試卷有兩大題。請按照題號順序，將答案書寫於答案卷上。答案卷務必填上正確的班級與座號。填充題的部分採用配分表，依答對的總格數給對應的分數，試卷滿分為 120 分。若最後得分超過 100 將以 100 分計。

一、是非題：（每題 2 分，共 20 分）

說明：請於答案卷上作答，以下敘述，正確者請寫○，錯誤者請寫×。

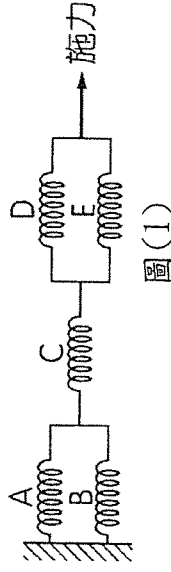
1. 物體只要受力就會改變其運動狀態。
2. 慣性是指『物體有保持原運動狀態的特性』。
3. 物體的慣性與其所受外力大小成正比。
4. 若已知月球繞地球轉的軌道半徑與週期、木星衛星繞木星轉的週期，可利用克卜勒行星第三運動定律求出木星衛星繞轉木星的軌道半徑。
5. 若已知兩物間的距離為 R ，其質量分別為 M 與 m ，則二者間的萬有引力可表示為 $F = \frac{GMm}{R^2}$ 。
6. 若將一條長彈簧剪成數段，則剪短後彈簧的力常數會增加。
7. 由牛頓第三運動定律可知，作用力與反作用力大小相同、方向相反，作用在同一直線上，且會互相抵消。
8. 根據牛頓第二運動定律，物體受力會產生加速度，其方向與合力方向相同。
9. 由克卜勒行星第二運動定律可知，地球與太陽的連線及火星與太陽的連線，會在相同的時間內掃過相同的面積。
10. 克卜勒行星第一及第二運動定律說明了太陽系的行星皆繞太陽作橢圓軌道的變速率運動。

二、填充題：（共 35 格，給分如下表）

說明：請於答案卷上依題號作答，

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
答對格數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70
答對格數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
分數	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
答對格數	31	32	33	34	35					
分數	92	94	96	98	100					

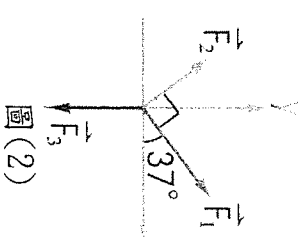
1. 如圖 (1)，五個彈簧 A、B、C、D、E 組成彈簧組，若五條彈簧的力常數均為 10 N/cm ，則此彈簧組的力常數為多少 N/cm ？



2. 下列何者不符合牛頓第一運動定律的狀態？

- (A)蘋果靜置於籃子裡 (B)公車以每小時四十公里的速度等速前進 (C)跳水者以等加速度跳入水中 (D)雨天車輛泥水，沿圓形車輪切線方向離去的瞬間。

【題組 3-5】一物體位於原點受到 $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 、 $\vec{F}_3$ 的力作用，如圖(2)所示，此三力的量值依次為 20 公斤重、15 公斤重、17 公斤重，若令向上及向右為正，試回答以下問題：



圖(2)

3. $\vec{F}_1$ 在 x 方向上的分力為多少公斤重？
4. $\vec{F}_2$ 在 y 方向上的分力為多少公斤重？
5. $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 、 $\vec{F}_3$ 在 y 方向上的合力為多少公斤重？

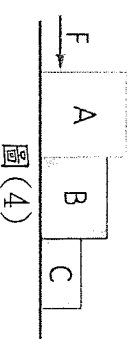
【題組 6-7】如圖(3)所示，彈簧力常數為 k，彈簧質量不計，懸掛物質量為 m，施力鉛直提拉使物體以等加速度 $a = \frac{g}{9}$ 向上運動，重力加速度量值為 g，試回答以下問題：



圖(3)

6. 運動過程中，物體所受的合力為何？
7. 彈簧的伸長量為多少？

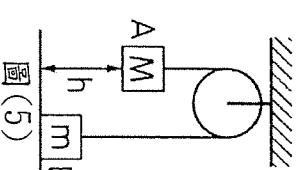
【題組 8-9】如圖(4)所示，將 A、B、C 並列放置，並以一水平推力 F 作用於物體 A，若不計摩擦力，且 A、B、C 的質量分為 3m、2m 與 m。假設 A、B 兩物間的作用力為 T_1 ，而 B、C 兩物體間的作用力為 T_2 ，試回答以下問題：



圖(4)

8. $T_1 = \underline{\hspace{2cm}} F$ 。
9. $T_2 = \underline{\hspace{2cm}} F$ 。

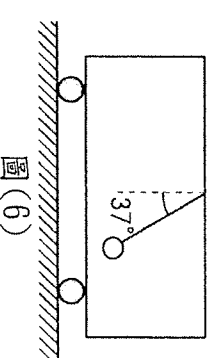
【題組 10-12】如圖(5)所示，定滑輪的兩端各繫有質量 $M=3$ 公斤的物體 A 與質量 $m=2$ 公斤的物體 B，B 在地面上而 A 在離地面 $h=18$ 公尺處，重力加速度量值 $g=10$ 公尺/秒²。(不計滑輪及繩子之質量與摩擦力)



圖(5)

10. 當物體從靜止狀態開始運動時 (B 未觸及滑輪，A 未觸地)，其加速度之量值為何？
11. 承上題，此時繩張力的大小為多少牛頓？
12. 物體開始運動後，A、B 兩物體到同一高度時的時間為何？

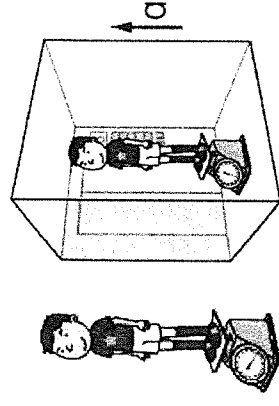
【題組 13-14】圖(6)為一輛兩頭車，車窗密閉。今在車內見車頂一繩所懸質量 5 公斤物體與鉛直線成 37° 而呈靜止，重力加速度為 g，若車子為水平前進，試回答以下問題：



圖(6)

13. 此時車子的加速度方向為？(請填向左或向右)
14. 加速度的大小為何？

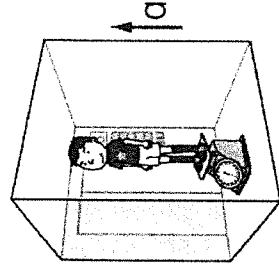
【題組 15-17】人立於彈簧秤上，秤的讀數稱之為視重 W' ，秤的讀數就是彈簧之彈力量值 F_s ，也等於人所受的正向力量值 N ，即為人與秤之間的交互作用力量值。質量為 $m=60\text{ kg}$ 的阿霏立於秤上，重力加速度為 $g=10\text{ m/s}^2$ ，求下列狀況時阿霏的視重。



圖(7)

15. 如圖(7)，當秤置於水平地面上時，阿霏的視重為多少牛頓？

16. 如圖(8)，當秤置於電梯的地板上，電梯正以加速度 $a=2\text{ m/s}^2$ 上升，則阿霏的視重會增加還是減少？



圖(8)

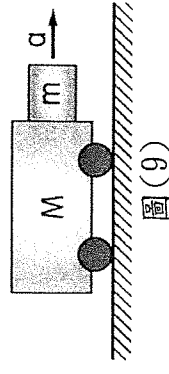
17. 承上題，此時阿霏的視重為多少公斤重？

【題組 18-19】一熱氣球負載 1 包沙包時，以加速度 a 上升；載有 2 包沙包時，以加速度 a 下降。若每包沙包的質量為 m ，重力加速度為 g ，且熱氣球所受浮力固定，並不計熱氣球重量及沙包所受浮力，試回答下列問題：

18. 則氣球所受的浮力為 _____ mg 。

19. 則當熱氣球載有 4 包沙包時，其加速度應為 _____ g 。（令上為正）

【題組 20-21】如圖(9)所示，質量 $M=5\text{ kg}$ 的臺車側面有一木塊（質量 $m=3\text{ kg}$ ），已知臺車作等加速度 $a=5\text{ m/s}^2$ 的運動，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，且木塊的高度保持不變，試回答以下問題：



圖(9)

20. 木塊在鉛直方向所受合力的量值為多少牛頓？

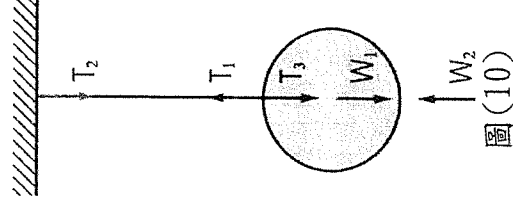
21. 木塊施予台車的正向力量值為多少為多少牛頓？

【題組 22-23】一金屬球以質量可忽略的細線靜止懸掛於天花板，如右圖(10)所示。此系統相關的受力情況如下：

W_1 為金屬球所受的重力、 W_2 為金屬球對地球的引力、 T_1 為懸線施於金屬球的力、 T_2 為懸線施於天花板的力、 T_3 為金屬球施於懸線的力

22. T_3 的反作用力為？（請使用 W_1 、 W_2 、 T_1 、 T_2 、 T_3 作答）

23. W_1 的平衡力為？（請使用 W_1 、 W_2 、 T_1 、 T_2 、 T_3 作答）



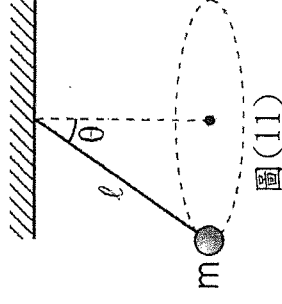
圖(10)

【題組 24-26】如圖(11)，質量 m 的小球與長 ℓ 的繩子連接，繩子另一端繫於天花板上，小球在水平面上作等速圓周運動，繩子在空間中的軌跡為一圓錐，此裝置稱為錐動擺或圓錐擺。已知擺角為 θ ，重力加速度量值為 g ，求：

24. 繩的張力。

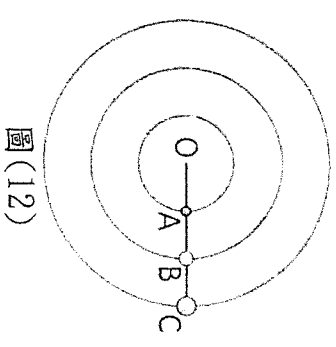
25. 小球的加速度量值。

26. 小球的速率。



圖(11)

【題組 27-30】如圖(12)，三小球 A、B、C，其質量分別為 m 、 $2m$ 、 $3m$ ，用三條長度均為 ℓ 的細繩按順序由內向外連接之，一端固定，以 O 為中心，在光滑水平面上作等速圓周運動，A、B、C 三小球保持在一直線上，求：



圖(12)

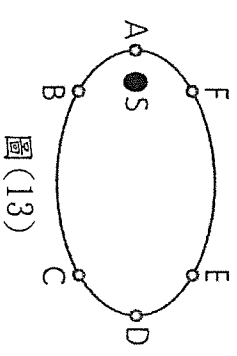
27. 三球的角速度比為何？

28. 三球的線速率比為何？

29. 三球的向心力量值比為何？

30. 若 A 球的向心力為 F ，則連接 A、B 球之繩張力大小為_____ F 。

【題組 31-32】若有一行星繞著恆星 S 作橢圓軌道運動，則下列有關行星的位置如圖(13)所示，試回答下列的問題：



圖(13)

31. 行星在各點的加速度量值的敘述，何者正確？

- (A) 所有位置都一樣大 (B) A 處最大 (C) B 與 F 處最大 (D) C 與 E 處最大 (E) D 處最大。

32. 行星在各點的線速度量值的敘述，何者正確？

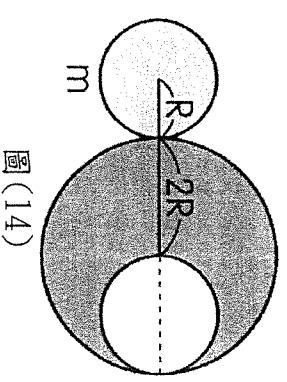
- (A) 所有位置都一樣大 (B) A 處最小 (C) B 與 F 處最小 (D) C 與 E 處最小 (E) D 處最小。

33. 若地球半徑為 R ，一火箭在離地面高度為 h 時，所受重力為在表面時的 $\frac{1}{9}$ ，則此時高度 $h = \underline{\hspace{1cm}} R$ 。（假設該火箭的質量不變）

34. 甲、乙兩衛星分別環繞地球作等速圓周運動，已知兩者的週期比值為 $\frac{T_1}{T_2} = 8$ ，則兩者的速率比值 $\frac{v_1}{v_2}$ 為何？

35. 從半徑為 $2R$ 的均質球體，挖取半徑為 R 的小球後，再將小球置於大球的左側且與它相切（如圖 14），設挖出的小球質量為 m ，則兩者之萬有引力量值為何？

- (A) $\frac{Gm^2}{3R^2}$ (B) $\frac{7Gm^2}{9R^2}$ (C) $\frac{27Gm^2}{64R^2}$ (D) $\frac{119Gm^2}{144R^2}$ (E) $\frac{343Gm^2}{400R^2}$ 。



圖(14)

※試卷結束，請於答案卷作答※

高雄市立鼓山高中 111 學年度上學期期末考《高二》選修物理學 I 答案卷

考試範圍： 4-1~5-4(4-6 簡諧運動不考) _____ 年 _____ 班 _____ 號 姓名 _____

一、是非題：（每題 2 分，共 20 分）

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

二、填充題：（共 35 格，給分如下表）

答對格數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
答對格數	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
分數	43	46	49	52	55	58	61	64	67	70
答對格數	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
分數	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
答對格數	31	32	33	34	35					
分數	92	94	96	98	100					

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35

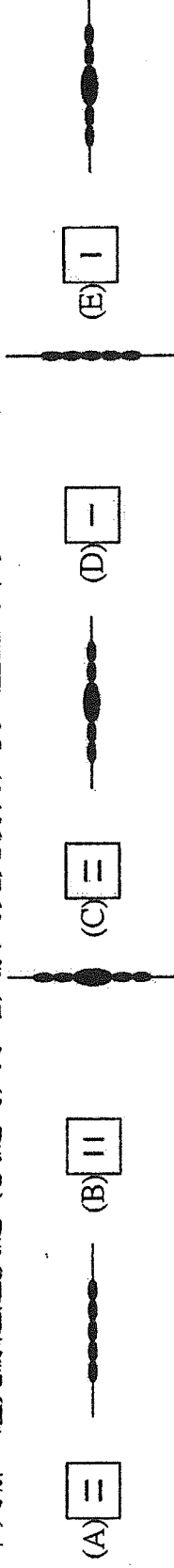
高雄市立鼓山高中 111 學年度第一學期第二次段考《高三》物理科試題卷

考試範圍：光的繞射、靜電學-庫侖定律與電場強度、基礎物理複習

電腦讀卡代碼：06

一、單選題 17 題 (每題 3.5 分)

1. 下列哪一組光源通過狹縫(狹縫的大小略大於可見光波長)後，產生的干涉繞射圖案是正確的？



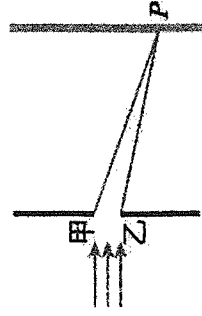
2. 下面哪一個圖形，可以表示單頻雷射光照射單狹縫的繞射強度與位置關係圖？



3. 單狹縫繞射圖形中央亮帶寬為 x 時，中央線左右兩側第二暗紋之間距離為 (A) $2x$ (B) $\frac{5}{2}x$ (C) $3x$ (D) $\frac{7}{2}x$ (E) $4x$

4. 欲作單狹縫繞射實驗，則使用哪種色光可得到最大的亮紋寬度？ (A) 紅 (B) 橙 (C) 黃 (D) 綠 (E) 藍

5. 以波長為 λ 的平行光，垂直入射單狹縫作繞射實驗。單狹縫的上端為甲，下端為乙，如示意圖所示。若圖中屏幕距狹縫極遠，屏幕上 P 點為第二暗紋，則甲、乙二點到 P 點的光程差為下列何者？

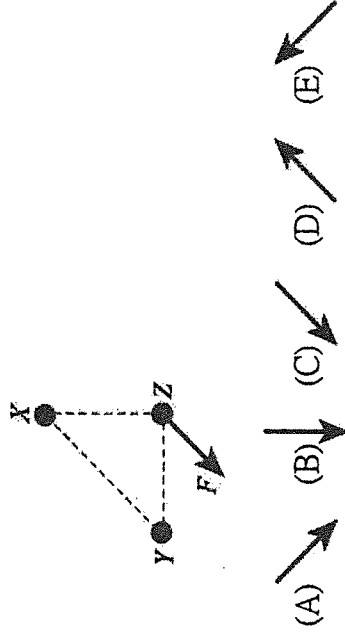


- (A) $\frac{\lambda}{2}$ (B) λ (C) $\frac{3\lambda}{2}$ (D) 2λ (E) $\frac{5\lambda}{2}$

6. 波長為 640nm 的平行光束垂直照射寬度為 0.060mm 的單狹縫，再正向投射在距離單狹縫 1.0m 的屏幕上，並在屏幕出現亮暗相間的條紋。若單狹縫寬度方向的兩邊緣至屏幕上 P 點處的光程差恰為三個波長，則 P 點至屏幕中央亮帶的中心線之距離為多少 cm ？ (A) 0.36 (B) 6.0 (C) 3.2 (D) 6.4 (E) 64

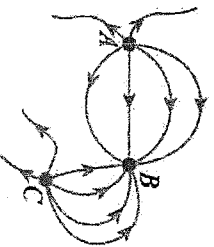
7. 空間中有甲、乙兩個點電荷，當兩者的帶電量分別為 Q 和 $2Q$ 且相距 d 時，甲所受的靜電力量值為 F 。現將甲、乙兩點電荷的帶電量分別改為 $2Q$ 和 $12Q$ ，距離變成 $2d$ ，則此時甲所受的靜電力量值為： (A) F (B) $3F$ (C) $6F$ (D) $9F$ (E) $12F$

8. 三個點電荷 X 、 Y 、 Z 位於等腰直角三角形的三個頂點如圖所示， Z 所受 X 、 Y 的庫侖靜電力之合力為 F 。若 X 與 Y 的位置互換，而 Z 的位置不變，則下列何者為 Z 所受 X 、 Y 的庫侖靜電力之合力方向？



背面有題

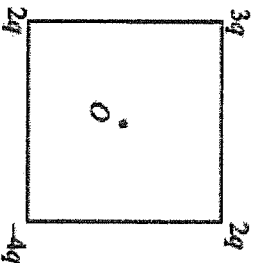
9. 如圖所示為 A 、 B 、 C 三點電荷之電力線分布情形。已知 A 所帶之電量為 $+3q$ ，則 B 、 C 之電量可能各為何？



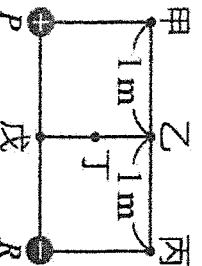
- (A) $+8q$ 、 $+6q$ (B) $+4q$ 、 $+3q$ (C) $-4q$ 、 $-3q$ (D) $-4q$ 、 $+3q$ (E) $-3q$ 、 $+3q$

10. 邊長為 r 的正方形四角上，各有 $3q$ 、 $2q$ 、 $-4q$ 及 $2q$ 四個點電荷，則 O 點電場方向為何？

- (A) ↙ (B) ↓ (C) ↗ (D) ↘ (E) ↖



11. 附圖中兩個正方形的邊長均為 1 m ，圖中 P 點處有 $2\text{ }\mu\text{C}$ ，在 R 點處有 $-2\text{ }\mu\text{C}$ 之電荷，則甲、乙、丙、丁、戊五點中，何處電場的量值最大？

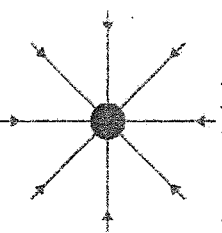


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊

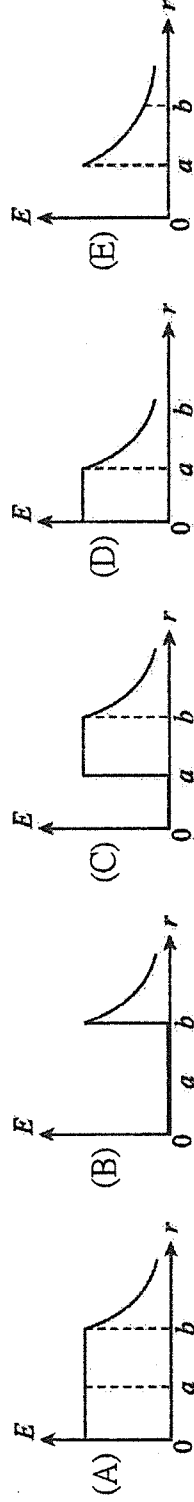
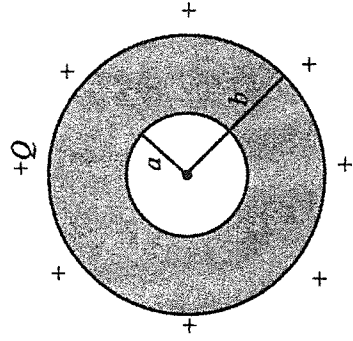
12. 奕文將 $+0.5\text{ C}$ 的一點電荷置於電場中某一位置時，測量該點電荷所受靜電力為向東 2.0 N 。則該點的電場強度為 (A) 向東 2 N/C (B) 向西 4 N/C (C) 向東 1.2 N/C (D) 向西 3.2 N/C (E) 向西 4.8 N/C

13. 承上題，今奕文置換另一帶電為 -0.8 C 的點電荷於同一位置，則所受靜電力為 (A) 向東 2 N (B) 向西 4 N (C) 向東 1.2 N (D) 向西 3.2 N (E) 向西 4.8 N

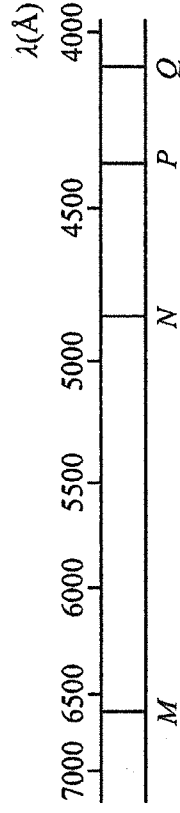
14. 有關「電力線」的敘述，下列何者正確？ (A) 同一條電力線上各點的電場量值皆相等 (B) 電力線由負電荷發出，終止於正電荷 (C) 電力線間隔愈寬表示該處電場量值愈大 (D) 電力線上各點的切線方向即為正電荷在該點處的受力方向 (E) 某點電荷置於中央時造成的電場如圖，則此電荷為正電荷



15. 一空心金屬球殼內半徑為 a ，外半徑為 b ，帶有電量 Q ，則電場強度 E 和距球心距離 r 的關係圖為



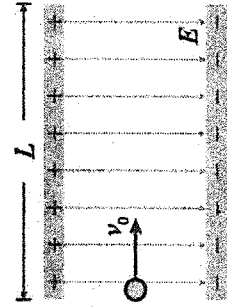
16. 如圖所示電磁波譜，當以入射光 N 照射某金屬板時，不能產生光電效應，則下列措施中有可能使該金屬板產生光電效應者為何？(A)換用波長較短的電磁波 P 或 Q 照射 (B)換用波長較長的電磁波 M 照射 (C)延長電磁波照射的時間 (D)增大電磁波照射的強度 (E)光電效應是德布羅意所提的物質波的最佳驗證



17. 假如太陽系中又發現一個小行星，其與太陽的平均距離為 16 天文單位（天文單位為地球到太陽的平均距離），試根據克卜勒行星定律估計其週期約為幾年？ (A)128 (B)64 (C)16 (D)4 (E)1

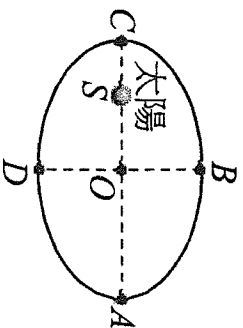
二、多重選擇題 4 題 每題 5 分 共 20 分（每個選項 1 分）

18. 如圖，分別將速度相同之質子與 α 質點(氦核)射入平行電板間，入射方向與電場方向垂直，兩者最後皆能穿越平行電板，若不考慮重力效應，若質子與 α 質點在電場中飛行的時間分別為 t_1 與 t_2 ，加速度分別為 a_1 與 a_2 ，則下列敘述哪些正確？



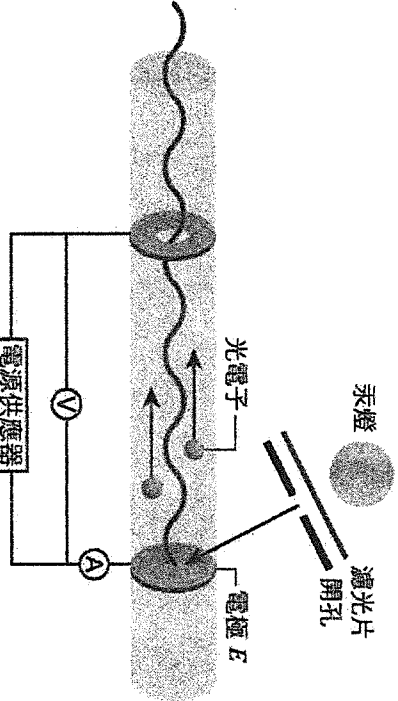
- (A) $t_1 > t_2$ (B) $t_1 < t_2$ (C) $t_1 = t_2$ (D) $a_1 > a_2$ (E) $a_1 < a_2$

19. 如圖所示，某行星繞太陽公轉，則下列敘述哪些正確？（應選 3 項）



(A) 行星作等速率橢圓軌道運動 (B) 行星由 B 經 C 至 D 的時間，等於由 D 經 A 至 B 的時間 (C) 行星運動速率，A 點最小、C 點最大 (D) S 點為橢圓的焦點之一 (E) 在軌道上每一點均有加速度

20. 家銓翻開哥哥「普通物理學實驗」的大學用書，看到一篇利用光電管來進行「光電效應」的實驗，光電管的構造示意圖，如圖所示。其中電極 E 為金屬靶，當它受到不同波長的色光照射時，如果有光電子溢出，則會形成光電流。

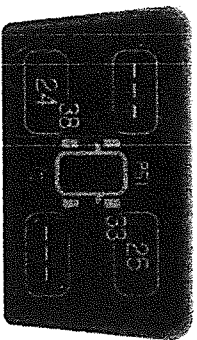


實驗用書上載明：本實驗利用不同的濾光片來遮罩汞燈光源，以產生所需之不同波長的照射光，共計使用 400 奈米、500 奈米、600 奈米三種波長的濾光片，分別標示為甲、乙、丙。另外在濾光片外安排一開孔，以開孔大小來控制照射的光量。假設電極 E 的材質固定，若甲、乙、丙濾光片所產生的三種照射光皆能打出光電子。

以上哪一種濾光片所產生的照射光，打出的光電子之最大動能最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 一樣大 (E) 無法判斷

21. 立穎在春假期間與家人一同去郊遊，途中他發現爸爸車上的胎壓偵測器在某一瞬間顯示如圖，經詢問後才知道顯示 36°C 代表目前輪胎的溫度為 36°C ，與人體的溫度差不多，顯示 38psi 代表的意義為目前輪胎的壓力等同於 38 磅的力作用在 1 平方英吋的面積上，大約是大氣壓力的 2.5 倍。

在 2 個小時的車程中，立穎發現此數字會不斷的升高，他讀高中必修物理時知道，輪胎溫度愈高會造成內部壓力愈大的現象；並且瞭解到「所有物質都是由微小的粒子所組成，物體的體積即為分子分布的空間；物體的溫度則反應出分子平均動能的大小」。



請利用分子觀點討論輪胎內外的氣體分子狀態差別，並判斷下列敘述哪些正確？（應選 2 項）

- (A) 大氣壓力的成因是大氣重量所形成，輪胎內壓力大約為大氣壓力的 2.5 倍，因此我們可以判斷輪胎內氣體重量為大氣重量的 2.5 倍
- (B) 輪胎內壓力來源為內部氣體分子所造成的力量，包含氣體分子撞擊輪胎內壁的衝擊力
- (C) 當溫度升高時，內部氣體分子變多，因此造成內部壓力變大
- (D) 輪胎內的壓力隨溫度變大的過程中，內部氣體分子平均動能增加
- (E) 輪胎與外界環境溫度相同時，輪胎內分子平均動能比外界空氣分子平均動能大

班級：六年__班 座號：__ 姓名：__

問答題(每個答案 2 分，本大題合併選擇題之分數後超過 100 分者以 100 分計)

一、完成下表

場	重力場強度 g	電場強度 E
定義(寫公式即可)		
單位		
是否為向量		

二、填充題

若質量 m ，電荷為 $+q$ 的帶電質點以初速率 V_0 ，射入電場為 E 的均勻電場，射入點為座標 $(0, 0)$

1. 電荷進入電場後受力 $F =$ _____。
2. 電荷在水平方向作 _____ 運動，鉛直方向作 _____ 運動。
3. 電荷在鉛直方向的加速度 $a =$ _____。
4. 經過 t 秒後， $V_x =$ _____， $V_y =$ _____。
5. 經過 t 秒後，水平位移 $x =$ _____，鉛直位移 $y =$ _____。
6. 軌跡方程式 _____。
7. 電荷在均勻電場中的可能軌跡為 _____ 或 _____。

