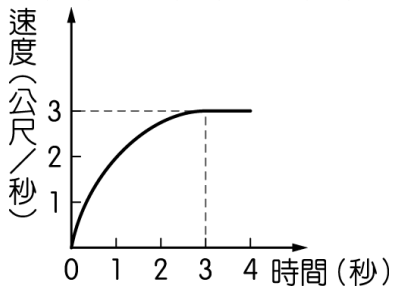
新北市市立新店高中第113學年度第1學期　第二次段考 科目:高中基礎物理　　命題老師：陳仁貴

考試範圍:3-1→4-4　　一年_____班　學號：_____ 姓名：_____

一、單一選擇題(每題2分，共80分)

1. (　)投擲標槍比賽時，運動員用力將標槍向前擲出，「在標槍離開運動員的手後，標槍仍能繼續拋物飛行」，有關前述引號中的敘述，下列何者正確？ (A)標槍處於合力為零的狀態 (B)標槍不受外力作用 (C)標槍持續受向前的推力 (D)標槍有維持向前運動的慣性 (E)標槍靠重力才能持續飛行。

2. (　)一輛質量為100公斤的跑車由靜止起動後之速度（v）與時間（t）關係如圖所示，由圖可以判斷，在t＝4秒的瞬間，跑車所受的合力為多少牛頓？ (A)0 (B)1 (C)2 (D)3。

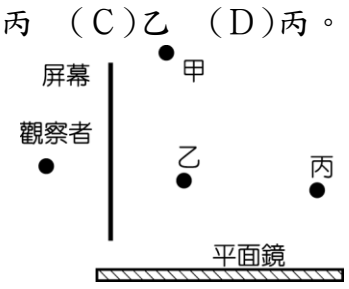


3. (　)下列有關克卜勒行星運動定律的敘述，何者錯誤？ (A)太陽系所有行星繞日的軌道為橢圓，太陽位於其中一個焦點上 (B)在相同的時間內，火星與太陽連線掃過的面積，與地球與太陽連線掃過的面積相同 (C)根據克卜勒行星運動第二定律（等面積速率），地球在近日點的速率應該比在遠日點的速率大 (D)行星繞日的軌道半徑愈大，公轉的週期就愈長。

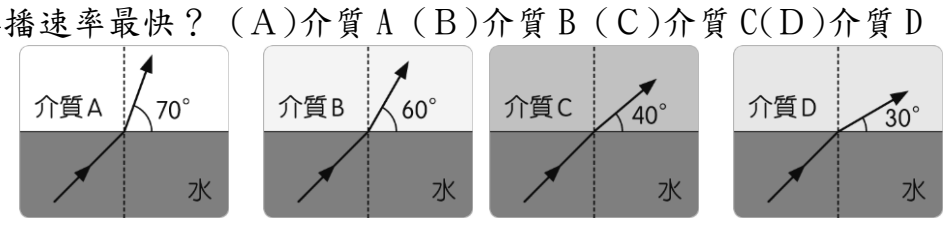
4. (　)假定月球上的太空人，同時向地球發射調幅、調頻、微波、可見光等四種光波，則最先到達地球大氣層的是 (A)調幅 (B)調頻 (C)微波 (D)同時 (E)都無法到達。

5. (　)已知空氣中的光速 $c=3.0\times10^8$ m／s。若某一3G手機採用通訊頻率1.9 GHz，則此手機發出的電磁波，在空氣中的波長約為多少m？ (A)1.6 (B)1.0 (C)0.33 (D)0.16 (E)0.10。

6. (　)平面鏡前有一不透光的屏幕，屏幕左側有一觀察者，右側有甲、乙、丙三人，如圖。則此觀察者可由鏡中看到哪些人？(A)甲、乙、丙 (B)乙、丙 (C)乙 (D)丙。

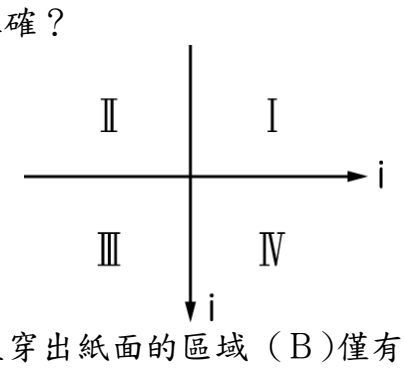


7. (　)若以箭頭代表光的前進方向，將光以相同的入射角從水中射往四種不同的介質，其折射情形如圖所示。則光在哪一種介質的傳播速率最快？(A)介質A (B)介質B (C)介質C (D)介質D (E)無法判斷。



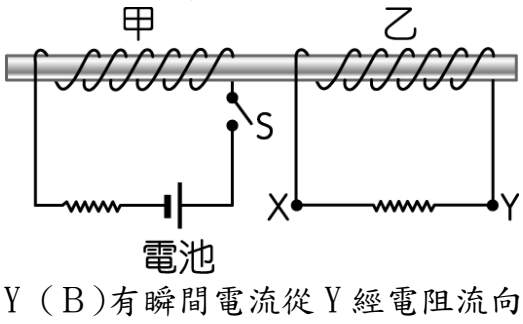
8. (　)一輛公車發現前方路面上有障礙物，立即緊急煞車，在煞車後公車滑行的過程中，下列敘述何者正確？ (A)速度向前，加速度向後 (B)速度與加速度都向前 (C)速度向後，加速度向前 (D)速度與加速度都向後 (E)速度與加速度有時同向、有時反向。

9. (　)在紙面上兩條垂直的載流長直導線，其電流均為i，方向如圖所示。圖中四個象限分別為Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ，則下列關於各區磁場的敘述，哪一項正確？



(A)除象限Ⅰ外，其餘均無磁場垂直穿出紙面的區域 (B)僅有象限Ⅱ具磁場量值為零的區域 (C)僅有象限Ⅲ、Ⅳ具磁場量值為零的區域 (D)象限Ⅲ的磁場方向均為垂直穿入紙面 (E)象限Ⅳ的磁場方向均為垂直穿出紙面。

10. (　)兩組線圈繞在同一根軟鐵棒上如圖所示，當甲電路中的開關S關上成通路時，乙電路中有何現象發生？

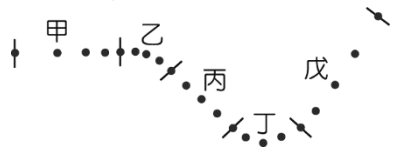


(A)有瞬間電流從X經電阻流向Y (B)有瞬間電流從Y經電阻流向X (C)有持續電流從X經電阻流向Y (D)有持續電流從Y經電阻流向X。

11. (　)重量為100牛頓的貨物靜置於水平桌面上，以一30牛頓的水平拉力拉它，恰可使貨物移動，則當水平拉力10牛頓作用於靜止此貨物時，此貨物與桌面間的摩擦力為何？ (A)20牛頓的動摩擦力 (B)10牛頓的動摩擦力 (C)20牛頓的靜摩擦力 (D)10牛頓的靜摩擦力(E)無摩擦力。

12. (　)一磁針上方平行放置一導線，若導線中的「電子」由南向北流動，則磁針的N極偏向何方？ (A)向東偏 (B)向西偏 (C)向南偏 (D)向北偏。

13. (　)一小球在水平面上移動，每隔 0.02 秒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。



14. (　)棒球賽一名投手以水平速度 108 公里／時，擲出質量約為 0.15 公斤的棒球。如果投手對原靜止棒球的加速時間約為 0.15 秒，則投手對棒球的平均施力約為多少牛頓？
(A) 16 (B) 30 (C) 45 (D) 108 (E) 200。

15. (　)設某星球在近日點時與太陽距離 0.5 AU，遠日點時距太陽 1.5 AU，則星球在近日點與遠日點時的面積速率比為 (A) 4：1 (B) 1：3 (C) 3：1 (D) 1：1 (E) 1：4。

16. (　)現代生活中常用到一些電氣用品與裝置，它們在沒有直接與電源連接的情況下，也可利用電磁感應產生電流，發揮功能。下列有關電磁感應的敘述，何者正確？ (A)電磁感應現象是由丹麥科學家厄斯特最先發現的 (B)發電機可以利用電磁感應原理將電能轉換為力學能 (C)電氣用品中引起電磁感應的電源電路，使用的是穩定的直流電 (D)輸送電力用的變壓器利用電磁感應原理，可以提高電壓，但不能降低電壓 (E)家庭中使用的電磁爐，通常是根據法拉第的電磁感應原理，利用磁場使置於爐面上的鍋子出現應電流，再透過電流的熱效應，使鍋子產生高溫以烹煮食物。

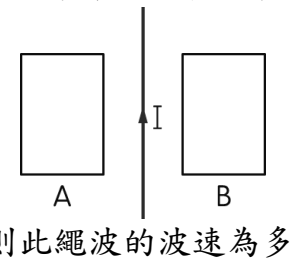
17. (　)一石塊鉛直上拋後自由落下，若阻力不計，則下列敘述何者正確？ (A)石塊上升與下降的平均速度量值相同、方向相同 (B)石塊上升與下降的加速度量值相同、方向相反 (C)石塊達到最高點時，不受重力作用 (D)石塊達到最高點時，其加速度為零 (E)石塊達到最高點時，其速度為零。

18. (　)下列有關「法拉第電磁感應」的內容之敘述，何者<u>錯誤</u>？ (A)線圈處有磁場時便會產生應電流 (B)欲產生應電流必須有磁場的變化 (C)線圈內的磁力線數目發生變化時便會產生感應電場 (D)電磁感應現象產生電能，遵守能量守恆律。

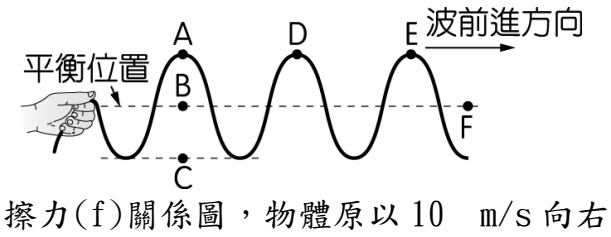
19. (　)有一砂石車，以固定的推力前進，若砂石車的砂子逐漸流失，則砂石車的加速度將會如何？
(A)逐漸變大 (B)逐漸變小 (C)保持不變 (D)無法判斷。

20. (　)下面有關紅外線與紫外線的敘述，何者<u>錯誤</u>？ (A)都是不可見光 (B)都能夠折射 (C)都能夠反射 (D)都能造成明顯的熱作用與化學作用 (E)都能在真空中傳播。

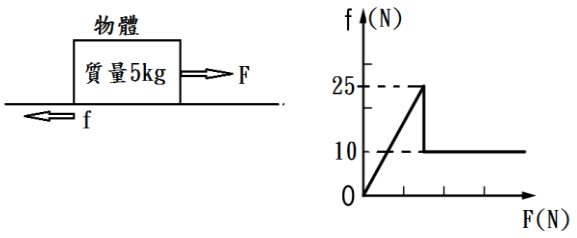
21. (　)如圖所示，一長直導線上通以穩定電流 I，在其兩側有兩個相同的矩形線圈 A、B，若 A、B 兩線分別向左、右移動，圈則 A、B 線圈上的應電流方向為何？(A) A 為順時針，B 為逆時針 (B) A 為順時針，B 為順時針 (C) A 為逆時針，B 為順時針 (D) A 為逆時針，B 為逆時針 (E)兩線圈上皆沒有應電流。



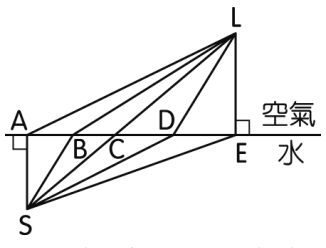
22. (　)已知 $\overline{AE}$ = 36 公分，手每秒振動 5 次，則此繩波的波速為多少公分／秒？
(A) 180 (B) 150 (C) 90 (D) 60 (E) 36 。



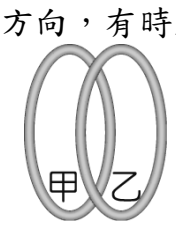
23. (　)下圖為測試物體受力(F)與摩擦力(f)關係圖，物體原以 10 m/s 向右前進，則當外力為 25 N 時物體加速度若干？
(A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 10 m/s^2 。



24. (　)聲波自水面下方 S 發出，傳至水面上方聽者 L，則聲波所行經路徑，以如圖中何者較為恰當？
(A) S→A→L (B) S→B→L (C) S→C→L (D) S→D→L (E) S→E→L。



25. (　)如圖所示，以銅線繞成之線圈甲與線圈乙互相平行而不相接觸，兩者均靜止不動。線圈甲載有穩定電流（圖中未標示），則線圈乙中的應電流為何？(A)與線圈甲的電流同方向 (B)與線圈甲的電流反方向 (C)等於零 (D)很小，但不為零 (E)有時與線圈甲同方向，有時反方向。

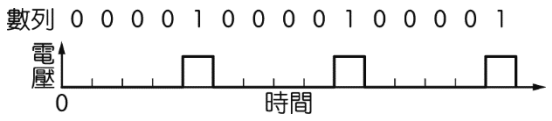


26. (　)一跳傘員在時刻 t＝0 時，由停留於空中定點的直昇機上跳落，等了幾秒鐘後才打開降落傘。如表為跳傘員鉛直下落的速度與時間的關係，則降落傘在什麼時候打開？（重力加速度 g＝10 公尺／秒^2）
（A）2 秒到 3 秒之間 （B）3 秒到 4 秒之間 （C）4 秒到 5 秒之間 （D）5 秒到 6 秒之間 （E）6 秒到 7 秒之間。

時　刻 t（秒）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
速　度（公尺／秒）	0	10	20	30	22	14	12	9	9	9

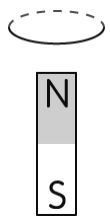
27. (　)一人穿溜冰鞋站在地面上，用手推正前方的牆壁。已知人推牆壁的力為 F_1、人壓迫地面的力為 F_2、牆壁推人的力為 F_3、地面支持人的力為 F_4、人的重量為 F_5、人對地球的引力為 F_6、溜冰鞋摩擦地面的力為 F_7、地面對溜冰鞋的摩擦力為 F_8，則 F_2 的反作用力為何？（A）F_3（B）F_4（C）F_5（D）F_6（E）F_7。

28. (　)數位資訊以 0 和 1 兩種位元所組成的二進位數來儲存或傳送。一電腦所輸出的電壓訊號為 000010000100001 的二進位週期性數列，其中 0 和 1 各表示一個位元，而輸出的電壓與時間的關係如圖所示。若該電腦以 9600 位元／秒的速率將此訊息傳送至喇叭播放，則下列何者最接近喇叭所發出的聲音頻率？
（A）9600 赫茲 （B）4900 赫茲 （C）1920 赫茲 （D）960 赫茲 （E）480 赫茲。



29. (　)質量 400 克的木塊靜置於水平桌面上，至少需施 200 克重的水平拉力，才可使其開始移動。若在木塊上加放 100 克砝碼，則至少需施多少克重的水平拉力，才能使木塊開始移動？
（A）200 （B）250 （C）300 （D）500。

30. (　)如圖所示，閉合的銅環從靜止開始由高處下落通過條形磁鐵後繼續下落，空氣阻力不計且環面始終維持水平，則在圓環的運動過程中，下列說法中正確的為何者？
（A）圓環在磁鐵的上方時，加速度小於 g，在下方時大於 g
（B）圓環在磁鐵的上方時，加速度小於 g，在下方時也小於 g
（C）圓環在磁鐵的上方時，加速度大於 g，在下方時等於 g
（D）圓環在磁鐵的上方時，加速度大於 g，在下方時小於 g
（E）不論圓環在磁鐵的上方或下方，加速度都等於 g。

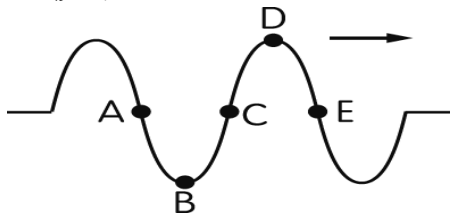


31. (　)下列關於慣性的敘述，何者正確？ （A）物體的運動速率愈大，慣性愈大 （B）物體的質量愈大，慣性愈大 （C）物體不受外力，則不具慣性 （D）牛頓第一運動定律說明外力可以改變物體的慣性 （E）慣性的大小會隨地點的不同而改變。

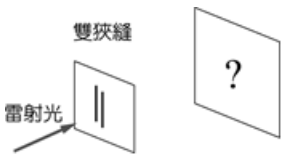
32. (　)一人上山平均速率 6 km/hr，下山平均速率 12 km/hr，則上山下山全程平均速率若干 km/hr？
（A）6.4 （B）7.2 （C）7.8 （D）8 （E）9.6。

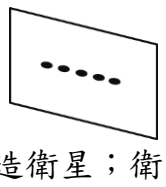
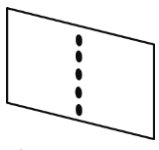
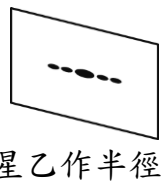
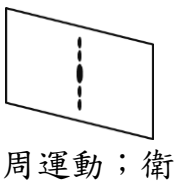
33. (　)一光束照在平面鏡上，其入射線與反射線夾角為 30°，若將平面鏡的法線，向反射線方向旋轉 10°，則入射線與反射線夾角將變為多少？ （A）20° （B）30° （C）45° （D）50° （E）60°。

34. (　)輕繩上有一波動向右傳遞，某時刻波形如圖，則當時 （A）介質 A 向右移動 （B）介質 B 向左移動 （C）介質 C 向下移動 （D）介質 D 向右移動。



35. (　)如下左圖所示為雙狹縫裝置，根據你所學過雙狹縫實驗的觀念，試判斷下列哪個圖最有可能是這個雙狹縫裝置的干涉條紋？

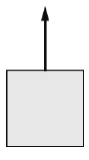


（A）
（B）
（C）
（D）

36. (　)考慮四個繞地球運轉的人造衛星；衛星甲作半徑為 R 的圓周運動；衛星乙作半徑為 2R 的圓周運動；衛星丙作近地點距離 R、遠地點距離 2R 的橢圓運動；衛星丁作近地點 R、遠地點 4R 的橢圓運動。則哪個衛星的周期最長？ （A）甲 （B）乙 （C）丙 （D）丁 （E）皆相同。

37. (　)兩條完全相同之彈簧 A、B，A 彈簧一端固定於牆上，另一端以 F 克重之力拉之，A 彈簧伸長量為 x 公分。若 B 彈簧兩端各以 2F 克重力同時拉之，則 B 彈簧伸長量為多少公分？
（A）4x （B）3x （C）2x （D）x （E）$\frac{x}{2}$。

38. (　)如圖所示，有一質量 5 kg 之物以繩繫之，在鉛直方向以 6 kgw 之力拉之，則其加速度 a 為多少 m／s^2？（g＝9.8 m／s^2）（A）9.8 （B）4.9 （C）2.45 （D）1.96。



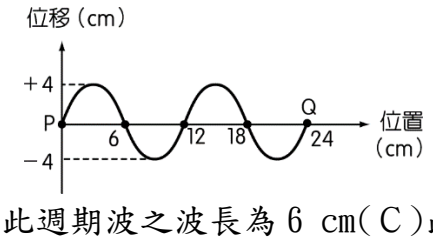
39. (　)某物原來以速度 6 m／s 向東，2 秒後，速度變為 8m／s 向西，則平均加速度量值為多少 m／s^2？
(A)1 (B)2 (C)6 (D)7 (E) 8。

40. (　)將一條內部光滑的圓弧形水管水平固定在光滑水平桌面上，如圖，若不考慮任何摩擦力，則圖中哪一條線最能代表玻璃珠從 A 處管口快速進入，而由 B 處管口出來的運動軌跡？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)條件不足無法判斷



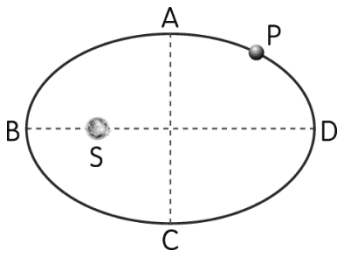
二、多重選擇題(每題 3 分，共 15 分)

41.(　)一連續週期波由 P 傳至 Q，如圖所示，已知每個振動質點在 1 分鐘內完成 10 次完整的振動，則下列哪些正確？(應選 2 項)



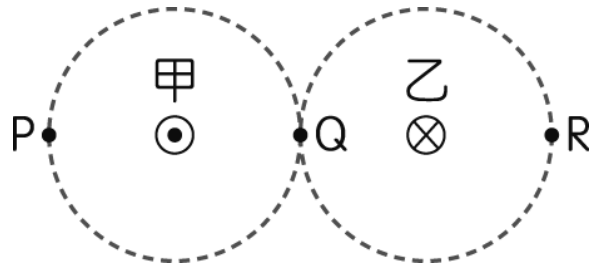
(A)此週期波之振幅為 4 cm (B)此週期波之波長為 6 cm(C)此週期波之振動頻率為 10 (D)此週期波之波速為 60 cm／s (E)此週期波由 P 傳至 Q 歷時 12 秒。

42. (　)某行星 P 繞太陽 S 之橢圓軌道如圖，A、C 兩點為短軸兩端，B、D 兩點為長軸兩端，下列敘述哪些正確？(應選 2 項)
(A)在整個公轉軌道上，行星在 B 點的軌道速率最快
(B)行星由 A 點經過 B 點到 C 點的時間與 C 點經過 D 點到 A 點的時間相等
(C)行星通過 B 點的瞬間速率與 D 點的瞬間速率相等
(D)平均軌道半徑為 $\frac{\overline{BD}+\overline{AC}}{2}$
(E)行星在 A、C 兩點的瞬時速率相等。

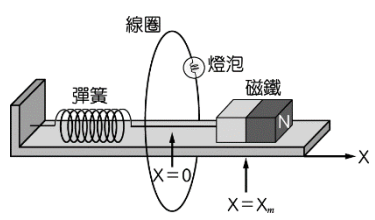


43. (　)下列選項哪些和「地球公轉軌道週期的平方與平均軌道半徑的立方」之比值相等？(應選 3 項)
(A)福爾摩沙三號衛星 (B)哈雷彗星 (C)水星 (D)天王星 (E)月球。

44. (　)有甲、乙兩條載有相等電流且平行的長直導線，垂直貫穿紙面，其中甲的電流流出紙面，而乙的電流進入紙面，如圖所示。在圖中有 P、Q、R 三點，其中 Q 點與兩導線等距，則下列有關 P、Q、R 三點處磁場的敘述，哪些正確？(忽略地磁影響)(應選 2 項)
(A)Q 點處的磁場量值最小且為零
(B)P、R 兩點處的磁場量值相同且不為零
(C)Q 點處的磁場方向為平行紙面向下
(D)P 點處的磁場方向為平行紙面向下
(E)R 點處的磁場方向為平行紙面向上。



45.(　)如圖所示，一個 N 極向右的磁鐵置於水平桌面上與彈簧相連。在彈簧為自然長度時，磁鐵的中心位於坐標 X＝0 處，且此處的鉛垂截面上放著一個固定的圓形導體線圈。磁鐵進出線圈時，因電磁感應而出現的電流，會使線圈上的燈泡產生亮暗之變化。如果彈簧從伸長 X_m 的位置，由靜止狀態釋放，開始來回振動，則下列敘述哪些正確？(應選 2 項)
(A)磁鐵接近線圈時，線圈對磁鐵會產生吸引力
(B)磁鐵接近線圈時，線圈對磁鐵會產生排斥力
(C)磁鐵離開線圈時，線圈對磁鐵會產生排斥力
(D)不論磁鐵離開或接近線圈時，線圈對磁鐵的作用力皆為零
(E)即使桌面無摩擦並忽略空氣阻力，磁鐵振動的幅度仍會持續減小。



三、素養題(單選題；每題 1 分，共 5 分)

◎ 大多數人常聽到會讓人曬傷的紫外線，但對紅外線則相對陌生。其實紅外線和紫外線都是一種存在太陽光之中的光線，只是我們肉眼看不見它們，但在紅外線的照射下，皮膚會有溫熱的感覺。

紅外線的波長從 0.75～1000 微米左右，科學上將它區分為近紅外線（0.75～1.5 微米）、中紅外線（1.5～5.6 微米）、遠紅外線（5.6～1000 微米），這三區段紅外線在工業及醫學上各有不同運用。

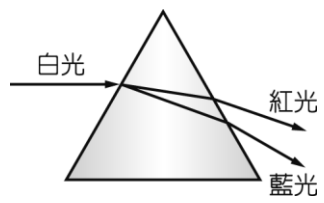
熱療儀器「紅外線燈」是利用「近紅外線」照射皮膚，產生熱能，當身體溫度升高時，會加速血液循環，藉此達到放鬆肌肉、鎮靜解痛的效果。「紅外線燈」對於紓緩淺層肌肉的僵硬痠痛比較有效果，如果是較深層的關節、肌腱、韌帶問題，則幫助不大。

另一種「遠紅外線」治療儀器強調利用能量較低、波長較長的「遠紅外線」，可經由皮膚進入體內，由皮下的水分子吸收了遠紅外線的能量，和細胞產生共振，逐漸傳遞到人體比較深層的組織，使微血管擴張，促進血液循環順暢，改善新陳代謝。根據上述短文，試回答下第 46、第 47 題：

46.(　) 紅外線為一種電磁波，下列與其他電磁波波長的比較結果，何者<u>錯誤</u>？
(A)紅外線＞紫外線 (B)紅外線＞γ 射線 (C)紅外線＞微波 (D)紅外線＞紅色光 (E)紅外線＞X 射線。

47.（　）下列有關紅外線來治療肌肉酸痛的敘述中，何者錯誤？（A)相同強度的紅外線比紫外線對人體傷害要小（B)是利用人體吸收紅外線轉成熱能的原理（C)「近紅外線」的光子比「遠紅外線」能量高（D)「近紅外線」比「遠紅外線」更能傳到深層的組織（E)屬於非侵入式的治療方式。

◎ 牛頓發現太陽輻射的白光（由多種波長的光混合組成)，在通過透明的三稜鏡後，會被折射並分散成為紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫等七種顏色的光，這種現象稱為光的色散。在光學中對於不同波長的光，介質的折射率 n（λ）也不同。這使白光在穿過不同的介質時發生折射現象，組成自然光的不同波長的光線分離。一般來說，光的波長愈小，經三稜鏡後偏折的情形愈大，即折射率愈大。一束白光入射三稜鏡，其中紅色光與藍色光行進路徑如圖所示。根據短文與圖上的路徑，試回答下列第 48 題、第 49 題：



48.（　）根據惠更斯原理可知折射的現象是因波在兩介質中速度不同所造成。從白光經三稜鏡的路徑圖判斷紅色光與藍色光在三稜鏡中的光速何者較大？ （A)紅色光 （B)藍色光 （C)一樣大 （D)資料不足無法判定。

49.（　）下列何者自然現象，其原理是因色散所造成的？ （A)肥皂泡泡上的彩色花紋 （B)水面上油漬所呈現的彩色花紋（C)雨過天晴所出現的彩虹 （D)光碟片上所呈現的彩色花紋。

50.（　）海底地殼變動引起之大地震可能造成海嘯，地震波可分為 P 波與 S 波。假設 P 波波速為 5 公里／秒、S 波波速為 3 公里／秒、海嘯引發之海水平均波速為 150 公尺／秒。發生於 2011 年 3 月 11 日的日本福島縣外海規模高達 9.0 之強烈海底地震，並隨引發大規模海嘯。某海岸城市距其震央 600 公里，試問該城市測得地震後，最快多少秒後可能遭受海嘯襲擊？ （A）120（B）200（C）3800（D）3880（E）4000。