

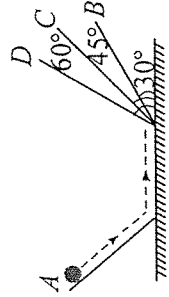
高雄市立鼓山高中 109 學年度第一學期第二次段考《高一》物理科試題卷

考試範圍：3-2-4-4

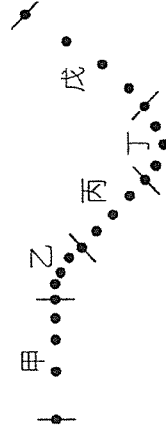
電腦讀卡代碼：06

一、單選題 20 題 (每題 4 分)

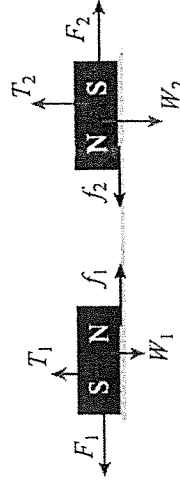
1. 如圖所示，小球由左側斜面 A 點自由滑下，經水平面再爬到斜角分別為 30° 、 45° 、 60° 之 B 、 C 、 D 三斜面，則小球在 B 、 C 、 D 斜面爬升的垂直高度以何者最高？(設接觸面均完全光滑，不考慮任何阻力) (A) B (B) C (C) D (D) 三者均一樣高 (E) 三者均一樣高且高於 A 點



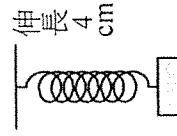
2. 一小球在水平面上移動，每隔 0.02 s 小球的位置如圖所示。每一段運動過程分別以甲、乙、丙、丁和戊標示。試問在哪一段，小球所受的合力為零？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 戊



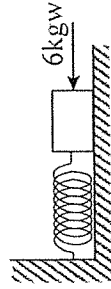
3. 兩塊質量不同的磁鐵靜置於水平桌面，同性磁極 N 相向，達靜力平衡後，下圖為它們受力的示意圖， F_1 、 F_2 為磁力， f_1 、 f_2 為摩擦力， W_1 、 W_2 為重力， T_1 、 T_2 為正向力。下列哪一對的力，互為作用力與反作用力？ (A) F_1 、 F_2 (B) f_1 、 f_2 (C) F_1 、 f_1 (D) T_1 、 W_2 (E) F_1 、 f_2



4. 將一質量為 10 公克 的砝碼，掛在原長 10 公分 的彈簧下端，可使之伸長 4 公分 ，如圖所示。彈簧的彈性(力)常數為多少公克重/公分？ (A) 2.5 (B) 4 (C) 10 (D) 7.5 (E) 10



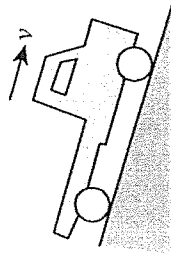
5. 一條彈力常數為 100 牛頓/公尺 的彈簧，其一端固定在牆壁，另一端與質量 10 公斤 的木塊連接，如圖所示。今施一 6 公斤重 的水平力推木塊，當彈簧壓縮 50 公分 時，木塊呈現靜止狀態，此時地面施於木塊的摩擦力量值與方向各為何？(1 公斤重 等於 10 牛頓) (A) 5 牛頓 ，向右 (B) 10 牛頓 ，向左 (C) 5 牛頓 ，向左 (D) 10 牛頓 ，向右 (E) 44 牛頓 ，向右



6. 一輛汽車在筆直的粗糙水平道路上行駛，時速錶上顯示出穩定的 60 公里/小時 ，則此汽車所受合力的方向為何？ (A) 向前 (B) 向後 (C) 側面方向 (D) 合力為零 (E) 重力的反方向

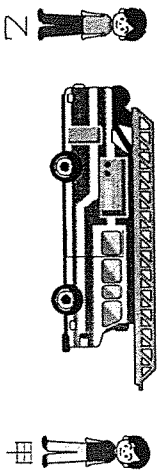
7. 有一向東行駛的車子速度為 25 公尺/秒 ，經過 5 秒 後，車子的速度變為 25 公尺/秒 向西，則這段時間內車子的平均加速度為何？ (A) 0 (B) 10 公尺/秒^2 ，向西 (C) 10 公尺/秒^2 ，向東 (D) $5\sqrt{2}\text{ 公尺/秒}^2$ ，向西南方 (E) $5\sqrt{2}\text{ 公尺/秒}^2$ ，向東北方

8. 如圖所示，一質量為 1000 公斤 的卡車以 30 公尺/秒 的速度沿斜坡向下行駛，今以等減速度煞車，在 10 秒 內減速至 10 公尺/秒 ，則卡車煞車時受合力量值為多少牛頓？ (A) 2000 (B) 3000 (C) 4000 (D) 48000 (E) 5000

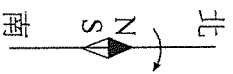


P1/4 (背面有題)

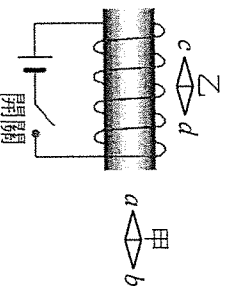
9. 如圖所示，向右急駛的消防車發出頻率為 f 的笛音。位在不同位置的甲、乙兩人，聽見的笛音頻率分別為 $f_{\text{甲}}$ 及 $f_{\text{乙}}$ ，下列何者正確？(A) $f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}} > f$ (B) $f_{\text{甲}} > f > f_{\text{乙}}$ (C) $f_{\text{乙}} > f_{\text{甲}} > f$ (D) $f_{\text{乙}} > f > f_{\text{甲}}$ (E) $f_{\text{甲}} = f_{\text{乙}} = f$



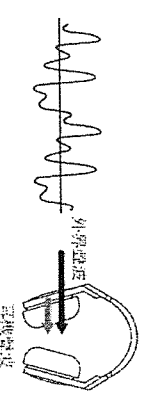
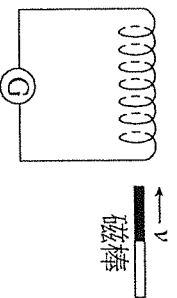
10. 如圖所示，南北方向放置之導線正下方，放一磁針，若由導線上方看到磁針依順時針方向旋轉，則可推測導線中，電子流方向為何？(A) 南向北 (B) 北向南 (C) 東向西 (D) 西向東 (E) 指出紙面



11. 在附圖的線圈中央插入一軟鐵棒，且接通開關使其產生磁場，甲、乙兩個小磁針靜止在附圖所示的位置，則平衡後兩磁針的 N 極為哪一端？(A) a 端和 c 端 (B) a 端和 d 端 (C) b 端和 c 端 (D) b 端和 d 端 (E) 無法判斷

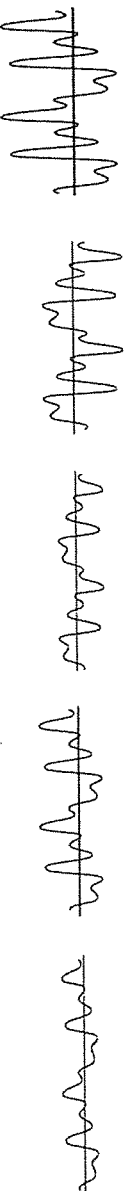


12. 1831 年英國科學家法拉第發現，當磁棒和線圈之間有相對運動時，導線在沒有與電池相連接的情況下，線圈內會有應電流產生，稱此現象為電磁感應。某人重啟電磁感應實驗，將磁棒以 v 的速率平移向左插入線圈內，記錄檢流計的瞬間偏轉情形如圖所示。試問下列各方法中，何者不能產生更大的應電流？(A) 在磁棒速率不變下，將線圈單位長度的圈數增加 (B) 在線圈不改變下，磁棒平移向左的速率增加為 $3v$ (C) 磁棒不動，將線圈以 $2v$ 的速率平移向右靠近磁棒 (D) 線圈、磁棒均向右，且二者皆以 $2v$ 的速率平移前進 (E) 線圈向右，磁棒向左，二者皆以 v 的速率相互靠近



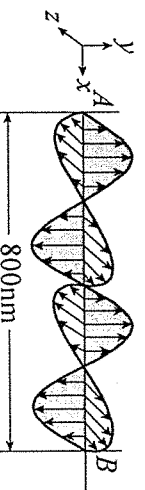
13. 抗噪耳機可藉由主動式噪音控制機制來消除周遭惱人的噪音，其原理是使用耳機上的麥克風接收外界噪音，同時利用電子電路產生另一音波，以抵銷外界的環境噪音。圖為某一期間耳機自外界接收的噪音聲波波形，則主動噪音控制機制應在同時間產生何種音波波形才能產生降噪的效果？

- (A) (B) (C) (D) (E)

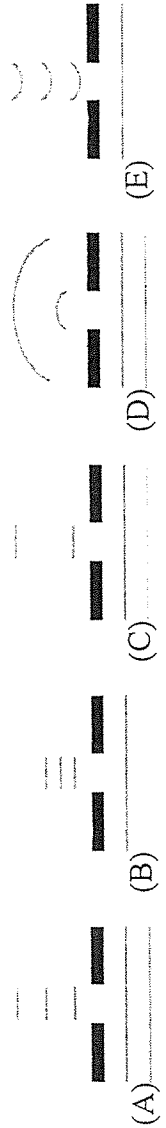


14. 有關光的「微粒說」，下列敘述何者錯誤？(A) 首先由牛頓所提出 (B) 可以解釋光的直進現象 (C) 可以解釋光的反射現象 (D) 可以解釋光的折射現象 (E) 認為光在水中的速度比真空中慢

15. 附圖為某光（電磁波）在真空狀態傳遞的示意圖。此電磁波的頻率為多少赫茲？（今光速為 3×10^8 公尺/秒） (A) 3.75×10^4 (B) 3.75×10^5 (C) 7.5×10^4 (D) 7.5×10^5 (E) 3.75×10^7

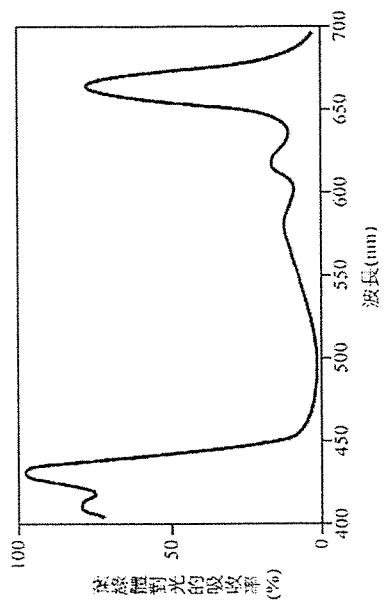


16. 體感技術目前已經開始應用於生活中，只要身體動一動就能夠取代滑鼠、鍵盤或者是電玩搖桿，而其中一種技術是去捕捉人體發出的熱訊號，藉由人體發出的熱訊號距離遠近而算出移動幅度，進而選擇畫面中的選項或者是移動畫面中的物件，請問該熱訊號應該是屬於何種電磁波？ (A)X 射線 (B)紫外線 (C)可見光 (D)紅外線 (E)微波
17. 某天文學家觀測到某星系的光譜都呈現紅移現象，則此星系是如何運動？ (A)靜止不動 (B)向我們接近 (C)離我們遠去 (D)有時候接近，有時候遠離 (E)無常規可循
18. 下列哪一個圖形較能說明在水波槽中，一列直線波經過小狹縫後，其波前的變化情形？（假定水波槽內的水深各處相同）



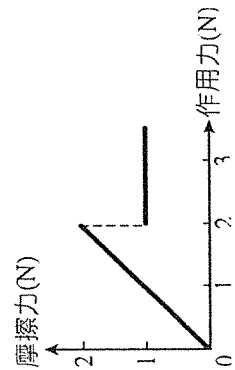
19. 黃昏時大熊從房間窗口很清楚地聽到住隔壁的宜靜彈奏的美妙鋼琴聲，但在晚上時卻無法發覺宜靜正在夜讀的燈光，其原因為下列何者？ (A)聲波的波長比光波短，故較容易穿透過牆壁 (B)聲波的能量強度比光波大，故可穿透牆壁 (C)聲波的頻率比光波大，故可穿透牆壁 (D)聲波的速率比光波大，故未見光影而先聞聲 (E)聲波的波長較窗縫寬的多，故容易發生繞射而傳出
20. 小穎是一位種植綠豆芽的菜農，他發現綠豆芽要好吃，在培育過程中必須要遮光，綠豆芽的色澤才會雪白而且味道不會苦，賣相佳又好吃。但是令小穎苦惱的是，不開燈的情況讓他難以在培養室裡工作。為了解決這個問題，小穎上網找到了一張圖，說明葉綠體在不同可見光的波長底下對光的吸收率之關係，以及各色光的頻率範圍表。
- 請你根據小穎找到的資料，建議他應該在培養室裡裝哪一種燈泡，既能培育出賣相佳又好吃的綠豆芽，同時又能夠順利的進行工作呢？ (A)白光的燈泡 (B)紅光的燈泡 (C)橘光的燈泡 (D)綠光的燈泡 (E)紫光的燈泡

色光	頻率範圍（THz）
紅光	400～484
橘光	484～508
黃光	508～526
綠光	526～606
藍光	606～668
紫光	668～789

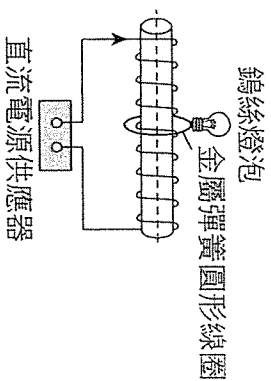


二、多選題 5 題 （每題 5 分，每個選項 1 分）

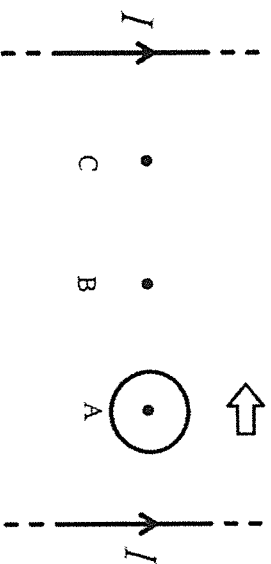
21. 若物體所受合力不為零，則物體的運動狀態變化如何？（應選 3 項） (A)速率必改變 (B)速度必改變 (C)運動方向必改變 (D)位置必改變 (E)必作加速運動
22. 一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如圖所示。依據附圖，下列有關摩擦力的敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A)最大靜摩擦力為 2 牛頓 (B)動摩擦力為 2 牛頓 (C)作用力為 1 牛頓時，摩擦力為 0.5 牛頓 (D)當作用力為 2 牛頓且物體尚未移動時，摩擦力為 2 牛頓 (E)作用力為 3 牛頓時，摩擦力為 2 牛頓



23. 如圖所示，一金屬彈簧製成的圓形線圈與螺線管共軸，且圓形線圈截面與螺線管截面互相平行（線圈截面略大於螺線管截面），圓形線圈與一鎢絲燈泡連接。今將螺線管接上一直流電源供應器，則下列敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A)若使電流突然增大，燈泡可能會亮 (B)若使電流突然增大，燈泡可能會週期性閃爍 (C)若電流固定，燈泡可能會亮 (D)若使電流突然減小，燈泡可能會亮 (E)若使電流突然減小，燈泡可能不會亮



24. 下圖中兩條長直導線電流大小均為 I ，電流同方向如箭號所示。B 點與兩導線等距離，A、B、C 三點位於同一水平直線上，且將導線間的距離平分為 4 等分。今有一圓形導線框，其中心點位於 A，今將導線框中心點由 A 向左等速度移動至 C。則關於空間中各點的磁場方向，以及導線框在移動過程中的感應電流方向，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）
- (A) 兩直導線在 A 點建立的總磁場方向為出紙面
(B) 兩直導線在 B 點建立的總磁場方向為入紙面
(C) 導線框中心點由 A 移動至 B 的過程，感應電流方向為順時針
(D) 導線框中心點由 B 移動至 C 的過程，感應電流方向為順時針
(E) 導線框中心點由 A 移動至 B 的過程中，若將移動速率加快，則平均感應電流變大



25. 一觀察者觀測比較波源靜止時與高速運動時所發出之電磁波的頻率變化，藉以推測波源與觀察者之間的相對運動。已知不同電磁波的頻率由高而低的關係為：紫外線 $>$ 紫光 $>$ 紅光 $>$ 紅外線 $>$ 微波 $>$ 無線電波。考慮電磁波的都卜勒效應，下列推測哪些正確？（應選 2 項）

選項	已知波源靜止時發出的電磁波	波源運動時觀察到的電磁波頻率變化	推測波源與觀察者的相對運動
(A)	微波	往紅外線區偏移	遠離
(B)	微波	往無線電波區偏移	遠離
(C)	紫光	往紫外線區偏移	接近
(D)	紫光	往紅外線區偏移	接近
(E)	紅光	頻率不變	遠離

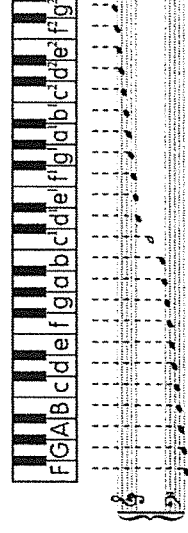
高雄市立鼓山高中 109 學年度第一學期第二次段考《高三》物理科試題卷

考試範圍：3-2, ch4 電腦讀卡代碼：06 年 班 號 姓名

一、單選題(每題 3 分，共 60 分)

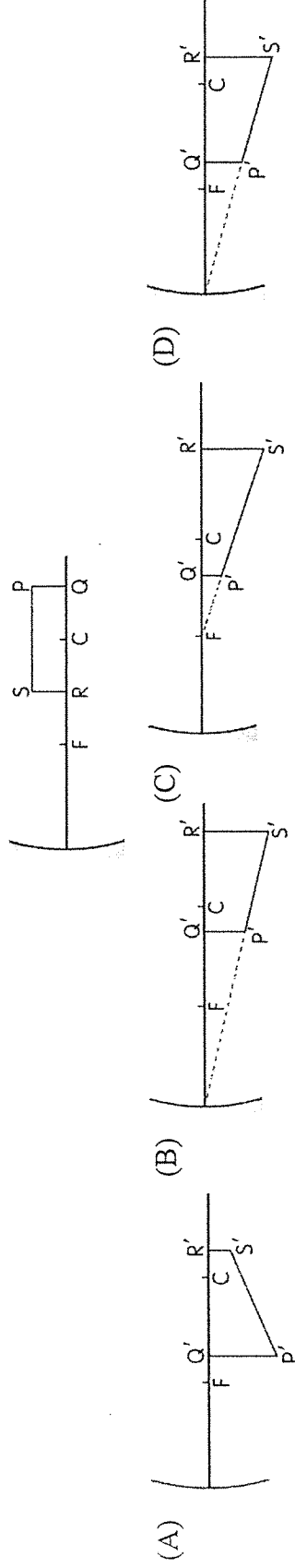
1. () 537 旅的某一支步兵隊伍以整齊步伐行軍通過一條人行橋，他們的步調與橋的固有頻率相同，結果使得人行橋搖晃過於劇烈而塌陷。這種現象與下列哪一種物理現象相同？(A)輕敲音叉，使其附近的另一支音叉發生共振 (B)利用凹面鏡會聚光線 (C)超聲波進入孕婦體內可觀察到胎兒的輪廓 (D)聲音遇到障礙物產生回音 (E)波進入不同介質中發生折射。

2. () 如右圖所示，大譜表中 (c^2, c) 兩鍵的頻率分別為多少 Hz？(已知 c^1 的頻率為 262 Hz)
(A) (131, 524) (B) (524, 786) (C) (131, 786) (D) (524, 131) (E) (786, 524)。

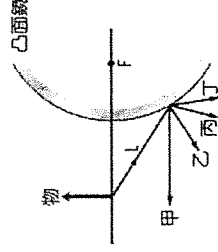


鋼琴鍵盤與大音譜表的對照

3. () 質料及張力均相同的甲、乙兩弦線，兩端均被固定，如果甲弦的基音頻率為乙弦第三諧音頻率的兩倍，則甲弦線的長度與乙弦線的長度比為何？(A) 2:1 (B) 6:1 (C) 1:2 (D) 1:6 (E) 2:3。
4. () 聲速為 330 m/s 時，某閉管（一端封閉、另一端開口）樂器的第二泛音頻率為 550 Hz，則此管樂器的管長為何？(A) 0.750 m (B) 0.450 m (C) 0.563 m (D) 0.321 m (E) 1.13 m。
5. () 在常溫常壓下，一長度為 1.50 m、兩端固定的弦，所能產生的最低音頻為 264 Hz。下列有關此弦振動時的敘述，何者正確？(A)弦振動的基頻為 132 Hz (B)基頻振動的波長為 1.50 m (C)音頻愈高，則弦波波長也愈長 (D)弦可以產生頻率為 528 Hz 的聲波 (E)弦以基頻振動所產生的聲波，在空氣中傳播的波速為 792 m/s。
6. () 小銘將一長方形紙板置於凹面鏡前，底邊 $\overline{QR}$ 與主軸重合且其中點恰置於球心 C 上，如右圖所示，則此紙板所成之像將如下列何圖？



7. () 取一個光亮的大湯匙舉在眼前，注視自己在湯匙凹面上的映像，當湯匙自鼻梁開始外移至遠處，此映像變化為何？(A)一直保持正立 (B)一直保持倒立 (C)先是正立，後來變成倒立 (D)先是倒立，後來變成正立 (E)以上皆非。
8. () 凹面鏡下半部以墨汁塗黑，則鏡前焦點外物體成像將變化為何？(A)由倒立變正立 (B)位置更移進焦點 (C)由實像變虛像 (D)僅位置改變其餘不變 (E)僅亮度減弱，其餘均不變。
9. () 如圖(一)所示，一物體置於凸面鏡主軸上，則圖中的非特殊光線 L 的反射路徑為何？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。

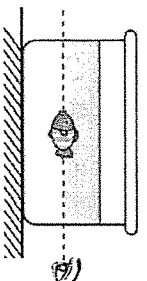


10. () 一光束與液面夾 30° 角由空氣中入射，若反射線與折射線成直角，則液體的折射率為多少？(A) $\frac{3}{2}$ (B) $\sqrt{3}$

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\frac{4}{3}$ (E) $\frac{3}{\sqrt{2}}$



11. () 如右圖所示，有一長 16 公分的魚置於透明玻璃作成的水缸中，而某一時刻水缸外的觀察者沿著圖示的水平虛線方向觀察此魚，若魚的軀幹近乎平行於圖中虛線，則觀察者看到的魚身長為多少公分？（玻璃厚度不計且水的折射率為 4/3）(A) 4 (B) 7.5 (C) 10 (D) 12 (E) 15。

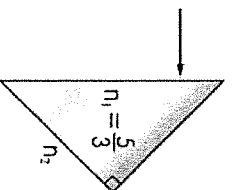


12. () 下列各小題中均有六種介質，折射率如下列各圖所示，介質群形成①、②、③、④、⑤等五個平行界面。今光線由 n_1 射入，則可能發生全反射的界面有？(A) ①、② (B) ②、③ (C) ③、④ (D) ④、⑤ (E) ①、⑤

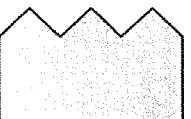
$n_1 = 1.8$	①
$n_2 = 1.5$	②
$n_3 = 1.3$	③
$n_4 = 1.6$	④
$n_5 = 1.4$	⑤
$n_6 = 1.0$	

13. () 在某一液體內有一折射率 $n_1 = \frac{5}{3}$ 之等腰直角三稜鏡。今自此液體內以一光線垂直入射於此稜鏡，如右圖所示。若欲此光線經稜鏡全反射後循原入射方向的相反方向折返，則此液體的折射率 n_2 最大不能超過何值？

(A) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ (C) $\frac{5}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{5}{3\sqrt{2}}$ (E) $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ 。

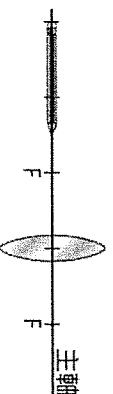


14. () 反光板採用全反射稜鏡的原理，雖然本身不發光，卻可將夜間汽車發出的強光反射向外，使司機注意到障礙物的位置，反光板以透明介質作成如右圖的外形，下列敘述何者正確？(A) 汽車燈光應從左邊射入，在反光板左邊表面產生全反射 (B) 汽車燈光應從左邊射入，在反光板右邊表面產生全反射 (C) 汽車燈光應從右邊射入，在反光板右邊表面產生全反射 (D) 汽車燈光應從右邊射入，在反光板左邊表面產生全反射。



15. () 小華晚上坐小船遊湖，一不小心把手上的燈掉入水中，幸好是防水燈。但湖水冰冷也不知有多深，只隱約看到燈光透出水面為一個半徑為 6.0 公尺的圓形亮區，請幫小華估算一下湖水大約深多少公尺？（燈視為點光源，水折射率為 $\frac{4}{3}$ ）(A) 3.7 (B) 5.3 (C) 8.0 (D) 9.6 (E) 12.4。

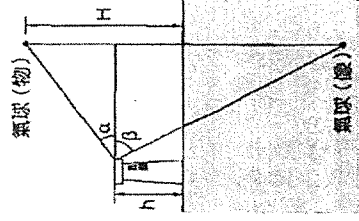
16. () 有一薄凸透鏡 A，焦距為 f ，其主軸與 x 軸重合。今 x 軸上有一物體 P 位於透鏡的左側，P 至透鏡的距離為 $1.5f$ ，如右圖所示。若將此透鏡沿 x 軸向右等速平移 $2f$ 距離，則在此過程中，P 經透鏡所成的像會如何變化？(A) 像一直向右移動 (B) 像先向左移動，接著向右移動 (C) 像會逐漸縮小 (D) 由實像變為虛像 (E) 像由倒立變為正立。
17. () 如右圖所示，一凸透鏡的焦距為 20.0 cm，將長度為 30.0 cm 的鉛筆平行主軸放置，筆尖指向透鏡且筆的尾端位於三倍焦距上，則所得之鉛筆的像性質為何？(A) 長 20.0 cm，筆尖指向透鏡 (B) 長 25.0 cm，筆尖指向透鏡 (C) 長 30.0 cm，筆尖背向透鏡 (D) 長 32.0 cm，筆尖背向透鏡 (E) 長 35.0 cm，筆尖背向透鏡。



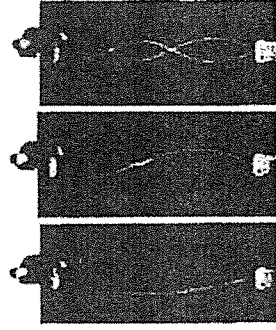
18. () 在做「氣柱的共鳴」實驗時，使用音叉頻率為 450 Hz，水面由管口開始下降至離管口 18 cm 時，出現第一次共鳴聲響，當水面下降到離管口 56 cm 時，出現第二次共鳴聲響，則當時聲速為多少 m/s？(A) 324 (B) 333 (C) 337 (D) 342 (E) 350。

19. () 從高度 h 的塔頂看到氣球與水平面成 α 角，而氣球在湖水中的像與水平面成 β 角，則氣球離水面的高度 H 為

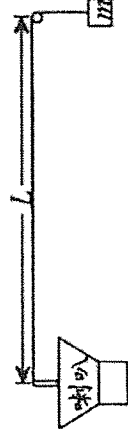
- 多少？ (A) $\frac{\tan\alpha + \tan\beta}{\tan\beta - \tan\alpha} h$ (B) $\frac{\tan\alpha - \tan\beta}{\tan\beta + \tan\alpha} h$ (C) $\frac{\tan\beta}{\tan\alpha} h$ (D) $\frac{\tan\beta}{\tan\alpha} h$ (E) $\left(\frac{\tan\alpha + \tan\beta}{\tan\beta - \tan\alpha}\right)^2 h$ 。



20. () 如下圖(a)所示，擾洞一端固定在牆上的弦線，假定擾動端振幅不大亦可視為固定端。不久，弦線上傳播著反方向進行的兩個週期性波動，會合而成的盒成波波行並不前進，而是在節點之間做週期性漲落，即能量被限制在節點之間不會傳播出去，稱此波動為駐波(Standing Wave)。



(a)擾動產生駐波

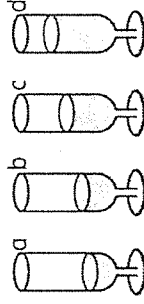


(b)以喇叭驅動在弦線上產生駐波

長度 L 之弦(如上圖(b)所示)，當齊右端掛一個質量為 m 的砝碼時，由喇叭產生頻率為 f 的振動恰可在弦上形成共有 3 個波腹的駐波。當頻率增為 $12f$ 而弦長不變，若要產生 9 個波腹的駐波，則右端要掛質量為若干的砝碼？(喇叭與弦接觸點，震動不大可視為節點) (A) 4m (B) 9m (C) 16m (D) 25m (E) 36m。

二、多選題(每題 5 分，共 40 分)

21. () 福爾摩斯為了要解開一個音調為 Mi、Sol、Si、Re 的音樂鎖，他取得了四個大小相同的酒杯，倒了四杯水如右圖所示，之後，依次以嘴唇貼著杯口吹氣、玻璃棒輕敲酒杯，而得到這四個音調，終於將鎖打開。試問福爾摩斯是如何辦到的？(應選 2 項) (A) 依 bcda 順序對酒杯吹氣 (B) 依 dcba 順序對酒杯吹氣 (C) 依 cbad 順序輕敲酒杯 (D) 依 cdba 順序輕敲酒杯 (E) 依 bcda 順序輕敲酒杯。

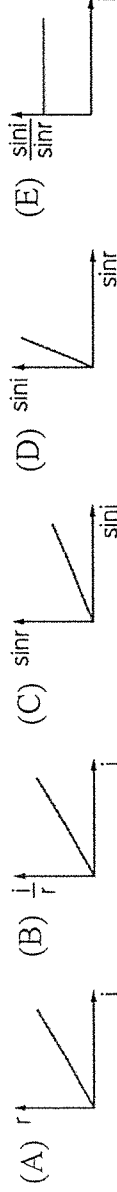


22. () 當聲速為 340 m/s 時，對一長度固定之空氣柱發出的聲音，進行頻率對強度的量測實驗，其結果如右圖所示，則下列敘述哪些正確？(應選 3 項) (A) 此空氣柱所發聲音的音色，完全由頻率 1 kHz 的聲音決定 (B) 此空氣柱發出基頻聲音的波長為 34 cm (C) 此空氣柱為一端開口一端閉口 (D) 此空氣柱的長度為 17 cm (E) 若空氣溫度降低，則空氣柱發聲的頻率亦會降低。

23. () 下列有關面鏡成像之敘述，何者正確？(應選 2 項) (A) 凸面鏡成像放大率不可能大於 1 (B) 凹面鏡之物與實像最短距離為焦距 f (C) 凹面鏡所成實像不可能在焦點與鏡面間 (D) 凸面鏡所成的像，其運動方向與物必相同 (E) 凸面鏡可成縮小的實像。

24. () 下列哪些現象與折射有關？(應選 4 項) (A) 水中清晰的倒影 (B) 吾人見日落的位置較實際位置為高 (C) 太陽尚在地平線下吾人卻已見日出 (D) 一竹桿插入水中，水面下的部分看起來似乎彎折 (E) 隔火觀物搖動不定。

25. () 光的折射現象中，將入射角 i 與折射角 r 作成關係圖如下列所示，則正確者為何？(應選 3 項)



26. () 界面都互相平行的六種透明介質，其折射率從 n_1 至 n_6 如右圖所示，則光線自 n_1 由任意角度射入時，在交界面 A 至 E，有哪些可能發生全反射？(應選 2 項) (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E。

27. () 一物體位於凸透鏡一側，物距為 p ，透鏡焦距為 f ，像距為 q 。下列敘述何者正確？(應選 3 項) (A) 把一點光源放在焦點上，則其光線經折射後會聚於透鏡另一側的焦點 (B) 若 $p = 2q$ ，則放大率為 2 (C) 若 $p = 2f$ ，則物與成像的大小相同 (D) 若 $p > 2f$ ，則 $q < p$ (E) 若 $p > 3f$ ，則在透鏡另一側產生一倒立縮小之實像。

A	$\frac{n_1 = 2.3}{n_2 = 3.2}$
B	$\frac{n_3 = 2.6}{n_4 = 1.5}$
C	$\frac{n_5 = 1.7}{n_6 = 1.4}$
D	$\frac{n_1 = 2.3}{n_2 = 3.2}$
E	$\frac{n_3 = 2.6}{n_4 = 1.5}$

28. () 凸透鏡前有一物沿主軸向透鏡接近，則下列敘述何者正確？(應選 4 項) (A)所生實像逐漸變大 (B)所生實像逐漸遠離透鏡 (C)所生實像之移動速率恆大於物體的移動速率 (D)所生虛像逐漸變小 (E)無論實像或虛像，運動方向恆與物體同方向。

三、閱讀測驗 (每題 3 分，共 9 分)

波由波速較慢的介質，入射到波速較快的介質中時，一般都會因折射而偏向，使得折射角大於入射角；當入射角超過一臨界角時，甚至會產生「全反射」，使光線全部反射回到波速較慢的介質中。就光波而言，波速愈快的介質，其折射率愈小。

能使波沿著特定通道傳遞的裝置稱為「波導」，例如光纖。光纖常為細長圓柱體，其各層介質的折射率 $n(r)$ 隨著離中心軸的距離 r 變大而遞減，如圖 14 右圖所示，故外層介質的折射率 n_2 大於空氣折射率 n_0 ，但小於柱芯折射率 $n(r)$ 。光線由光纖左端進入後，由於連續的折射，會如圖 15 所示在光纖中心軸附近沿著來回彎曲的路線，向右前進。

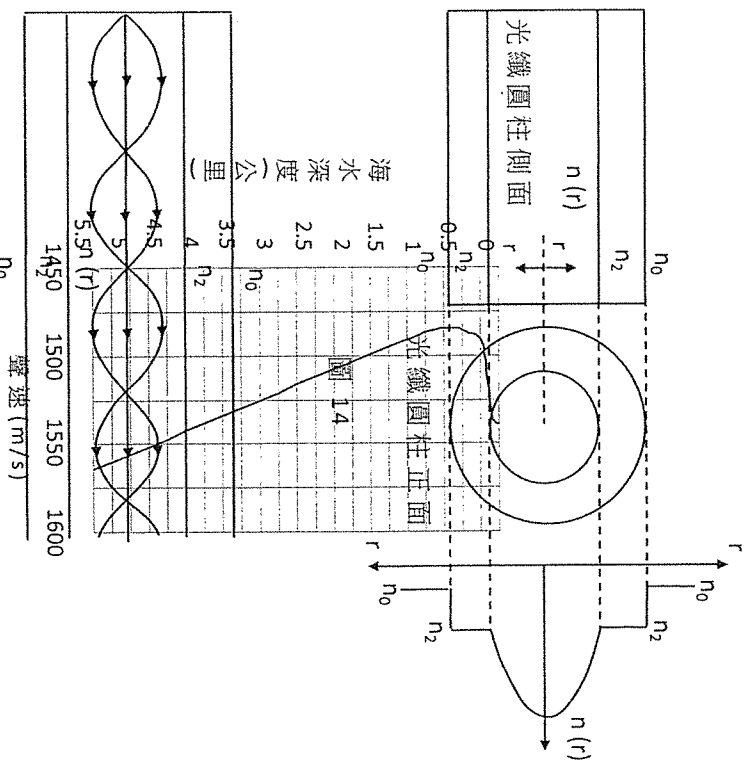


圖 15 圖

在海中，聲速會隨海水深度而變，因此聲音在特定的海水深度範圍內，可藉由折射而不停的改變方向，沿著水平方向前進（類似圖 15 中的光線沿著光纖中心軸來回彎曲，迂迴前進），形成波導，使海中的聲音可以傳得很遠，此波導稱為「深海聲波道」。

在空氣中，聲速只與空氣溫度有關，但在海水中，聲速主要由溫度與壓力決定，溫度愈高或壓力愈大，聲速就愈快。在深度超過 1km 的深海區，海水溫度幾乎不隨深度而變，故聲速只與壓力有關。圖 16 為海中聲速與深度的關係圖。

29. () 如圖 17 所示的長直光纖，柱芯為玻璃，外層以折射率較玻璃為低的介質包覆。若光線自光纖左端進入，與中心軸的夾角為 θ ，則下列有關此光線傳遞方式的敘述，何者正確？

- (A) 不論 θ 為何，光線都不會發生全反射
(B) 不論 θ 為何，光線都會發生全反射
(C) θ 夠小時，光線才會發生全反射
(D) θ 夠大時，光線才會發生全反射

30. () 依據圖 16，在下列哪一個海水深度範圍，其聲速隨深度變深而下降最快？

- (A) 100~200m (B) 400~500m (C) 700~800m (D) 1000~1100m

31. () 在「深海聲波道」中傳遞的聲波，會因折射產生偏向，而類似在光纖中傳遞的光線，不斷折回波導的中心軸，不會遠離此軸而去。依據圖 16，就此深海聲波道而言，此中心軸在海下的深度，約為下列何者？

- (A) 10m (B) 100m (C) 400m (D) 700m

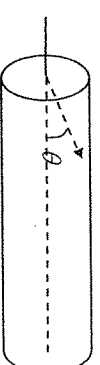


圖 17

高雄市立鼓山高中 109 學年度第一學期第二次段考《高二》物理科試題卷

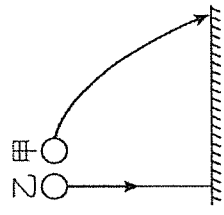
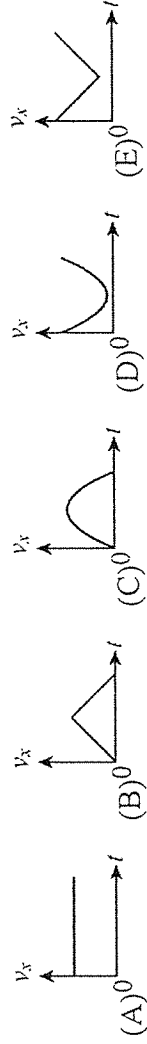
考試範圍：平面運動、牛頓運動定律

電腦讀卡代碼：06

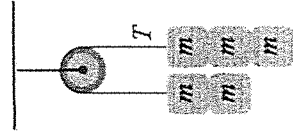
(本卷重力加速度量值為 10m/s^2)

一、單選題 13 題 (每題 4 分)

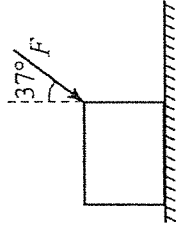
1. 平面上有兩個向量，其中 $\vec{A} = 6\vec{i} + 5\vec{j}$ 、 $\vec{B} = 2\vec{i} + \vec{j}$ ，向量 $\vec{A} + \vec{B}$ 的量值為多少？ (A) 2 (B) 6 (C) 8 (D) 10 (E) 14
2. 有一輛車，先向北偏東 53° 的方向開 500 m，再向正北開 500 m，全程費時 200s，則此車全程的平均速度量值為多少 m/s？ (A) $4\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{5}$ (C) $2\sqrt{3}$ (D) 5 (E) $4\sqrt{2}$
3. 林同學自樓頂以 15 m/s 的初速度水平拋出一物體，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，空氣阻力不計。假設拋出 2 s 後物體仍在空中，試問此時物體的水平與鉛直速度量值為多少 m/s？ (A) 20、30 (B) 30、30 (C) 30、45 (D) 15、20 (E) 20、15
4. 甲、乙兩鐵球同時由距地高度 80m 釋出，甲球 100g 以水平速度 30m/s 向右射出，乙球 200g 靜止下墜，兩球均落到同一水平地面，如圖所示。若不計空氣阻力且重力加速度量值為 10m/s^2 ，則下列圖形何者可以代表甲球的水平方向速度 v_x 與其落地前飛行時間 t 的關係？



5. 呈上題，下列敘述何者錯誤？ (A) 兩球的平均加速度相同 (B) 乙球比較快著地 (C) 甲球的平均速率較大 (D) 乙球比甲球受的重力大 (E) 甲球的落地速率較大
6. 有一小球從高樓頂端以水平方向拋出，已知高樓頂端離地高度為 45m，而小球落地處和高樓之間的水平距離是 45m，則：(若重力加速度量值為 10m/s^2) 小球飛行時間為多少 s？ (A) 3 (B) 5 (C) 10 (D) 15 (E) $45\sqrt{2}$
7. 有一足球員在河堤旁傾斜角為 45° 的長斜坡頂端，以 5 m/s 的初速將足球水平踢出，則歷時幾 s 後，球會落至斜坡上？ ($g = 10\text{ m/s}^2$) (A) 0.5 (B) 0.8 (C) 1 (D) 1.5 (E) 2
8. 如圖所示，將五個質量皆為 m 的木塊分兩堆繫於定滑輪的兩側。不計滑輪與繩子之質量及摩擦力，將系統由靜止放手後，試問木塊的加速度量值為多少？ (A) $g/2$ (B) $g/3$ (C) $2g/3$ (D) $g/4$ (E) $g/5$

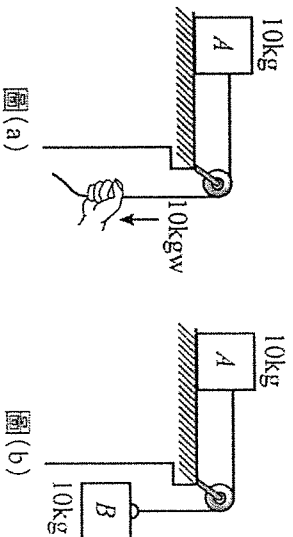


9. 以量值為 150N 的力將質量為 10kg 木塊鉛直往上拉，則木塊的加速度量值為多少 m/s^2 ？ (A) 20 (B) 15 (C) 10 (D) 7.5 (E) 5
10. 如圖所示，某木塊的質量為 10kg，置於水平地面上。以一與鉛垂線夾 37° 度、量值為 50N 的力 F 使木塊運動且接觸面的動摩擦力為 28N，則木塊的加速度量值為多少 m/s^2 ？ (A) 0 (B) 0.1 (C) 0.2 (D) 3 (E) 5



11. 王同學質量為 60 kg，站在電梯地板的磅秤上，當電梯以 2 m/s^2 的向上加速度上升時，磅秤上的讀數為多少 kgw？ (A) 50 (B) 60 (C) 72 (D) 80 (E) 90

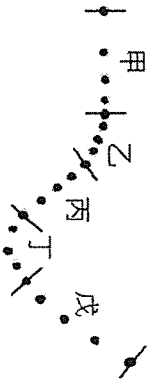
12. 如圖所示，光滑水平桌面上放一質量 10kg 的 A 物體，分別用不同外力去拉動 A 物，若不計繩重、滑輪重及一切阻力。若圖(a)中的 A 之加速度量值為 a_1 ，圖(b)中的 A 之加速度量值為 a_2 ，則 a_1/a_2 ？ (A)2 (B)1 (C)0.5 (D)0.2 (E)0.1



圖(a)

圖(b)

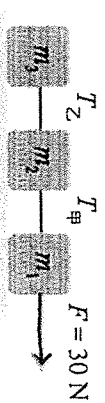
13. 一小球在水平面上移動，每隔 0.02 s 小球的位置如圖所示。每一段運動過程分別以甲、乙、丙、丁和戊標示。試問在哪一段，小球所受的合力為零？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊



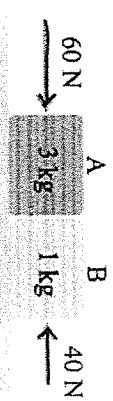
二、多選題 5 題 (每題 5 分，每個選項 1 分)

14. 下列有關於牛頓運動定律敘述，哪些為正確？ (A)首先提出「慣性」觀念的物理學家，並為後人稱為實驗物理學之父的是牛頓 (B)作用力與反作用力大小相等、方向相反，可互相抵消 (C)物體不受力作用，必靜止 (D)等加速度直線前進車廂內的觀察者所處的座標為慣性坐標系 (E)質量愈大，物體的慣性愈大

15. m_1 、 m_2 、 m_3 三個物體以細線連接置於光滑水平桌面上，並以 30 N 向右的力，拉動此系統，若 $m_1=3\text{kg}$ 、 $m_2=2\text{kg}$ 、 $m_3=1\text{kg}$ ，則下列敘述哪些正確？ (A) m_1 的加速度量值為 5 m/s^2 (B) m_1 的加速度量值為 10 m/s^2 (C)細線張力 $T_{甲}$ 的量值為 10 N (D)細線張力 $T_{乙}$ 的量值為 5 N (E) m_2 所受的合力量值 $=T_{甲}$ 的量值

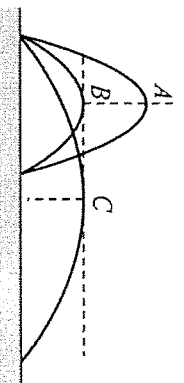


16. 如圖，在光滑的水平地面上，同時施 60 N 向右及 40 N 向左的兩力於質量分別為 3 kg 和 1 kg 的 A 、 B 兩木塊上，下列敘述哪些正確？ (A)木塊 A 的加速度量值為 $20/3\text{ m/s}^2$ (B)木塊 B 的加速度量值為 5 m/s^2 (C)木塊 A 所受合力量值為 15 N (D)木塊 B 所受合力量值為 15 N (E)木塊 A 受到木塊 B 的作用力為 15 N



17. 林同學在高度固定的平臺上作平拋實驗，將小球以初速 v_0 水平拋出，空氣阻力不計，下列敘述哪些正確？ (A)落地前，小球的水平速度一直保持不變 (B)落地前，小球的加速度一直保持不變 (C)將 v_0 大小變為 2 倍，平臺高度不變，則落地時間也變為 2 倍 (D)將 v_0 大小變為 2 倍，平臺高度不變，著地時水平射程也變為 2 倍 (E)將平臺高度變為 2 倍，初速維持不變，則水平射程也變為 2 倍

18. A 、 B 、 C 三小球在同一鉛直面、由同一地點同時被拋出，最後落在水平地面，三者的軌跡如圖所示。則下列敘述哪些正確？ (A) B 、 C 兩球會同時落地 (B) C 的鉛直方向初速度比 B 大 (C) A 的水平方向初速度比 B 大 (D) C 的水平方向初速度比 B 大 (E) A 、 B 、 C 在頂點時加速度相等



班級：五年 班 座號： 姓名：

三、問答與計算題 40 分(每個答案 4 分)(本卷與選擇題合併計分至 100 分為止)

1. 斜向拋射在水平與鉛直方向各對應哪一種直線運動？

水平方向	
鉛直方向	

2. 1 牛頓的力有多大？(如何定義 1 牛頓？)

1 牛頓的力就是……	
------------	--

3. 請說明為什麼「牛頓第一運動定律」不是「牛頓第二運動定律 $F=ma$ 」在 $F=0$ 之下的特例。

因為……	
------	--

4. 請敘述「牛頓第一運動定律」

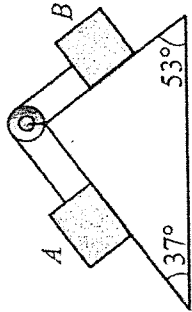
牛頓第一運動定律是……	
-------------	--

5. 某質點自地面以初速度 50m/s、仰角 37° 發射，請計算下列三個小題答案

(1)飛行時間	
(2)水平射程	
(3)最大高度	

6. 如圖所示， A 、 B 兩物體質量均為 5kg，置於固定於地面之光滑斜面兩側，兩斜面與水平面的夾角分別為 37° 、 53° ，今以輕繩繞過光滑的滑輪連接兩物體：

(1) 請直接於下圖各畫出 A 、 B 兩物體受力之力圖(請用直尺畫)，並說明這些力的名稱。



(2)請計算 A 物體的加速度大小

