4-08-1 公告試題僅供參考

注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

114學年度科技校院四年制與專科學校二年制
統　一　入　學　測　驗　試　題　本

工程與管理類

專業科目(一)：物理(B)

【注　意　事　項】

1.請核對考試科目與報考群(類)別是否相符。
2.請檢查答案卡(卷)、座位及准考證三者之號碼是否完全相同，如有不符，請監試人員查明處理。
3.本試題本共 50 題，每題 2 分，共 100 分，答對給分，答錯不倒扣。試題本最後一題後面有備註【以下空白】。
4.本試題本均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選一個最適當答案，在答案卡(卷)同一題號對應方格內，用 **2B** 鉛筆塗滿方格，但不超出格外。
5.有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
6.本試題本空白處或背面，可做草稿使用。
7.請在試題本首頁准考證號碼之方格內，填上自己的准考證號碼及姓名，考完後將「答案卡(卷)」及「試題本」一併繳回。

准考證號碼：□□□□□□□□　　姓名：＿＿＿＿＿＿

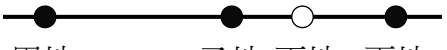
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

公告試題僅供參考

1. 選出一位與近代物理發展相關的物理學者：
(A) 焦耳　(B) 克卜勒　(C) 法拉第　(D) 愛因斯坦

2. 2024 年夏天在法國巴黎舉行的奧林匹克運動會賽事，水上運動項目的男子百米自由式游泳競賽中，第一次由亞洲選手刷新此項競技的世界紀錄，游出 46.40 秒的成績，計算這位選手的平均速率約為多少？(以國際單位制表示)
(A) 2.155 公尺/秒　(B) 4.308 公尺/秒　(C) 14.14 英呎/秒　(D) 15.50 公里/小時

3. 如圖 (一) 所示，小強騎著腳踏車沿直線運動，道路里程標誌顯示小強從甲地里程數為 12.0 公里處出發，經乙地里程數為 38.4 公里到丙地里程數為 61.2 公里後，折返至丁地里程數為 48.0 公里處，共花了 5.0 小時才休息。計算小強的平均速度為多少？

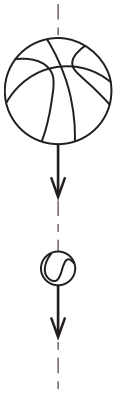


圖(一)

(A) −3.4 公尺/秒　(B) 2.0 公尺/秒　(C) 8.0 公里/小時　(D) 12.0 公里/小時

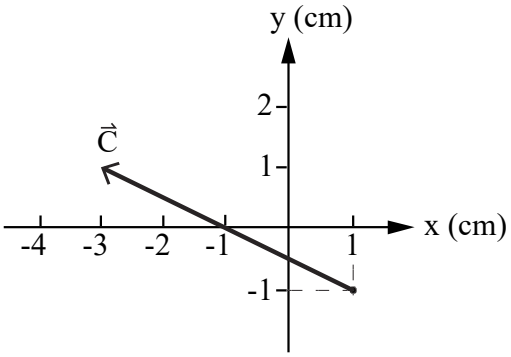
4. 中華航空的客機下降到機場的跑道時，落地後水平滑行，落地瞬間平行地面的速率為 252 公里 / 小時，在飛機位移 700 公尺後，飛機完全停下來。假設此段運動為等加速度，則此歷程所經過的時間為多少秒？
(A) 20　(B) 54　(C) 60　(D) 108

5. 小玉在 15 層樓高的建物上，兩手各持一顆籃球 (0.620 公斤) 和一顆網球 (0.062 公斤)，讓它們高度相距 30 公分，如圖 (二) 所示。將手伸出樓層外，使球懸空，然後同時釋放兩顆球，一段時間後，小丸子在 2 樓陽台同時觀察到兩顆球，下列敘述何者正確？(忽略空氣阻力)


圖(二)

(A) 籃球會追上網球　(B) 籃球的速度會比網球快
(C) 網球的速度會比籃球快　(D) 兩顆球的高度差維持不變

6. 如圖 (三) 所示，位移向量 $\vec{C}$ 的起始點為 (1,−1)，則下列何者為位移向量 $\vec{C}$？
(A) (1,−3) cm
(B) (2,−4) cm
(C) (−3,1) cm
(D) (−4,2) cm



圖(三)

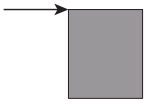
公告試題僅供參考

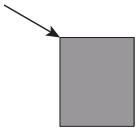
7. 小亦到遊樂園搭乘歡樂摩天輪，車廂繞著輪心依逆時針方向轉，且其運動速率達到定值，當車廂抵達摩天輪最低點時，依等速率圓周運動的討論，此時車廂所受合力方向為何？
(A) 向上　(B) 向下　(C) 向左　(D) 向右

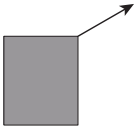
8. 2024 世界棒球 12 強賽的賽事，中華隊與韓國隊對戰，陳晨威打擊時全力揮棒，其手中的球棒將球擊到了外野牆外。球棒與球的碰撞過程中，球棒對球的作用力與球對球棒的作用力哪個大？
(A) 無法判斷
(B) 球對球棒的作用力較大
(C) 球棒對球的作用力較大
(D) 球棒對球的作用力與球對球棒的作用力一樣大

9. 關於物體受力與其相對應的運動狀態之敘述，下列何者正確？
(A) 當電梯到達最頂層時，其加速度是向上的
(B) 如果一物體的加速度為零，則沒有力作用在其上
(C) 當一輛向北行駛的汽車停下來時，它的加速度是向南的
(D) 當一個木塊從無摩擦的斜坡滑下時，它的加速度比在同一個斜坡向上滑動時的加速度小

10. 小文在同一水平地面移動箱子，試著以不同的施力方向移動此箱子 (其施力的大小皆相同)，則哪個施力方向所對應的摩擦力最大？

(A) 

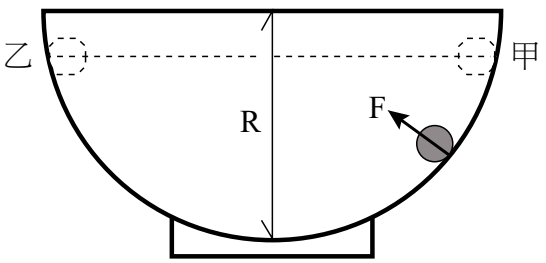
(B) 

(C) 

(D) 三個方式的摩擦力相同

11. 2024 年 9 月 17 日 (農曆 8 月 15 日) 中秋節，當天的月亮又大又亮，為 2015 年以來最大的中秋月。此時月球與地球間之萬有引力與前一年中秋節相較為何？
(A) 較大，因為月球距離地球較近　(B) 較小，因為月球距離地球較遠
(C) 較大，因為月球距離地球較遠　(D) 較小，因為月球距離地球較近

12. 如圖 (四) 所示，假設半徑 R 之半球形的碗壁上甲、乙兩處之水平高度相等，一鋼珠由甲處自由釋放，於理想情形下可到達乙處。運動過程中碗壁施加於鋼珠之正向力 F 共作功多少？
(A) 0
(B) FR/2
(C) FR
(D) 2FR

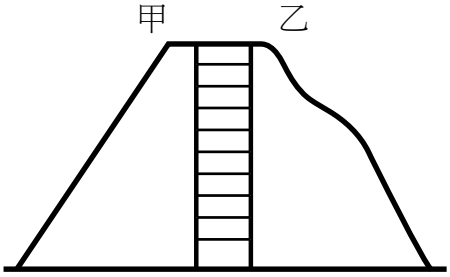


圖(四)

13. 一電動汽車的馬達功率為 30000 瓦特，若汽車質量 1500 公斤，當汽車由靜止開始加速到 20 公尺/秒的速度，時間至少需要多少秒？
(A) 1　(B) 10　(C) 20　(D) 150

公告試題僅供參考

14. 遊樂場內有兩條滑水道高度相同，但軌道形狀不同，如圖(五)所示，甲為一直線、乙為有彎曲變化。若忽略下滑過程中摩擦力、空氣阻力的影響，則下列何者正確？



圖(五)

(A) 下滑所需時間相同
(B) 到達底部時的速率相同
(C) 兩滑水道下滑之加速度相同
(D) 兩滑水道下滑之加速度為定值

15. 關於核能之核融合與核分裂的敘述，下列敘述何者正確？
(A) 核反應後，元素不會發生改變
(B) 核融合反應只存在於太陽表面
(C) 核分裂反應才會產生高溫，相當危險
(D) 核分裂與核融合反應兩者皆遵守質能守恆定律

16. 臺灣高速鐵路之列車質量約為 500 公噸，當以 288 公里 / 小時之速度行駛於軌道上時，列車之動量為多少公斤・公尺/秒？
(A) 4×10^{4}　(B) 1.44×10^{5}　(C) 4×10^{7}　(D) 1.44×10^{8}

17. 有質量 1 公斤之高空煙火被火箭垂直推送到高空中，於離地 60 公尺最高點處炸裂，但只炸裂成大小相等之兩塊，一塊向上飛行，一塊向下掉落。比較炸開瞬間之前、後動量，下列敘述何者正確？
(A) 爆炸前、後之總動量皆為零
(B) 爆炸前、後之總動量並無關係
(C) 爆炸前、後之總動量無法確實知道
(D) 爆炸後之總動量大於爆炸前的總動量

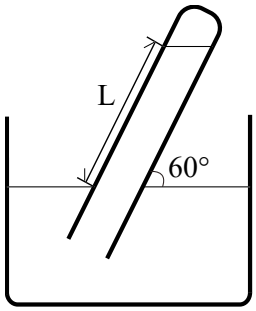
18. 有三個質量一樣之相同金屬塊，甲為實心球體、乙為實心正方體、丙為空心球體，將三個投入裝有水的容器中，發現甲、乙皆沉入水中，而丙浮於水面上。下列敘述何者正確？
(A) 甲所受浮力為三者中最大
(B) 乙所受浮力為三者中最大
(C) 丙所受浮力為三者中最大
(D) 甲與乙對容器底部施加之壓力相同

19. 於液壓起重機應用中，通常將重物置於大活塞上，施加作用力於小活塞上，則可輕鬆升降大活塞上的重物至定點。於理想狀態下，若小活塞上之作用力所做之功標示為 $W_{小}$，大活塞上重物所獲得的位能標示為 $U_{大}$，則下列敘述何者正確？
(A) $W_{小}$大於$U_{大}$
(B) $W_{小}$小於$U_{大}$
(C) $W_{小}$等於$U_{大}$
(D) $W_{小}$與$U_{大}$無關

公告試題僅供參考

20. 如圖 (六) 所示，一裝滿水銀之試管，將其傾斜插入裝滿水銀之盆子中，試管與水平夾 60 度。於一大氣壓之環境下，水銀柱長 L 為多少公分？($\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 、 $\cos 60° = \frac{1}{2}$)

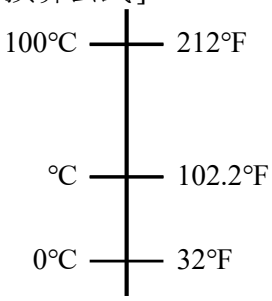
(A) 76
(B) $76\sqrt{3}$
(C) $\frac{76}{\sqrt{3}}$
(D) $\frac{152}{\sqrt{3}}$



圖(六)

21. 小美因為身體不舒服，拿起電子耳溫槍測量耳內溫度，耳溫槍螢幕顯示 102.2 °F，則小美耳內溫度為多少 °C？[可參考圖 (七)，以方便獲得換算公式]

(A) 38
(B) 38.6
(C) 39
(D) 39.6



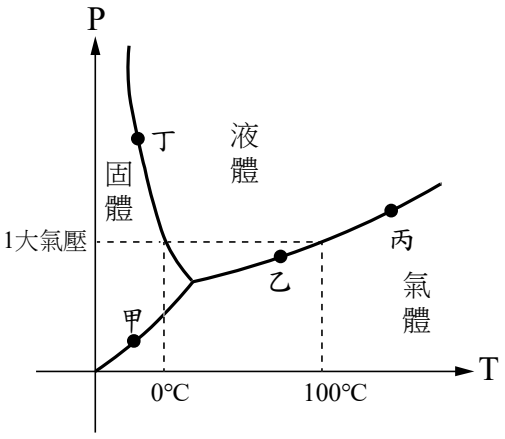
圖(七)

22. 阿珍買一杯正常冰的波霸珍珠奶茶，店員從冰庫取出−5 °C、200 克的冰塊，放入 300 克的珍珠奶茶內，並將杯子密封。回家後，阿珍忘記喝，讓珍奶溫度升至 20 °C，則原加入的冰塊共吸熱多少卡？(冰的比熱=0.5 卡/克 °C，冰的熔解熱=80 卡/克，水的比熱=1 卡/克 °C)

(A) 16000　(B) 16500　(C) 20000　(D) 20500

23. 阿德在高度 2000 公尺的山上露營，晚餐生火煮飯時，因為高山上氣壓為 0.8 大氣壓力，水在 85 °C 就沸騰，需花費較多的時間才能將飯煮熟，則此煮飯過程中的沸騰現象，對應在圖 (八) 水的三相圖中的哪一點？

(A) 甲
(B) 乙
(C) 丙
(D) 丁



圖(八)

24. 絕對溫度是以物質的哪一種狀態下，其熱脹冷縮現象所推得的溫度標準？

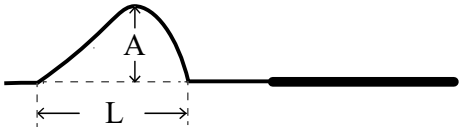
(A) 固態　(B) 液態　(C) 氣態　(D) 固、液混合態

25. 無線網路或手機訊號強弱表現，是對訊號傳遞能量的反應，則此訊號強弱是對應於波的哪一項物理量表現？

(A) 頻率　(B) 振幅　(C) 波長　(D) 速率

公告試題僅供參考

26. 如圖(九)所示，有一細繩的脈波自左往右前進，其中 A 為振幅、L 為波長；此繩波經過粗細繩交接點後，粗繩產生一前進的繩波，細繩也有一繩波往左返回。關於粗繩繩波與細繩上的反射繩波之敘述，下列何者正確？(粗繩線的單位密度值較細繩大)



圖(九)

(A) 粗繩繩波振幅與波長均比 A 與 L 小
(B) 粗繩繩波振幅比 A 小，波長與 L 相同
(C) 細繩反射繩波振幅與波長均比 A 與 L 小
(D) 細繩反射繩波振幅與 A 相同，波長比 L 小

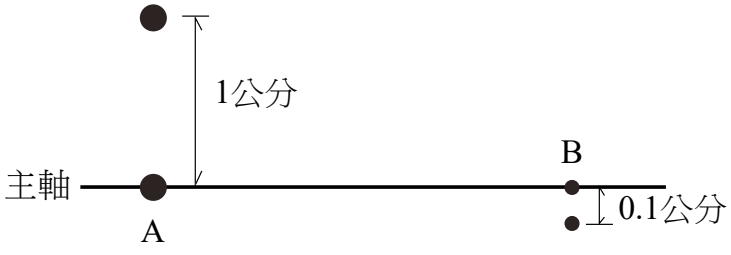
27. 關於水波槽的各項實驗過程中，波槽下方白紙呈現亮紋的敘述，下列何者錯誤？
(A) 水波波峰顯示為亮紋
(B) 水深處兩亮紋間的距離較水淺處大
(C) 兩個水波發生破壞性干涉時為亮紋
(D) 帶狀亮紋與波前進的方向垂直

28. 表(一)列舉了幾個環境噪音表現的響度(分貝)，及對心理或耳朵生理可能造成的影響，其中響度每增加 10 分貝，噪音強度(瓦特/平方公尺)增加 10 倍，則演唱會搖滾區的噪音強度是兩人大聲交談強度的幾倍？
(A) 40
(B) 400
(C) 1000
(D) 10000

表(一)

聲音來源	響度(分貝)	生理影響
兩人大聲交談	70	干擾
吹風機	80	不舒服
耳機、捷運	90	長時間聽覺系統損傷
KTV、工地	100	
演唱會搖滾區	110	

29. 如圖(十)所示，位於 A 點並與主軸垂直的兩個相距 1 公分的白光光點，若要在 B 點形成兩個相距 0.1 公分且不色散的白光光點實像，需選擇哪一種光學元件才能達成？(光學元件可置於直線上任意位置，不限於 A、B 兩點之間)



圖(十)

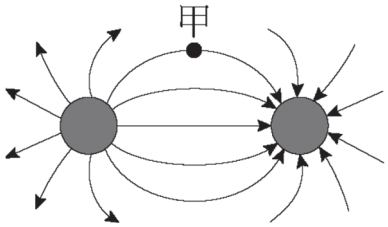
(A) 凹面鏡　(B) 凸面鏡　(C) 凹透鏡　(D) 凸透鏡

30. 下列眼睛所看見的景象，何者屬於實像？
(A) 天邊的彩虹
(B) 風景的水中倒影
(C) 投影機的螢幕光景
(D) 鏡裡左右顛倒的你

31. 在 1801 年時，光學有一很重要的「雙狹縫干涉現象」，此實驗在屏幕上產生了單色的亮、暗條紋，下列敘述何者正確？
(A) 此現象由牛頓提出
(B) 此現象證明了光遇障礙物會形成影子
(C) 此雙狹縫實驗的光源具有同頻率與同相位
(D) 造成破壞性干涉後，兩波即消失不再前進

32. 小英將兩不帶電的甲、乙兩絕緣體互相摩擦，摩擦後甲物體帶有 3.2×10^{-6} 庫侖的負電荷，兩者相距 0.5 公尺。若以外力將乙物體在兩者連線上等速移開至相距 1 公尺處，則下列敘述何者正確？(一基本電荷的電量為 1.6×10^{-19} 庫侖)
(A) 甲物體於摩擦後獲得 2×10^{13} 個電子
(B) 兩物體間的作用力為排斥力
(C) 兩物體移開過程，電位能減少
(D) 甲、乙兩物體間有靜電力存在，但不存在萬有引力

33. 兩個位置固定的點電荷電力線分佈如圖 (十一) 所示，則關於電力線之敘述，下列何者錯誤？



圖(十一)

(A) 左邊的點電荷為正電荷
(B) 甲點電場方向為水平向右
(C) 兩點電荷間的電場分佈為均勻的
(D) 法拉第提出以電力線的觀念描述電場

34. 如圖(十二)所示，在一正電荷建立的電場中，有一帶3庫侖電量的正電荷等速由A點移動到B點，作功18焦耳，若A點的電位為V_A，B點的電位為V_B，則下列敘述何者正確？

圖(十二)　⊕ B ⟵ A

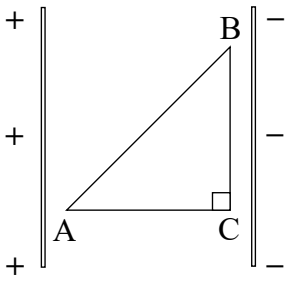
(A) $V_A - V_B$ 為 -6 伏特
(B) A點的電位能為18焦耳
(C) B點的電位能為18焦耳
(D) 此移動過程為靜電力作正功

35. 某餐廳提供入住旅客早餐，一烤箱在 110 伏特操作下，通電電流為 5 安培，絡繹不絕的客人連續使用2小時烤土司，則該天早餐服務烤箱烤土司共消耗多少度電？
(A) 1.0　(B) 1.1　(C) 1.2　(D) 1.3

36. 下列何者不是利用半導體材料發光？
(A) 簡報用雷射筆
(B) 照明用鹵素燈
(C) 交通號誌的LED燈
(D) 手機上的補光燈

公告試題僅供參考

37. 一帶電平行板如圖 (十三) 所示，中間有均勻電場 600 伏特 / 公尺，內有 A、B、C 三點，A、C 與 B、C 的距離均為 1 公尺，BC 連線平行帶電平行板。若 B 點的電位為 10 伏特，則下列敘述何者正確？($\sqrt{2}=1.414$)



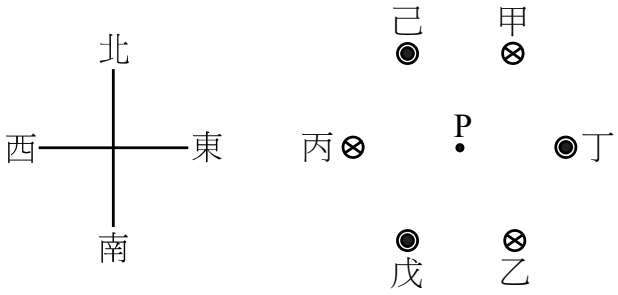
圖(十三)

(A) A 點的電位為 610 伏特　(B) A 點的電位為 858 伏特
(C) C 點的電位為 610 伏特　(D) C 點的電位為 858 伏特

38. 小華買了一間屋齡 35 年的老舊公寓，在翻修整建時重新配線，則下列敘述何者錯誤？
(A) 電流保護裝置需與電路串聯
(B) 當電源插孔接兩條火線時，可提供 220 伏特電壓
(C) 當電源插孔接一條火線和一條中性線時，可提供 110 伏特電壓
(D) 220 伏特電器三腳接頭中，圓形插頭插入插座時會與火線相接

39. 許多恆星具有磁場，太陽也不例外，太陽黑子的活動就是明顯的證據之一，下列何者是造成太陽磁場的主要原因？
(A) 太陽表面的磁鐵　(B) 核融合反應產生放射性物質
(C) 太陽帶電粒子流動所形成的電流　(D) 太陽內部的靜電荷分佈不均勻

40. 如圖 (十四) 所示，垂直試卷紙面的六根長直導線，與 P 點的距離都是 R，相鄰兩導線的距離也都相同。六根導線中的電流大小都相同，其中標示為甲、乙、丙的三根導線中的電流，向下流入紙面，標示為丁、戊、己三根導線的電流，向上流出紙面，此時在 P 點的淨磁場大小為零。如果將丙導線的電流降為零，則P點的淨磁場方向會指向哪個方向？
(A) 向東
(B) 向南
(C) 向西
(D) 向北

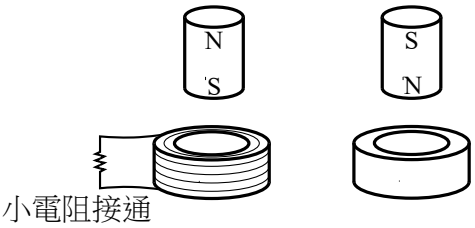


圖(十四)

41. 在光電效應實驗中，a 光與 b 光同時照射在甲金屬板上，當改變 a 光或 b 光的強度，都會改變所產生的光電子數目。再將甲金屬板換成乙金屬板後重新做實驗，a 光照射時仍有光電子流產生，但 b 光照射乙金屬板的強度不管如何改變，並未產生光電子流，則下列敘述何者正確？
(A) 甲金屬板的功函數大於乙金屬板的功函數，a 光的波長小於 b 光的波長
(B) 甲金屬板的功函數小於乙金屬板的功函數，a 光的波長小於 b 光的波長
(C) 甲金屬板的功函數小於乙金屬板的功函數，a 光的波長大於 b 光的波長
(D) 甲金屬板的功函數大於乙金屬板的功函數，a 光的波長大於 b 光的波長

公告試題僅供參考

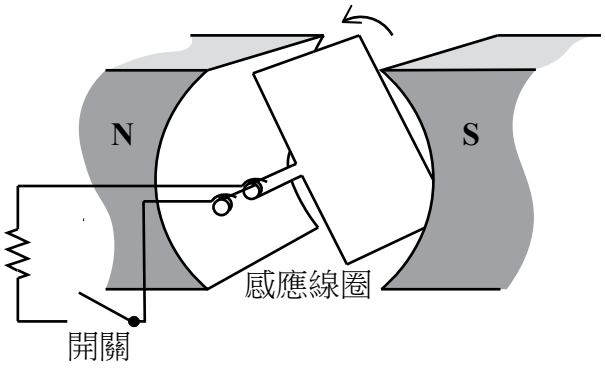
42. 如圖 (十五) 所示，在水平的平面上有一個線圈和一個圓環狀的鋁塊，兩者相距甚遠，線圈兩端經一小電阻導通，當向下移動的兩磁鐵各自接近線圈與鋁環時，下列敘述何者正確？



圖(十五)

(A) 線圈中發生感應電流，但不受力；鋁環中有感應渦電流，受到磁鐵施加的作用力向下
(B) 線圈中不存在渦電流，所以不受力；鋁環中有感應渦電流，受到磁鐵施加的作用力向上
(C) 線圈中發生感應電流，受到磁鐵施加的作用力向下；鋁環中有感應渦電流，受到磁鐵施加的作用力向下
(D) 線圈中發生感應電流，受到磁鐵施加的作用力向下；鋁環中有感應渦電流，受到磁鐵施加的作用力向上

43. 如圖 (十六) 所示，一感應線圈在磁鐵 N 極與 S 極之間的磁場中轉動，線圈的轉動軸垂直於磁場，即構成一具發電機，利用開關使感應線圈導通或沒有導通，下列敘述何者正確？



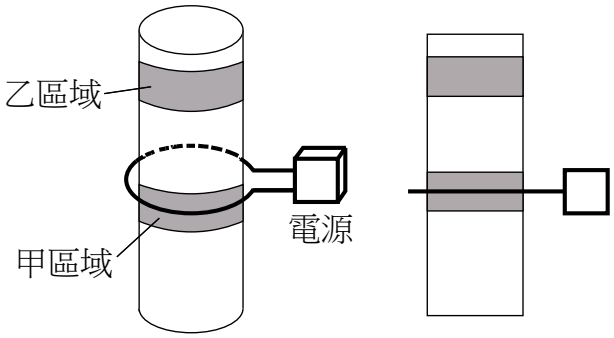
圖(十六)

(A) 感應線圈沒有導通時，感應線圈有感應電動勢，發電機已持續發電
(B) 感應線圈導通時，感應線圈中有感應電流，也有感應電動勢，感應線圈會被加速轉動
(C) 感應線圈導通時，感應線圈中有感應電流，感應線圈會受到阻止其轉動之力，損失動能
(D) 在發電機中感應線圈無論導通與否，感應線圈都不會受力；馬達中載有電流的導線在磁場中才會受力

44. 在著名的電子雙狹縫實驗中，當電子通過兩個縫隙並在感測底片上出現干涉條紋時，下列敘述何者正確？
(A) 必須有許多電子同時通過雙狹縫，它們才能互相干涉，進而產生干涉條紋
(B) 在一次只讓一個電子通過雙狹縫時，電子就會表現波的特性，在感測底片上出現極淡的干涉條紋
(C) 在一次只讓一個電子通過雙狹縫時，電子會像子彈一樣通過狹縫，累積多個電子後，感測底片上會呈現雙狹縫形狀的投影
(D) 一次只讓一個電子通過雙狹縫，電子只能在感測底片上留下單一點狀記錄，累積多個電子後，感測底片上即呈現干涉條紋

公告試題僅供參考

45. 如圖 (十七) 所示，一個厚度一致的均勻圓柱形鋁罐放在一不接觸且不移動的線圈當中，鋁罐各區域的溫度原先都相同，甲區域與乙區域的寬度相同，當線圈中的電流在極短時間內從零變到非常大，甲區域與乙區域的平均溫度，何者升得較高？該區域因線圈電流改變而影響之受力方向為何？



圖(十七)　　側視圖

(A) 乙區域、向鋁罐下方推動　　(B) 乙區域、向鋁罐上方推動
(C) 甲區域、向鋁罐外側膨脹　　(D) 甲區域、向鋁罐內側擠壓

46. 關於電磁波的敘述，下列何者正確？
(A) 電磁波中 X 光的波長大於可見光波長
(B) 近代物理證明了單一波長的電磁波，它的能量是不連續的
(C) 電磁波穿過密度不同的空氣時，方向可能會改變，由此證明電磁波的傳遞需要介質
(D) 電磁波是橫波，它在真空中行進時，其磁場及電場都與行進方向垂直，但它的電場與磁場則不一定垂直

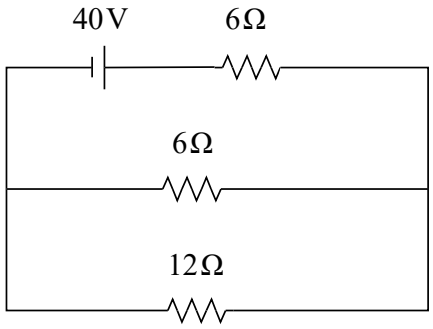
47. 關於黑體輻射的敘述，下列何者正確？
(A) 太陽會吸收大部分射向它的電磁波，其光譜近似黑體輻射光譜
(B) 黑體輻射與量子論有關，是因為要量子化黑體輻射的頻率，才能解釋黑體輻射光譜
(C) 同一個黑體熱輻射的顏色從黃白色變為藍白色時，單位時間中輻射出的總能量不會改變
(D) 黑體的溫度增加時，輻射最強處的波長會往長波長移動

48. 關於四種基本交互作用的敘述，下列何者正確？
(A) 弱交互作用僅發生在 β 衰變中，不涉及其它核反應
(B) 重力是四種交互作用中最弱的，但作用範圍可達無窮遠
(C) 原子中的電子不受重力影響，因為它們已經被束縛在原子之中
(D) 強交互作用遠比電磁交互作用強，但強交互作用的作用範圍僅次於重力的作用範圍

公告試題僅供參考

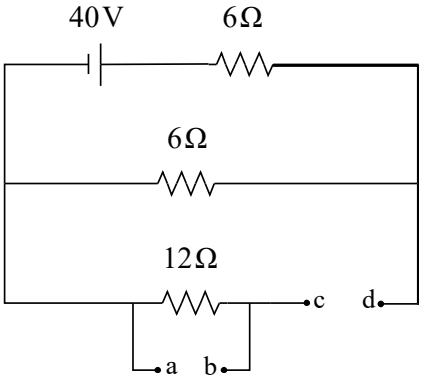
▲閱讀下文，回答第 49 - 50 題

如圖 (十八) 所示，小明依照老師的指導在電路板接上電壓固定的電池組與三個電阻，形成一封閉迴路。



圖(十八)

49. 老師拿給小明安培計與伏特計要小明量出 12 歐姆電阻的電流與電壓，如圖 (十九) 所示，則下列何者正確？

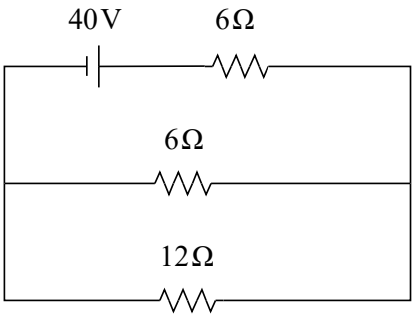


圖(十九)

(A) a、b 點接安培計、a 點接正端；c、d 點接伏特計、c 點接正端
(B) a、b 點接安培計、b 點接正端；c、d 點接伏特計、d 點接正端
(C) a、b 點接伏特計、a 點接正端；c、d 點接安培計、c 點接正端
(D) a、b 點接伏特計、b 點接正端；c、d 點接安培計、d 點接正端

50. 如圖 (二十) 所示，小明以伏特計量測出 12 歐姆電阻兩端之電位差應為多少伏特？

(A) 10
(B) 16
(C) 20
(D) 24



圖(二十)

【以下空白】

公告試題僅供參考