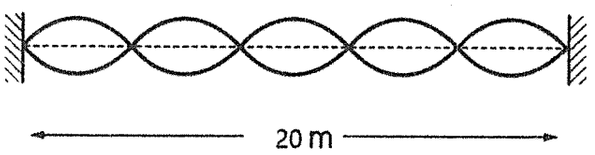
高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第二次段考《高三》物理科試題卷

考試範圍：高三物理(上) 高三物理(上) 2-5駐波~4-3幾何光學-折射現象　　電腦讀卡代碼：06

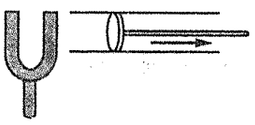
一、單選題15題　每題4分　共60分，答錯不扣分

1. 如兩波在同一介質中的同一傳播線上形成駐波（standing wave），則此兩波的條件為
(A)同頻率、同振幅、反方向行進　(B)同頻率、同振幅、同方向進行　(C)同頻率、異振幅、同方向行進　(D)異頻率、同振幅、反方向行進　(E)同頻率、異振幅、同方向行進

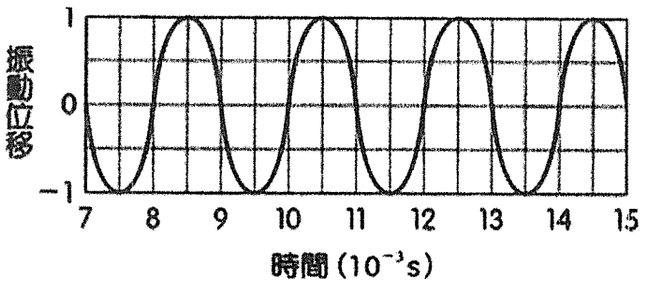
2. 一條長度為20m、兩端固定的繩上所形成的駐波，其示意圖如圖。此駐波是由波形相同，但行進方向相反的兩波重疊而成，此兩波的波長為何？(A) 4m　(B) 6m　(C) 8m　(D) 10m　(E) 20m。



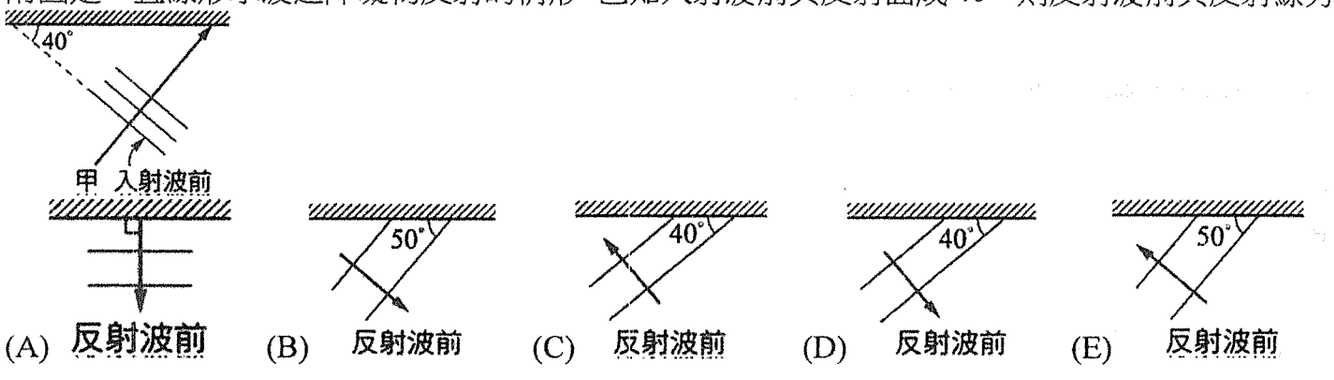
3. 一圓柱形空氣柱內有一可活動的活塞，使空氣柱形成一端開口，一端封閉的共鳴管。繻珮將一頻率未知的音叉置於空氣柱前，如圖所示，當音叉振動時，移動活塞使空氣柱漸漸增長，發現當空氣柱長度為16公分時，空氣柱產生第一次共鳴，空氣柱長度為50公分時產生第二次共鳴，已知當時聲速為340公尺／秒，則音叉頻率為多少赫茲？(A)100　(B)200　(C)250　(D)400　(E)500。



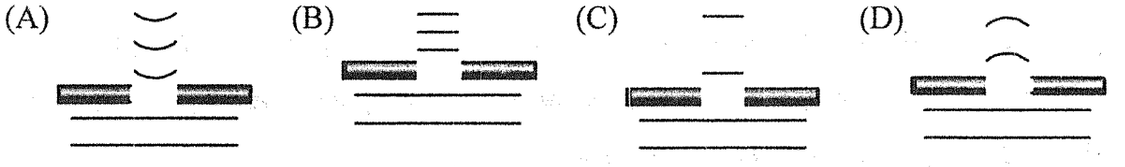
4. 某音叉振動所產生的聲波在大氣中傳播時，空氣分子的振動位移隨著時間的變化如圖所示，利用此音叉可於兩端開口的開管空氣柱中形成駐波。若波速為340m／s，則下列敘述何者正確？(A)大氣中的聲波頻率為1000Hz　(B)大氣中的聲波波長為0.17m　(C)在開管空氣柱中，相鄰兩波腹的間距為0.34m　(D)要形成駐波，開管最短約可為0.17m　(E)開管的兩端為波節。



5. 附圖是一直線形水波遇障礙物反射的情形，已知入射波前與反射面成40°，則反射波前與反射線方向，下列何者正確？

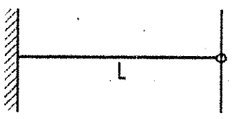


6. 下列哪一圖形較能說明在水波槽中，一直線波經過小狹縫後，其波前的變化情形？(假定水波槽內的水深各處相同)

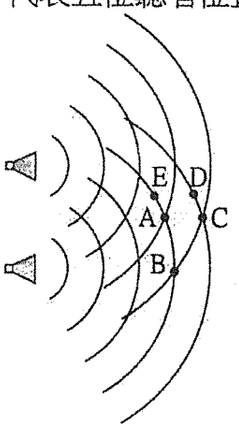


7. 水波槽內兩點波源同相振動，發出同頻率的水波，已知水波波長 6 cm，則水面上由中央線算起第二節線上任一點到兩波源的距離差為多少？ (A) 5 cm (B) 6 cm (C) 7 cm (D) 8 cm (E) 9 cm。

8. 如圖所示，一彈性弦長為 L，其上波速為 v，今將其一端固定，另一端套一小環成自由端，並以適當頻率振動使之形成駐波，若包含固定端共有 4 個節點，則振動頻率為何？(A) $\frac{3v}{2L}$ (B) $\frac{5v}{2L}$ (C) $\frac{3v}{4L}$ (D) $\frac{5v}{4L}$ (E) $\frac{7v}{4L}$。

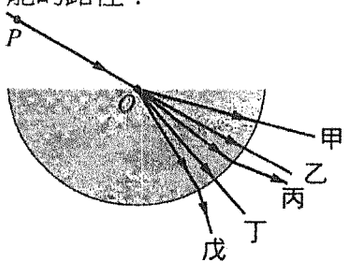


9. 二揚聲器以相同方式發出同頻率、同強度的同相干涉聲波，如圖弧線所示為某瞬間波谷的波前，A、B、C、D、E 代表五位聽者位置，則下列何者正確？



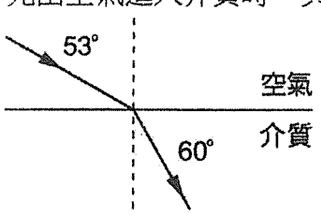
(A)中央線為節線 (B)五位聽者中，A 聽到的聽音最強 (C)D 點在腹線上 (D)B 點在節線上 (E)D、E 聽到的聲音一樣強

10. 如附圖所示，一個橫截面為半圓形的薄透明容器裝滿水（半圓形的灰色區域為水，其餘區域均為空氣），一道入射光線由 P 點從空氣中經圓心 O 點入射水中後再射入空氣中。甲、乙、丙、丁、戊五條路徑與入射光線皆在同一平面上，其中乙的路徑為光線 PO 的延長線，而甲、乙、丁三路徑經水中射入空氣在界面處的方向並未改變，則何者為入射後唯一可能的路徑？



(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊

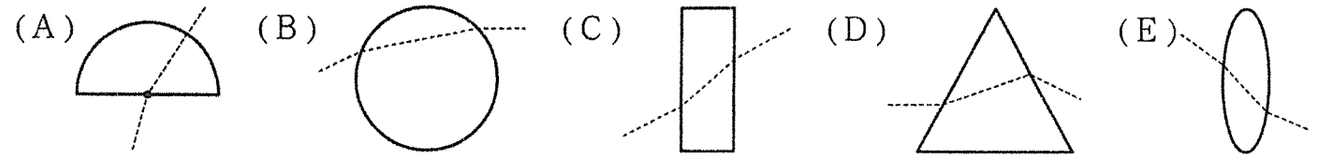
11. 光由空氣進入介質時，其方向改變如附圖，則該介質的折射率為何？



(A) $\frac{2}{3}$ (B) $\frac{4}{3}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ (E) $\frac{3\sqrt{3}}{5}$

12. 真空中光速為 C，旻晝的近視眼鏡，其鏡片絕對折射率 n＝1.7，這表示 (A) 某單色光由真空射入鏡片後，波長變為 1.7 倍 (B)光在鏡片中的速率為 C/1.7 (C) 某單色光由真空射入鏡片後，頻率變為 1.7 倍 (D) 某單色光由真空射入鏡片後，頻率變為 1/1.7 (E) 以上皆非

13.玫甄將一雷射光筆發出一束雷射光，在空氣中通過以下各種形狀的玻璃物品，請問下列各圖中的雷射光軌跡（即圖中虛線），何者較為合理？



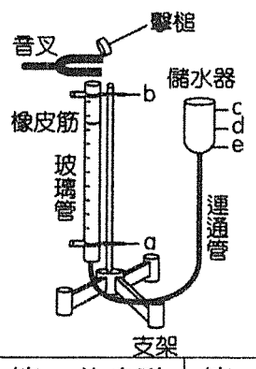
14.兩端開口的音管產生駐波時　(A)音管的長度是半波長的整數倍　(B)音管的長度可以是任意長度　(C)管內的波數一定大於 1　(D)管內的波數必為整數　(E)音管的長度是 $\frac{1}{4}$ 波長的奇數倍。

15.喜棠在作「共鳴空氣柱」實驗時，音叉置於玻璃管上端，水面由管口開始下降至離管口 18 公分時，出現第一次共鳴聲響，當水面下降至離管口 56 公分時出現第二次共鳴聲響，若當時聲速為 342 公尺/秒，則音叉頻率為　(A)500　(B)475　(C)450　(D)425　(E)400　赫茲。

二、多重選擇題 3 題　每題 8 分 共 24 分（每個選項答對得 1.6 分，答錯倒扣 1.6 分）

16.展儀站在凹面鏡前，看到自己的像是倒立的，並與自己的身長不等，則　(A)該像必為實像　(B)該像必為放大的像　(C)該像必為縮小的像　(D)該像可能為放大的像，也可能為縮小的像　(E)小明必站在該凹面鏡的焦點與曲率中心之間。

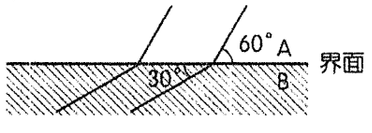
17.柏諺在「空氣柱的共鳴」的實驗中，裝置好的儀器如圖，包括所需的玻璃管、支架、音叉、擊槌、橡皮筋等。某生針對甲、乙兩種音叉進行實驗，所得之實驗數據如下表所示，請依據圖表及文字敘述判斷，下列敘述哪些正確？（玻璃管長為 1.00 公尺）



	第一共鳴點	第二共鳴點
甲音叉	17.0 cm	55.0 cm
乙音叉	20.0 cm	64.0 cm

(A)實驗開始時應將儲水器放置於 a 高度裝水，並裝置到 c 水位　(B)橡皮筋的主要目的在於保護玻璃管，降低玻璃管的振動幅度　(C)判斷空氣柱是否產生共鳴的方法，是觀察水面是否產生劇烈振盪　(D)由下表可判斷出，甲、乙兩音叉均可達到第三共鳴點　(E)若甲音叉的頻率為 440 Hz，則乙音叉的頻率為 380 Hz。

18.一直線波列在水波槽中前進，在深淺不同的 A、B 界面處發生折射，已知入射波的波前與界面夾角為 60°，折射波的波前與界面夾角為 30°，則下列敘述哪些正確？



(A)水波通過界面時，頻率發生改變　(B)入射角為 30°　(C)折射角為 30°　(D)B 為淺區　(E)水波在 A、B 兩介質中的速率比為 2：1

高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第二次段考《高三》物理科非選擇題答案卷

班級：六年　　班　　座號：　　姓名：

問答與作圖題(每個答案3分，共30分，合併選擇題之分數後超過100分者以100分計)

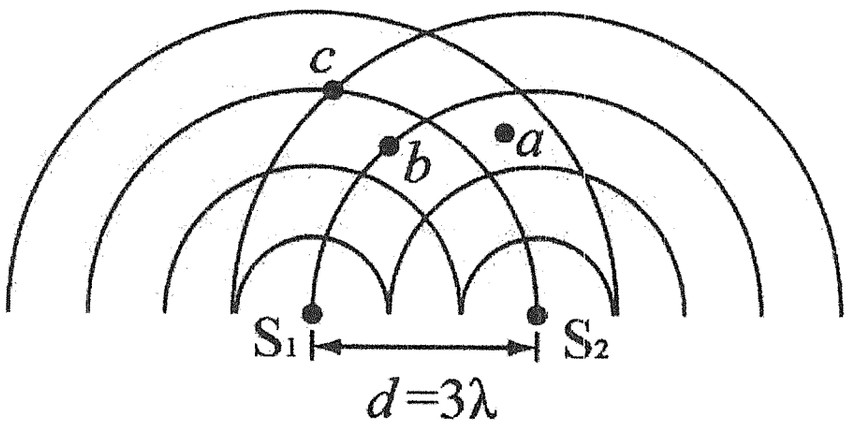
1. 在水波槽實驗中，兩同相點波源間距是波長的3倍，某瞬時之干涉狀態如附圖

   (1). a點距離兩點波源的波程差為 λ 的幾倍? _____；為_____干涉(建設性或破壞性)

   (2). b點距離兩點波源的波程差為 λ 的幾倍? _____；為_____干涉(建設性或破壞性)

   (3). c點距離兩點波源的波程差為 λ 的幾倍? _____；為_____干涉(建設性或破壞性)

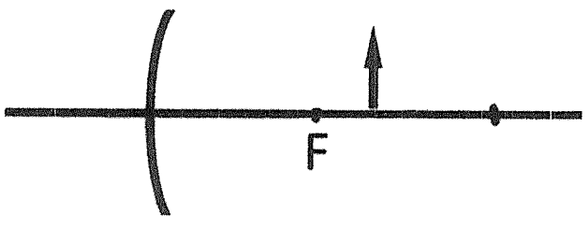
   (4). 請劃出圖上所有腹線



2. 請畫圖說明，寫出「絕對折射率」的定義。

3. 昱廷在焦距18 cm的凹面鏡前24 cm處放置一根蠟燭，則

   (1)　作圖說明成像位置



   (2)　用成像公式求出像距、放大倍率。

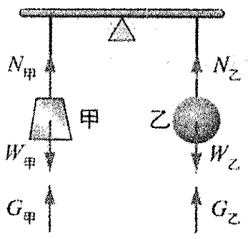
高雄市立鼓山高中 108 學年度第一學期第二次段考《高二》社會組物理科試題卷

考試範圍：2-3~4-3　　**電腦讀卡代碼：06**　　____年____班_____號　姓名_____

一、單選題(每題 3 分，共 75 分)

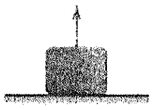
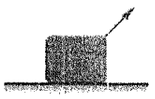
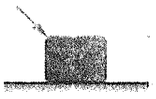
1. 當高速前進的汽車緊急停下時，利用安全帶與安全氣囊，可以降低車內乘客可能受到的傷害。下列有關這兩種安全配備的敘述，何者正確？
(A)充氣後愈難壓縮的安全氣囊，愈能保障乘客的安全
(B)安全氣囊比安全帶更可以有效地使乘客留在座位上
(C)安全帶須能伸縮，才可使乘客緊急停下的時間增長
(D)安全帶的寬度愈窄，愈能保障乘客的安全。

2. 如圖所示，甲與乙兩物體在等臂天平的兩端，天平保持平衡靜止，其中 $W_{甲}$與 $W_{乙}$分別代表甲與乙所受的重力，$N_{甲}$與 $N_{乙}$分別為天平對甲與乙的向上拉力，若 $G_{甲}$與 $G_{乙}$分別代表甲與乙對地球的萬有引力，則下列選項中哪一對力互為作用力與反作用力？



(A)$W_{甲}$與 $W_{乙}$　(B)$N_{甲}$與 $W_{甲}$　(C)$N_{甲}$與 $N_{乙}$　(D)$G_{甲}$與 $W_{甲}$。

3. 假設下列各情況下物體皆為靜止，箭頭為人的施力方向，而施力的量值皆相等，則下列何者的摩擦力最大？

(A) (B)  (C)  (D)  。

4. 在正常狀況下，下列何者的摩擦力愈小愈好？
(A)走路時，鞋底與地面之間的摩擦力
(B)滑雪時，滑雪板與雪地之間的摩擦力
(C)使用工具時，手與工具把手之間的摩擦力
(D)騎腳踏車煞車時，煞車板與輪子之間的摩擦力。

5. 假設未來科技公司發展出具自動駕駛輔助功能的貨車，可以減輕司機的負擔。該公司一款質量 35000 公斤的油罐車，以 25 公尺/秒在水平直線的高速公路上向北等速行駛。行駛過程中油料因故漏出而污染路面，經國道警察攔下後，司機辯稱毫無感覺油料漏出。有關司機的說法，何者最符合可能的事實？
(A) 司機應該知道漏油，因為漏油後，車重變輕，車速會突然變快
(B) 司機應該知道漏油，因為漏油後，車重變輕，車速會突然變慢
(C) 司機應該不知道漏油，因為漏油後，雖然車重變輕，但車速不會改變
(D) 司機應該不知道漏油，因為漏油後，雖然車重變輕，但車速只是些微變快
(E) 司機應該知道漏油，為了卸責而裝傻說不知道

6. 質量為 50 kg 的閔慈站在電梯內的體重計上，電梯原靜止於第一樓層，電梯起動後體重計的讀數均為 80 kgw，則電梯可能在做何種運動？
(A)他真的變胖了　(B)等速上升　(C)等速下降　(D)加速下降　(E)加速向上。

7. 一人造衛星繞地球作等速圓周運動，則下列敘述，何者正確？
(A)衛星所受的合力為零，所以速率維持不變
(B)衛星受到來自於地球的吸引力，此力用於改變衛星的運動方向
(C)衛星的加速度為零
(D)衛星所受的向心力使衛星愈轉愈快。

8. 為了安全考量，一般腳踏車或汽、機車輪胎的表面都有胎紋，當胎紋的磨損嚴重時，就必須更換輪胎；則下列何者是輪胎有胎紋的主要原因？
(A)多樣化的胎紋，使輪胎看起來比較美觀
(B)可減少製造輪胎所需的材料，降低成本
(C)雨天時，地面的積水可自胎紋縫隙流走，以避免車子打滑
(D)減少輪胎與地面的接觸面積，以降低行車時輪胎的磨損。

9. 有 A、B 兩個人，A 的體重為 75 公斤重，B 的體重為 65 公斤重，兩人皆站立在同一磅秤上；A 用 50 公斤重的力向上抱 B，B 用 60 公斤重的力向上抱 A，則此時磅秤上的讀數為多少公斤？
(A)250　(B)225　(C)110　(D)140　(E)0。

10. 克卜勒利用第谷累積的大量觀測資料，在長達近 20 年努力不懈的分析，終於在 1619 年提出了行星第三運動定律：「任一顆行星繞太陽的週期 T，與行星至太陽的平均距離 R 的立方之比值相同。」若衛星繞行星的運轉也符合該定律，今考慮四個繞地球轉的人造衛星：

衛星 A 做半徑 2R 的圓周運動

衛星 B 做半徑 2R 的圓周運動

衛星 C 做近地距 R，遠地距 2R 的橢圓運動

衛星 D 做近地距 R，遠地距 4R 的橢圓運動

試問哪一顆衛星的運轉週期最長？

(A) 衛星 A (B) 衛星 B (C)衛星 C (D) 衛星 D

11. 在足壘球賽中，翊誠將球水平滾向本壘，滾進本壘時足球速度大小為 36 公里/小時，被子毅以 108 公里/小時的速度反向踢出。假設足球質量為 200 公克，球與腳的接觸時間為 0.04 秒，請問球與腳接觸的這段時間動量變化量值為多少？

(A) 8 (B) 800 (C) 2 (D) 200 (E) 200000

12. 近年來不少公共場所建置超長溜滑梯，增添場所趣味性。一般溜滑梯為斜面型，人滑下時所受摩擦為滑動摩擦。但台南有一特殊溜滑梯為滾輪型，亦即該溜滑梯之溜滑面由許多桿狀滾輪並排而成，人滑下時滾輪會滑動，所受摩擦為滾動摩擦。滑動與滾動摩擦力何者大呢？將錢幣於水平地面上分別以平放及滾動的方式擲出，何者前進距離較遠即可得知。下列有關斜面型及滾輪型溜滑梯的敘述，何者正確？

(A) 兩種溜滑梯的下滑動力皆來自於溜滑梯對人的萬有引力

(B) 人若於溜滑梯上等速下滑，代表人所受的合力為零

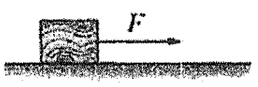
(C) 人在溜滑梯上所受的摩擦力等於摩擦係數乘以人的體重

(D) 一般而言，滑動摩擦力較滾動摩擦力小，所以溜滑梯幾乎都是斜面型的

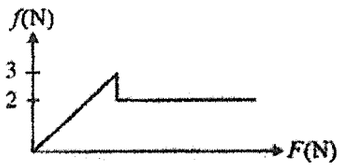
(E) 若鉛直高度相同，則越長的溜滑梯，人下滑的加速度就越大

題組一

水平面上有一質量 4 公斤物體，物體原先靜止，後受一水平向右之拉力 F 作用，如圖(一)所示。已知物體與水平面間有摩擦力，物體所受摩擦力 f 與水平向右拉力 F 關係圖如(二)，回答 13.~15.



（圖一）



（圖二）

13: 若水平向右拉力 F 為 1.5 牛頓時，物體的摩擦力為多少？(A) 0 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3 (E) 4

14. 若水平向右拉力 F 為 3 牛頓時，物體的摩擦力為多少？ (A) 0 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3 (E) 4

15. 若水平向右拉力 F 為 2.5 牛頓，拉力作用時間為 4 秒，則 4 秒後物體的動量量值為多少公斤-公尺/秒？(A) 10 (B) 5 (C) 2 (D) 1 (E) 0

16. 同一物體在地球赤道的重量較南北極為小，與下列哪一個因素有關？

(A)赤道處的大氣壓力較小 (B)赤道處的大氣壓力較大 (C)赤道與地心間的距離較長 (D)赤道與地心間的距離較短。

17. 質量為 200 公斤的無動力卡車，以 5 公尺/秒的速度滑行，今有一 50 公斤的石頭自車子上方自由落下至卡車內，若車與地面的摩擦阻力可忽略不計，則石頭落下後，車速的量值為多少公尺/秒？

(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4。

題組二

玩具馬在水平面上作等速圓周運動，若玩具馬的旋轉半徑為 2 公尺，且每轉一圈需要 120 秒。請根據以上敘述回答下列問題

18. 玩具馬的週期為多少秒？ (A)$\frac{1}{120}$ (B)$\frac{1}{60}$ (C) 1 (D) 60 (E) 120。

19. 玩具馬的頻率為多少赫？ (A)$\frac{1}{120}$ (B)$\frac{1}{60}$ (C) 1 (D) 60 (E) 120。

20. 玩具馬的角速度為多少弧度/秒？ (A)$\frac{1}{60}\pi$ (B)$\frac{1}{30}\pi$ (C) 2π(D) 120π (E) 240π。

21. 玩具馬的瞬時速率為多少公尺/秒？(A) 240π (B) 60π (C) π (D)$\frac{1}{30}\pi$ (E)$\frac{1}{60}\pi$。

22. 玩具馬的瞬時加速度量值為多少公尺/秒^2？(A)$\frac{1}{3600}\pi^2$ (B)$\frac{1}{1800}\pi^2$ (C) $8\pi^2$ (D) $1440\pi^2$(E) $2880\pi^2$。

23. 假設玩具馬的質量為 10 公斤，則玩具馬作等速圓周運動所需的向心力為多少牛頓？(A)$\frac{1}{360}\pi^2$ (B)$\frac{1}{180}\pi^2$ (C) $80\pi^2$ (D) $14400\pi^2$ (E) $28800\pi^2$。

24. 一質量為 60 kg 的成人駕駛質量 920 kg 的汽車，在筆直的高速公路上以時速 108 km（30 m/s）等速度行駛，車上載著質量 20 kg 的小孩，兩人皆繫住安全帶。途中不慎正向追撞總質量為 2000 kg、時速為 54 km（15m/s）的卡車，碰撞後兩車糾結在一起，但駕駛人與小孩仍繫在座位上。假設碰撞時間為 0.2 秒且所有阻力的影響均可忽略不計，則在碰撞期間，安全帶對小孩的平均作用力大約多少 N？
(A) 3000 (B) 2500 (C) 2000 (D) 1500 (E) 1000。

25. 兩個繞地球作圓周運動的人造衛星，距離地面的高度不同；已知圓周運動的向心加速度（a）與速度（v）的關係可表示為 $a=\frac{v^2}{r}$，其中 r 為人造衛星的軌道半徑，則下列敘述，哪些正確？
(A)軌道愈高者，衛星的速率愈快
(B)衛星質量愈大者，週期愈長
(C)週期愈長者，衛星的速率愈快
(D)軌道愈高者，受到的重力加速度愈小
(E)軌道愈高者，衛星的週期愈小。

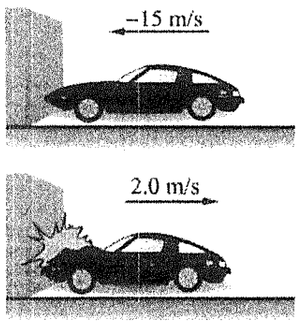
二、多選題(每題 5 分，共 25 分)

26. 作等速圓周運動的 A、B 兩質點，質量比為 2：1，半徑比為 2：1，所需的向心力比為 8：1，則下列敘述，哪些正確？（應選兩項）
(A)A、B 的向心加速度比為 4：1 (B)A、B 的角速度量值比為 2：1
(C)A、B 的轉動頻率比為 2：1 (D)A、B 的週期比為 1：2
(E)A、B 的速率比為 $2\sqrt{2}$：1。

27. 牛頓的萬有引力定律可用於解釋下列哪些現象？（多選）
(A)解釋潮汐現象 (B)解釋行星運轉的現象 (C)測量星球的質量 (D)創造人造衛星的運行 (E)說明物體的重量。

28. 下列有關牛頓第三運動定律的敘述，哪些正確？（應選兩項）
(A)馬拉車子時，是藉著馬拉車子的力，使馬與車子一起前進
(B)賽跑選手到終點時無法立即停止
(C)火箭升高是藉著空氣的反作用力
(D)游泳時將水向後撥，獲得水的反作用力前進
(E)走路時，藉著地面對鞋底產生向前的摩擦力前進。

29. 在撞擊測試裡，質量為 1000 公斤的汽車撞擊牆壁，如圖所示；若初始的速度 v_1 = 15 公尺/秒（向左），撞後的速度 v_2 = 2.0 公尺/秒（向右），碰撞時間為 0.01 秒，則下列敘述，哪些正確？（應選三項）



(A)汽車的初始動量為 30000 公斤・公尺/秒，向左
(B)汽車的撞後動量為 2000 公斤・公尺/秒，向右
(C)碰撞期間汽車的動量變化為 13000 公斤・公尺/秒，向左
(D)碰撞期間牆給汽車的平均作用力為 3.4×10^6 牛頓，向右
(E)汽車發生碰撞時，碰撞期間如果能夠延長，將可減少車內人員受傷的機率。

30. 下列有關「動量」與「作用力」的敘述，哪些正確？（應選兩項）
(A)動量變化的方向與合力方向相反
(B)動量愈大的物體，表示物體的運動速度愈快
(C)物體動量的時變率，等於物體所受的外力總和
(D)兩物體欲得到相同的動量變化量，則所需的作用力與作用時間的乘積應相同
(E)欲使運動中的兩物體停止，則動量較大者所需的作用力亦較大。

溫馨小提醒-圓周運動公式			
頻率	$f=\frac{1}{T}$	加速度	$a_c=v\omega=\frac{v^2}{R}=\frac{4\pi^2}{T^2}R$
角速度	$\omega=\frac{2\pi}{T}$	向心力	$F_c=ma_c=mv\omega=m\frac{v^2}{R}=m\frac{4\pi^2}{T^2}R$
速度	$v=\omega R=\frac{2\pi}{T}R$		

高雄市立鼓山高中 108 學年度第一學期第二次段考《高二》自然組物理科試題卷

考試範圍：3-1~4-1　　____年____班____號　姓名_____

一、綜合題

題組一、判斷下列敘述是否正確，正確填 O，錯誤填 X

1. 靜者恆靜的物體不可能受摩擦力的作用。____①____

2. 在距任何天體均極遠的外太空，一物體的重心無意義，但質心仍具意義。____②____

3. 不平行的三力同時作用在一物體上，而使該物體靜止，則此三力之延長線必相交於一點。____③____

4. 假設平地上，一隻憤怒的野象對你衝過來，應採 Z 形路線狂奔逃命。____④____

5. 彈性常數為 k_1、k_2 的兩彈簧，並聯後其等效彈性常數可表示成 $k=\frac{k_1k_2}{k_1+k_2}$。____⑤____

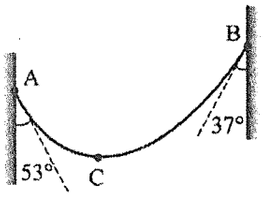
題組二、將粉筆盒置於平板上，粉筆盒與平板間無相對運動，試判斷在下列各種情形下，粉筆盒所受靜摩擦力的方向(填入向前、向後，若無摩擦力，則填入無)

6. 使平板從靜止起動水平向前加速。____⑥____

7. 然後使平板沿水平方向作等速運動。____⑦____

8. 接著使平板逐漸減速至靜止。____⑧____

題組三、如圖所示，一質量均勻的鐵鍊懸掛在兩牆之間，鐵鍊的重量為 w，鐵鍊 A 點的切線與牆之間的夾角為 53°；B 點
的切線與牆之間的夾角為 37°，C 點為鐵鍊的最低點

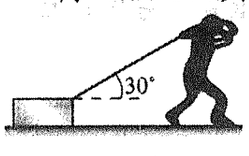


9. B 點的張力為多少？_____⑨_____

10. C 點得張力為多少？_____⑩_____

11. 曲線 AC 與 BC 的長度比為何？_____⑪_____

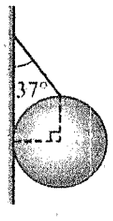
題組四、某人欲拖行一重量為 600 牛頓的木箱，對聯結繩施以 300 牛頓的作用力，且使繩的方向與水平夾 30° 角，若地面與木箱的靜摩擦係數為 1，動摩擦係數為 0.5，



12. 試問，木箱所受地面正向力大小為何？_____⑫_____

13. 此時木箱所受摩擦力大小為何？_____⑬_____

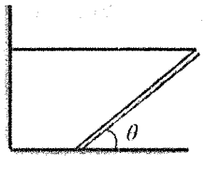
題組五、有一重量 $W=420$ 公克重的均勻球體，以細繩懸於鉛直粗糙的牆壁上，如附圖所示，且系統處於靜力平衡，細繩與牆的夾角為 37°，



14. 此時牆對球的正向作用力量值為多少公克重？_____⑭_____

15. 若將牆面改為為光滑牆面，則此球將往什麼方向運動，才能使系統達成靜力平衡？ (A)往順時針方向轉動 (B)往逆時針方向轉動 (C)已可平衡，不需轉動 (D)往任一方向轉動皆可平衡 (E)必無法平衡。_____⑮_____

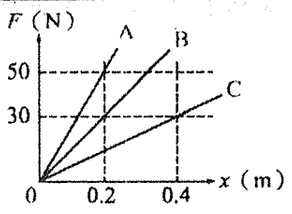
題組六、如圖所示，一重量為 w 的均勻木棒，一端置於水平地面上，另一端以水平細繩繫至一鉛直牆壁，使木棒與地面夾角 θ。若已知 $\tan\theta=1$



16. 求水平細繩的張力大小為何？_____⑯_____

17. 水平地面對木棒的作用力大小為何？_____⑰_____

題組七、實驗室中有 A、B、C 三個等長的彈簧，其伸長量與外力的關係如圖所示，



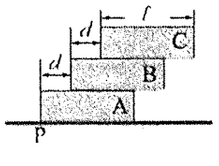
18. A、B、C 三個彈簧的彈性常數比為何？_____⑱_____

19. 將彈簧 A 分割成 2 等份，則每條彈簧彈性常數為多少 N/m？_____⑲_____

20. 將 A、B 兩個彈簧並聯後，一端接在天花板，另一端掛重量為 60 牛頓的物體，試求 A 彈簧的伸長量為多少公分？ _____⑳_____

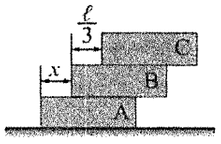
21. 將 A、B、C 三個彈簧串聯後，一端接在天花板，另一端掛重量為 40 牛頓的物體，則此彈簧組合的總伸長量為多少公尺？_____㉑_____

22. A、B、C 三個長條形木塊，長度均為 ℓ，質量分別為 m、$2m$、$3m$，如附圖作等距離參差堆置，若欲保持平衡，則 d 的最大值為何？_____㉒_____

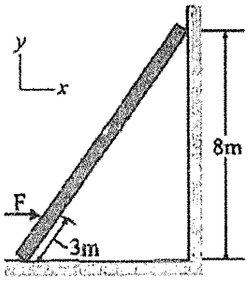


23. 如圖木塊改為不等距離參差堆置，若已知 C 向右伸出 $\frac{\ell}{3}$ 而欲使 B、C 保持平衡不傾倒，則 x 的最大值為何？

___㉓___

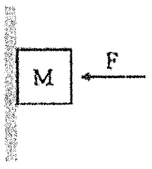


24. 一根均勻的木棒長 10 公尺，重量 200 牛頓，木棒靠在垂直無摩擦的牆壁面上，其接觸點是在地面上方 8 公尺處，如圖所示。今施以水平力 F=50 牛頓，作用在沿木棒算起離木棒底部 3 公尺的位置，若此時木棒呈現靜力平衡，則地面施予木棒作用力以向量座標法表示為(x,y)牛頓，則 x+y 的值為多少？_____㉔_____

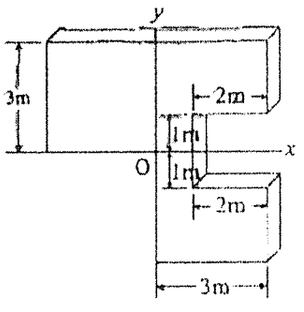


25. 如圖所示，重 3 公斤重的物體受到 40 牛頓的水平力 F 作用，被壓在鉛直牆上而靜止不動，則下列敘述何者正確？(重力加速度 g=10 m /s^2) 答：_____㉕_____

(A) 物體所受牆之正向力為 50 牛頓
(B)物體所受最大靜摩擦力為 30 牛頓
(C)物體所受牆之作用力為 50 牛頓
(D) 若 F 減為 35 牛頓而物體已沿牆等速下滑，則物體所受之動摩擦力為 35 牛頓
(E)承(D)，物體與牆間的動摩擦係數為 1



26. 一塊厚度均勻的平板，其尺寸與邊長如圖所示，若以 O 點為座標原點，則平板的質心座標(x,y)為下列何者？答_____㉖_____



(A)$\left(+\frac{11}{46}，+\frac{27}{46}\right)$ (B) $\left(-\frac{11}{46}，-\frac{27}{46}\right)$ (C) $\left(+\frac{11}{46}，-\frac{27}{46}\right)$ (D) $\left(-\frac{11}{46}，+\frac{27}{46}\right)$ (E) $\left(+\frac{27}{46}，+\frac{11}{46}\right)$

高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第二次段考《高二》自然組物理科答案卷

考試範圍：3-1~4-1　　____年____班_____號　姓名_____

一、　綜合題

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.				

得分：

答對題數	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
分數	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	54	58	62	66	70	73	76	79	81	84	87	90	93	96	98	100

高雄市立鼓山高中108學年度第一學期第二次段考《高一》基礎物理試題卷

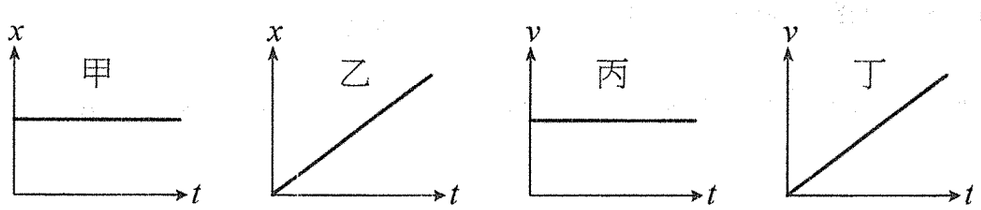
考試範圍：第3-1～4-3章　　**電腦讀卡代碼：06**　　____年____班____號　姓名_____

※**試卷說明**：本試卷1-20與26-27為單一選擇題，21-25為多選題。請**按照題號順序，將答案劃在答案卡上**。答案卷**務必填上正確的班級與座號**。若因畫卡失誤導致人工閱卷，將酌扣總成績。試卷得分若超過100，則本次**考試成績以100分計**。

一、單選題：（每題3.5分，共70分）

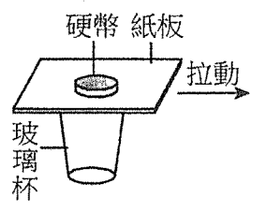
1. 白白在國文課本學到木蘭詩，敘述花木蘭為了代父從軍，於是「東市買駿馬、西市買鞍韉、南市買轡頭、北市買長鞭。」試問木蘭從出門至進門的過程中：①路徑長　②位移　③平均速率　④平均速度量值　⑤騎著駿馬奔跑時的瞬時速度量值，何者為零？　(A)①②　(B)①③⑤　(C)②③④　(D)②④　(E)②④⑤

2. 圖（1）分別表示甲、乙、丙、丁四個物體沿直線運動時，位置或速度與時間的關係，那兩個物體有相同的運動型態？(A)甲丙　(B)乙丙　(C)甲丁　(D)乙丁　(E)丙丁



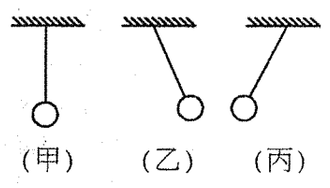
圖(1)

3. 在玻璃杯上方置放一紙板，如圖(2)所示，取一硬幣置於紙板中央，隨後抽拉紙板，有關硬幣掉落玻璃杯內的敘述，何者**正確**？
(A)若向右緩慢拉動紙板時，硬幣會垂直落下　(B)同(A)，硬幣會因慣性而懸空靜止　(C)同(A)，因為硬幣與紙板間存在著摩擦力，使得硬幣受摩擦力作用而隨之向右運動　(D)若向右瞬間快速拉動紙板時，硬幣與紙板會無相對運動一起向右移動　(E)同(D)，此時硬幣之運動狀態可以牛頓第二運動定律來說明。



圖(2)

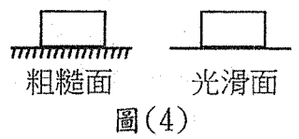
4. 有一輛公車內懸吊著一個單擺，其呈現的運動狀態如圖(3)所示，有關公車運動的敘述，何者正確？
(A)當公車向右等速運動時，單擺的運動為乙圖　(B)當公車向左等速運動時，單擺的運動為丙圖　(C)不論公車向左或向右等速運動時，單擺的運動均為甲圖　(D)當公車由靜止突然向右啟動時，單擺的運動為乙圖　(E)當公車向右等速度行駛突然煞車時，單擺的運動為丙圖



圖(3)

5. 一人穿溜冰鞋站在地面上，用手推正前方的牆壁。已知人推牆壁的力為F_1、人壓迫地面的力為F_2、牆壁推人的力為F_3、地面支持人的力為F_4、人的重量為F_5、人對地球的引力為F_6、溜冰鞋摩擦地面的力為F_7、地面對溜冰鞋的摩擦力為F_8，則此人重量的反作用力為何？　(A)F_2　(B)F_3　(C)F_4　(D)F_5　(E)F_6

6. 將完全相同的兩物體分別靜置於粗糙與光滑的水平面上，如圖(4)所示。已知物體在粗糙面上所受的正向力為N_1、摩擦力為f_1；物體在光滑面上受到的正向力為N_2、摩擦力為f_2，則下列各項何者正確？(A)$N_1 > N_2$，$f_1 > f_2$　(B)$N_1 = N_2$，$f_1 > f_2$　(C)$N_1 > N_2$，$f_1 = f_2$　(D)$N_1 = N_2$，$f_1 = f_2$　(E)$N_1 < N_2$，$f_1 < f_2$



圖(4)

7. 一質量為m的木箱原靜置在粗糙的水平地面上，當用水平推力F作用於木箱時，木箱產生的加速度為a，若將水平推力增大為$2F$，且方向維持不變時，則木箱產生的加速度為何？　(A)大於$2a$　(B)等於$2a$　(C)大於a，小於$2a$　(D)等於a　(E)小於a

8. 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 50 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

9. 駱駝在平坦的沙漠中水平拉著質量為 400 公斤的行李車前進，已知行李車和沙之間的最大靜摩擦力為 160 牛頓、動摩擦力為 100 牛頓，則當駱駝所施的水平拉力為 180 牛頓時，行李車的加速度量值為多少公尺/秒^2？ (A)0.1 (B)0.2 (C)0.3 (D)0.4 (E)0.5

10. 小愛、阿因、斯斯與阿坦四人讀了老師給的資料：「克卜勒行星三大定律的起源」，在交回來得心得中有下列字句：

小愛：不論托勒密、哥白尼或(發現第三定律之前的)克卜勒，都相信行星運動為圓形軌道的原因，都來自對觀測數據的推論。

阿因：第谷與克卜勒都是「地心說」(地球為宇宙中心)的擁護者。

斯斯：克卜勒將第谷的觀測數據進行數學處理，結果發現了影響甚鉅的行星第三定律。

阿坦：天文學重大定律備提出的前後順序為「地心說」--「克卜勒行星第三大定律」--「萬有引力定律」。

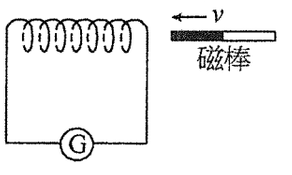
中的文句，正確者為何？

(A) 小愛、阿因 (B) 阿因、斯斯 (C) 小愛、阿坦 (D) 斯斯、阿坦 。

11. 根據克卜勒第一定律，行星繞行太陽的軌道為哪種幾何圖形？ (A)拋物線 (B)圓形 (C)橢圓形 (D)方形 (E)雙曲線

12. 有一原長為 20 公分的彈簧，用 F 的力可將此彈簧拉長成 30 公分。在比例限度內，若欲拉長成 35 公分，則需施力多少？ (A)F (B) $2F$ (C) $\frac{3}{2}F$ (D) $\frac{7}{6}F$ (E)$\frac{1}{2}F$

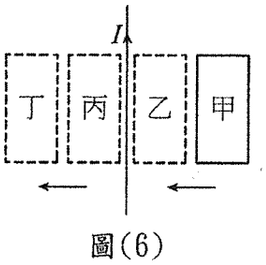
13. 1831 年英國科學家法拉第發現，當磁棒和線圈之間有相對運動時，導線在沒有與電池相連接的情況下，線圈內會有應電流產生，稱此現象為電磁感應。某人重啟電磁感應實驗，將磁棒以 V 的速率平移向左插入線圈內，記錄檢流計的瞬間偏轉情形如圖(5)，則下列各方法中，何者**不能**產生更大的應電流？(A)在磁棒速率不變下，將線圈單位長度的圈數增加 (B)在線圈不改變下，磁棒平移向左的速率增加為 3V (C)磁棒不動，將線圈以 2V 的速率平移向右靠近磁棒 (D)線圈、磁棒均向右，且二者皆以 2V 的速率平移前進 (E)線圈向右，磁棒向左，二者皆以 V 的速率相互靠近



圖(5)

14. 法拉第歷經十年鍥而不捨的探索，終於發現磁生電的現象，藉由以下的操作，可以進一步了解其中的內涵。在水平面上，架設一載流 I 的長直導線，同時在直導線右側擺設一封閉長方形金屬線圈。如圖(6)所示，此金屬線圈在導線下方以水平向左等速運動，由甲→乙→丙→丁期間，若可忽略地磁的影響，則有關金屬線圈在運動過程中所產生應電流的方向，下列各項敘述何者正確？

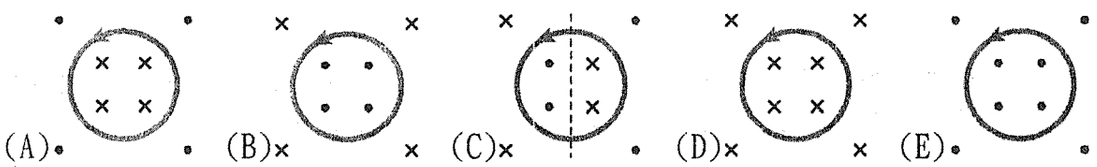
(A)一直為逆時針方向 (B)一直為順時針方向 (C)由逆時針方向轉為順時針方向 (D)由順時針方向轉為逆時針方向 (E)由逆時針方向轉為順時針方向，再轉為逆時針方向



圖(6)

15. 有關「電磁鐵」的敘述，下列敘述何者**錯誤**？ (A)增強線圈上的電流可以增加電磁鐵的磁性 (B)要維持穩定的磁極極性，電磁鐵須輸入交流電 (C)電磁鐵的原理是利用電流磁效應 (D)電磁鐵無法吸引所有的金屬 (E)電話機聽筒內部有電磁鐵的應用

16. 若以●代表射出紙面的磁場、×代表射入紙面的磁場，在紙面上放置一圓形載流線圈，並通以逆時針方向電流，則線圈內、外產生的磁場方向應為何？

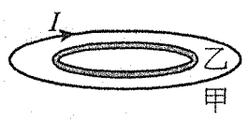


17. 電磁波是一種「廣義的光」，下列有關電磁波之敘述，何者**錯誤**？ (A)電磁波能在真空中傳播 (B)帶電粒子在真空中等速或加速度運動時皆可產生電磁波 (C)電磁波進行之方向與其電場及磁場均垂直 (D)γ射線也是電磁波的一種 (E)電磁波能傳遞能量

18. 下列何者不是「馬克士威電磁理論」的內容？ (A)變化的磁場會產生電場 (B)電荷會產生電場 (C)有磁場存在會產生電場 (D)電流會產生磁場 (E)不存在單獨的磁極

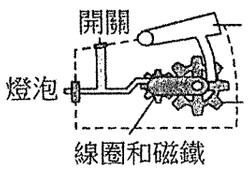
19. 如圖(7)所示，一封閉圓形金屬線圈甲內部有一絕緣體圓環乙，且圓環上均勻分布電荷。小米發現在圓環乙轉動的狀態下，線圈甲持續產生順時針方向的應電流 I，則下列各項敘述何者正確？

選項	圓環乙上電荷電性	圓環乙轉動情形
(A)	正電	順時針且愈轉愈快
(B)	負電	順時針且愈轉愈慢
(C)	正電	順時針且等速旋轉
(D)	負電	逆時針且愈轉愈慢
(E)	正電	逆時針且愈轉愈慢



圖(7)

20. 從事地震救災的人員，隨身都會攜帶一種手電筒，使用時以手按壓手柄，使內部設置的線圈在磁鐵中旋轉，就能引發燈泡發亮，它的完整構造如圖(8)所示。有關該手電筒發亮的敘述，下列何者敘述正確？
(A)以手按壓手電筒手柄的發電過程，是將線圈的動能直接轉換為光能 (B)以手按壓手電筒手柄時，磁鐵來回經過線圈會使線圈產生直流電 (C)以手按壓手電筒手柄的發電過程中，線圈的兩端必須接電池通電 (D)以手按壓手電筒手柄的發電過程，是電流磁效應的應用 (E)以手按壓手電筒手柄的發電過程，是電磁感應的應用



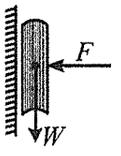
圖(8)

二、多選題：（每題 5 分，共 30 分）

21. 下列有關位移和路徑長的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)路徑長和位移皆具有方向性 (B)路徑長與位移單位相同 (C)物體的位移量值和移動路徑長成正比 (D)位移與原點位置無關 (E)直線運動時，物體位移量值必等於路徑長

22. 下列哪些屬於電磁波？（應選 3 項） (A)紅外線 (B)X 射線 (C)質子束 (D)超音波 (E)雷射光

23. 如圖（9）所示，韋翰施一水平力 50 公克重頂住重 35 公克重的書本，此時書本在鉛直牆上靜止不動，下列有關書本受力的敘述哪些正確？（應選 2 項）
(A)書本所受牆的正向力為 50 公克重 (B)書本所受最大靜摩擦力為 35 公克重 (C)書本所受最大靜摩擦力為 15 公克重 (D)若韋翰施力減為 40 公克重，而書本仍靜止不動，則此時書本所受靜摩擦力為於 40 公克重 (E)若手施力減為 30 公克重，此時書本沿牆面等速下滑，則書本所受動摩擦力為 35 公克重。



圖(9)

24. 有關摩擦力的敘述，哪些正確？（應選 2 項） (A)正向力量值恆等於物體的重量 (B)摩擦力的量值與接觸面積成正比 (C)最大靜摩擦力與正向力之量值成正比 (D)最大靜摩擦力一般大於動摩擦力 (E)正向力愈大，摩擦係數也愈大

25. 關於作用力與反作用力的敘述，下列哪些正確？（應選 3 項） (A)兩力的量值相等 (B)兩力的方向相反 (C)兩力一定會互相抵消 (D)兩力作用在相同物體上 (E)兩力同時產生、同時消失

三、閱讀理解題：（每題 4 分，共 8 分）

多數現代人離不開手機，當你在滑手機時，是否好奇觸控螢幕的運作原理為何？觸控螢幕依照偵測原理可分為三種：電阻式、電容式、波動式。

電阻式發展歷史最久，也是價格最低的一種。其運作原理是將兩個導電薄膜，用微小的分隔點隔開，當手指或外物施壓時，就會將兩個導電層壓在一起，藉此偵測施壓點。不過由於反應時間較慢，操作的靈敏度並不是很好。

電容式觸控螢幕則用到人體皮膚是導體的特性。藉由螢幕周圍的電極，在表面形成均勻的電場，由於手指是導體，接近時會改變電容，藉由表面電場的變化，即可偵測出接觸位置。由於反應速度快，多數的手機與平板電腦都是電容式的觸控螢幕，不過其操作僅限於導體，用絕緣體無法有任何反應。另外，由於表面均勻電場的設計不易，製作大尺寸的面板有很高的挑戰性。

波動式觸控螢幕的表面沒有任何塗膜，是利用螢幕周圍的發射器與接收器，偵測手指阻斷聲波或紅外線的位置，因此沒有太多尺寸上的限制。雖然波動式螢幕不易受到靜電或電流干擾，但若是周遭光影變化過大，就容易受到干擾，另外灰塵、油污或是異物，也會造成錯誤判讀。

了解三種不同的運作模式後，下次操作觸控螢幕時，想一想到底是哪一類呢？

26. 林同學讀完上文後，將不同觸控螢幕的優缺點整理出來，但標記螢幕種類的表格處糊掉了，你覺得表格內的(1)、(2)與(3)所代表的標記應該是：

	(1)	(2)	(3)
優點	反應快速	適用於大尺寸螢幕	造價便宜
缺點	螢幕尺寸受限	易受外界光照影響	反應慢，書寫不易

(A)電阻式、電容式、波動式 (B)電阻式、波動式、電容式 (C)波動式、電容式、電阻式 (D)電容式、波動式、電阻式 (E)電容式、電阻式、波動式

27. 林同學僅用指甲尖端碰觸螢幕，發現依然可以操作，則此觸控螢幕可能是哪一種？
(A)必定是電阻式 (B)必定是電容式 (C)電阻式或波動式 (D)電容式或波動式 (E)電阻式或電容式

~試卷結束~