



注意：考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本

112 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：\_\_\_\_\_

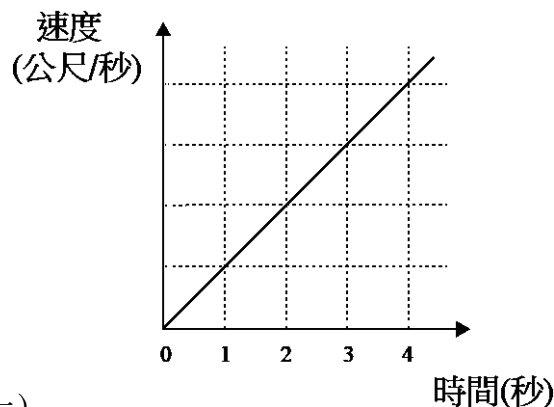
考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼及姓名，再翻閱試題本作答。

1. 表(一)為購買鹹蛋時，一顆鹹蛋的營養成分及其所含的熱量，熱量將在體內轉換為我們生理活動所需的能量，如果有剩餘的，仍將以熱量的形式儲存於體內。首先訂出熱量與作功間定量關係的科學家是下列哪一位？

營養標示		
每一份量 55 公克 本包裝含 4 份		
	每份	每 100 公克
熱量	108.6 大卡	197.4 大卡
蛋白質	7.1 公克	12.9 公克
脂肪	8.3 公克	15.0 公克
飽和脂肪	2.7 公克	5.0 公克
反式脂肪	0.0 公克	0.1 公克
碳水化合物	1.5 公克	2.7 公克
糖	0.0 公克	0.0 公克
鈉	1138 毫克	2069 毫克

表(一)

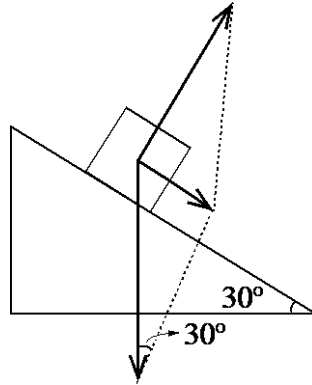
- (A) 焦耳                      (B) 波耳                      (C) 克普勒                      (D) 法拉第
2. 政府經常推動人們洗澡時以淋浴代替浴缸泡澡，以達到節約用水的目的；阿明想確實理解浴缸泡一次澡所消耗的水量，於是以尺測量了他家長方體浴缸裝水的體積，長度為 120 公分、寬度 60 公分、水深 35 公分，則此浴缸內裝滿純水的質量約為多少公斤？  
(A) 2.52                      (B) 25.2                      (C) 252                      (D) 2520
3. 暴風半徑為 200 公里的颱風，中心位置在鵝鑾鼻東偏南 45 度 1000 公里處，並以每小時 25 公里的時速向西偏北 45 度方向移動。依據前面颱風的位置與運動狀態的敘述，下列說明或預測何者正確？(假設颱風運動方向與暴風半徑不隨時間改變)  
(A) 文中僅說明颱風移動的速率  
(B) 參考體即是颱風所處的位置  
(C) 颱風中心的軌跡(路徑)會通過鵝鑾鼻正北方 300 公里的小鎮  
(D) 若運動狀態不變，颱風外圍(暴風半徑)最快在 32 小時後碰觸鵝鑾鼻
4. 圖(一)為物體作等加速直線運動時速度與時間的關係圖，斜線與時間軸所夾的面積為物體移動的距離；若第 1 秒內(即 0 秒到 1 秒間)所行的距離為 5 公尺，則第 4 秒內(即 3 秒到 4 秒間)所行的距離為多少公尺？



圖(一)

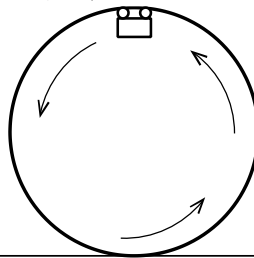
- (A) 10                      (B) 15                      (C) 25                      (D) 35

5. 大龍為測量山谷中吊橋高度，右手拿起石頭走到橋邊，當輕放石頭的同時（石頭初速度為 0 公尺/秒），左手按下手機碼錶啟動計時，石頭碰觸橋下水面瞬間停止計時，下落的時間為 1.60 秒，則橋的高度為多少公尺？（假設重力加速度為 10 公尺/秒<sup>2</sup>，且忽略空氣阻力）  
(A) 12.8 (B) 16 (C) 25.6 (D) 32
6. 如圖(二)所示，質量 10 公斤物體置於 30 度無摩擦力斜面受力的合成圖，物體所受的力一為鉛直向下的重力，另一為垂直斜面的正向力；關於此圖的敘述，下列何者正確？（假設重力加速度為 10 公尺/秒<sup>2</sup>， $\sin 30^\circ=0.5$ ， $\cos 30^\circ=0.866$ ）



圖(二)

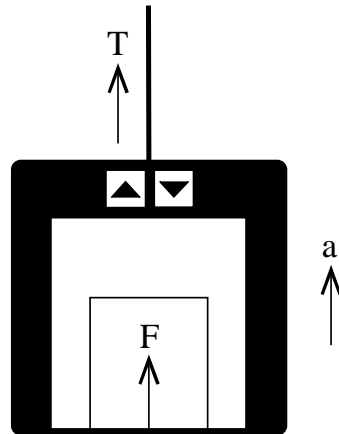
- (A) 此物體並無施力於斜面  
(B) 此合成圖是以三角形法繪製  
(C) 物體受到的合力為 186.6 牛頓  
(D) 為阻止物體下滑，至少須沿斜面向上方施力 50 牛頓
7. 如圖(三)為一雲霄飛車以等速率通過垂直於水平面之圓形軌道示意圖，若軌道直徑為 20 公尺，雲霄飛車在圓頂速率為多少公尺/秒時，它的向心加速度恰好等於向下的重力加速度？（假設重力加速度為 10 公尺/秒<sup>2</sup>）



圖(三)

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20
8. 汽車的避震器由一組彈簧系統組成，彈簧的一端固定在軸承支架上，另一端則與車體相接；當路面不平整時，可利用彈簧的伸縮緩衝車體受到的震動，並讓乘客更加舒適。若此避震器的彈簧系統均垂直於水平面，彈簧系統的等效彈性係數為 60000 牛頓/公尺，阿龍和他的四位朋友（質量合計 300 公斤），進入汽車時，五人質量均勻分布於車內，彈簧系統會被壓縮，則彈簧系統將因乘客的體重而縮短多少公分？（假設重力加速度為 10 公尺/秒<sup>2</sup>）  
(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20
9. 當我們乘坐汽車或遊覽車時，車輛因意外狀況發生而改變運動狀態，不繫安全帶的乘客則會因維持原有運動狀態而離開座位，受到無法預期的傷害，因此乘車必須繫好安全帶，將自己固定在座位上。前面關於乘客因不繫安全帶維持原有運動狀態的敘述，主要與下列哪一個定律有關？  
(A) 虎克定律 (B) 萬有引力定律  
(C) 牛頓第一運動定律 (D) 牛頓第三運動定律

10. 如圖(四)，電梯質量 100 公斤，25 公斤的物體置於電梯地板上，當纜繩以張力  $T$  讓電梯以  $1.0$  公尺/秒<sup>2</sup> 的加速度  $a$  向上時，纜繩張力  $T$  與地板對物體的支撐力  $F$ ，各為多少牛頓？(假設重力加速度為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>)



圖(四)

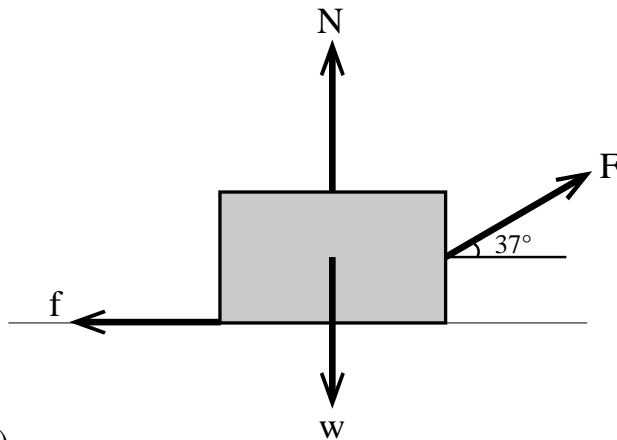
- (A) 繩上張力  $T$  為 1125 牛頓，地板對物體的支撐力  $F$  為 225 牛頓  
(B) 繩上張力  $T$  為 1250 牛頓，地板對物體的支撐力  $F$  為 250 牛頓  
(C) 繩上張力  $T$  為 1250 牛頓，地板對物體的支撐力  $F$  為 275 牛頓  
(D) 繩上張力  $T$  為 1375 牛頓，地板對物體的支撐力  $F$  為 275 牛頓
11. 2013 年世界棒球經典賽八強戰，中華隊與日本隊比賽到第三局，在一壘有人的狀況下，王建民丟出一時速 155 公里的直球，日本打者橫著棒，當棒與球接觸時，將棒子稍微向後運動使球與棒接觸時間增加，完成短打。僅以正向碰撞考量短打的過程，下列敘述何者正確？  
(A) 球給棒的平均作用力大於棒給球的平均作用力  
(B) 球給棒的平均作用力抵消了棒給球的平均作用力  
(C) 棒子向後運動，可使棒給球的平均作用力變小  
(D) 棒給球的平均作用力，等於球碰撞前、後動量的差值
12. 中華職棒富邦悍將中外野手林哲瑄，時常可看到他飛撲接球滑行的美技。2022 年 7 月 23 日富邦與味全龍於某棒球場比賽，林哲瑄因外野場地草皮不平整、碎石粒過多，於是造成撲接飛球滑行距離變短。此摩擦力造成滑行距離變短之主因為下列何者？  
(A) 接觸面積變大 (B) 飛撲速度變快 (C) 摩擦係數變大 (D) 靜摩擦力太大
13. 假設地球質量為月球質量的 100 倍，若一衛星恰好位於地球與月球間的連線上，衛星繞地心的軌道半徑為月球質量中心與地心距離的  $1/9$  倍，如圖(五)所示。則衛星受地球的萬有引力與衛星受月球的萬有引力的比值為何？



圖(五)

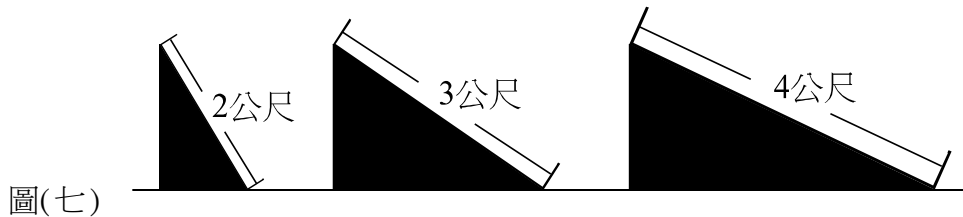
- (A) 800 (B) 900 (C) 6400 (D) 8100

14. 質量為 5 公斤的物體受到仰角為  $37^\circ$  的 30 牛頓外力作用，沿動摩擦係數為 0.2 的粗糙水平面拖移 10 公尺的距離。此物體受四力作用（重量為  $w$ 、正向力為  $N$ 、摩擦力為  $f$  與外力為  $F$ ），如圖(六)所示。下列敘述何者正確？  
(假設重力加速度為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ )



圖(六)

- (A) 正向力  $N$  為 50 牛頓  
(B) 重量作功為 500 焦耳  
(C) 外力  $F$  對物體作功為 180 焦耳  
(D) 摩擦力對物體作功為負 64 焦耳
15. 同一人分別從同一高度但傾斜角度不同的三個無摩擦力的滑梯上方，斜面長度各為 2 公尺、3 公尺、4 公尺，如圖(七)所示，由靜止溜至底部，重力對人作用的平均功率最大的斜面為何？



圖(七)

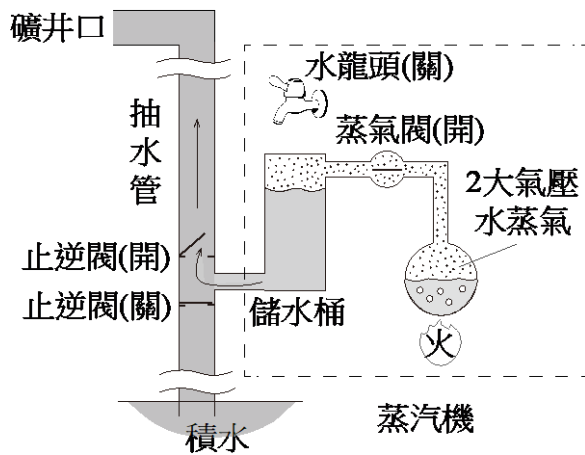
- (A) 2 公尺長  
(B) 3 公尺長  
(C) 4 公尺長  
(D) 與斜面長度無關
16. 臺灣於 2021 年 12 月 18 日舉行了核四公投，討論位於新北市貢寮區的核四廠是否運作。關於臺灣核能發電的敘述，下列何者正確？  
(A) 核燃料為鈾-238  
(B) 量測人體吸收輻射劑量的單位為焦耳  
(C) 核衰變產生的  $\gamma$  射線不帶電但穿透力強  
(D) 臺灣核能發電是利用兩較輕原子核迎面相撞，聚合時釋放的能量
17. 臺灣目前的核能發電廠是利用核子反應爐運轉發電。假設核三廠 1 號機 111 年發電 100 億度電，若減少的質量能全部轉換成電能，則核燃料質量須減少多少公克？(已知光速  $C = 3 \times 10^8$  公尺/秒，1 度電 = 1 千瓦-小時)  
(A) 120  
(B) 400  
(C) 1200  
(D) 4000
18. 在一百米賽跑競賽中，冠軍者的體重為 600 牛頓，最後 2 秒，等速跑了直線位移 22 公尺至終點，則他衝至終點線時的動量約為多少公斤·公尺/秒？(假設重力加速度為  $10$  公尺/秒<sup>2</sup>)  
(A) 660  
(B) 1200  
(C) 6600  
(D) 13200
19. 高爾夫球桿的桿頭擊中 50 公克之靜止球，球以 216 公里/小時的速率飛出，設球桿與球的接觸時間為 0.005 秒，則球所受到的平均作用力量值為多少牛頓？  
(A) 600  
(B) 2160  
(C) 216000  
(D) 600000

20. 臺灣是一個多山的島嶼，也是全世界高山密度最高的島嶼之一。甲生喜歡登高山後看壯闊山林、雲海翻騰的美景。若海平面上的大氣壓力為 76 公分水銀柱高，登山每增高 100 公尺會因空氣減少，致使大氣壓力約減少 0.8 公分水銀柱高。當甲生登上 3250 公尺的高山時，則此時山頂的大氣壓力約為多少公克重 / 平方公分？  
(水銀密度為 13.6 公克 / 立方公分)

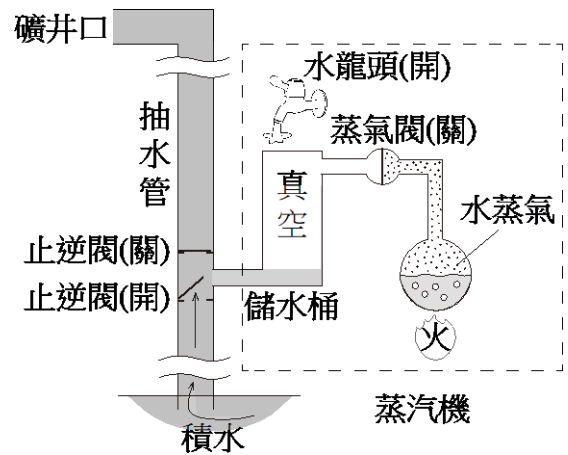
- (A) 354                      (B) 680                      (C) 831                      (D) 1003.6

21. 托馬斯·塞維利(Thomas Savery)蒸汽機其實是利用壓力差的抽水工具，工作原理如下：  
1. 如圖(八)所示，打開蒸氣閥，用 2 大氣壓的水蒸氣把儲水桶中的水擠出，抽水管中有兩具止逆閥，使抽水管中的水只能向上方流動，於是水流過抽水管上段從管口排出。  
(管口的氣壓為 1 大氣壓)  
2. 接下來關閉蒸氣閥，如圖(九)所示，開啟水龍頭用冷水澆灑儲水桶，於是桶中水蒸氣凝結，使桶中幾乎真空，抽水管下段的水和積水即被大氣壓推入儲水桶。  
3. 重覆上述過程而持續抽水。

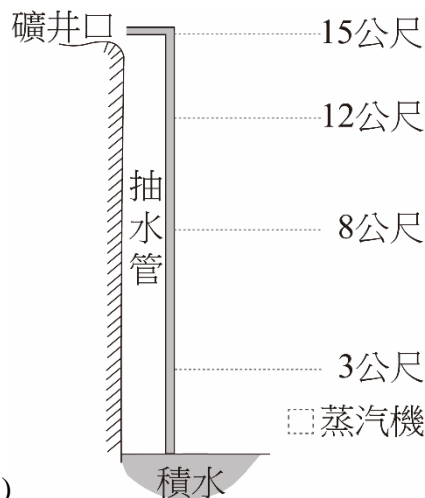
如圖(十)所示，礦井積水水面距礦井口 15 公尺，則蒸汽機若位在下列答案中之積水水面上方幾公尺的高度，可正常運作將積水抽出礦井口？(1 大氣壓為 1033.6 公克重 / 公分<sup>2</sup>)



圖(八)



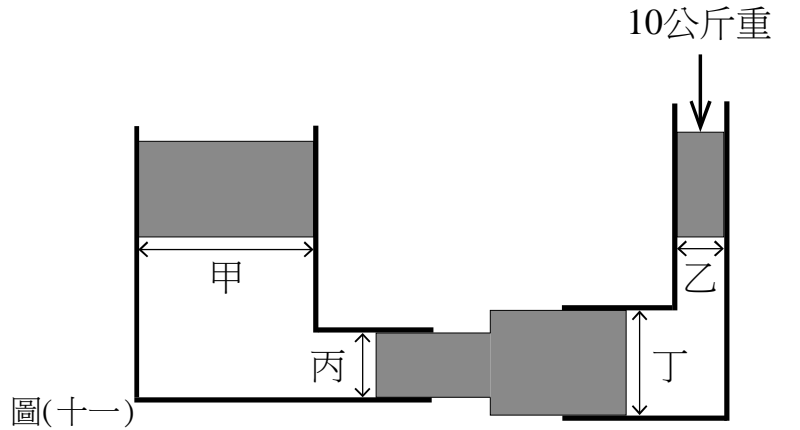
圖(九)



圖(十)

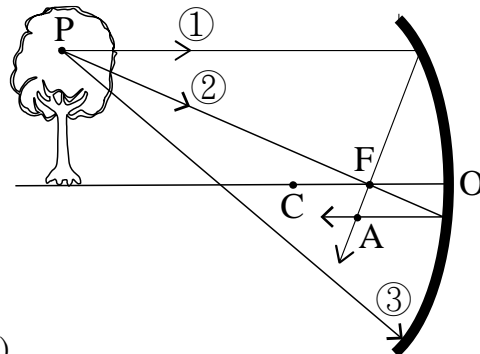
- (A) 3                      (B) 8                      (C) 12                      (D) 15

22. 如圖(十一)所示，兩根彎曲的圓管垂直地面的區段各有一活塞，兩活塞截面積分別為甲 100 平方公分、乙 10 平方公分。有個活塞兩端分別密合兩管下端水平區段，此活塞的左端截面積為丙 15 平方公分、右端截面積為丁 60 平方公分。所有活塞均具有重量，兩管中各自密封液體，忽略所有活塞與管壁間的摩擦力，所有的活塞原先因為力平衡而靜止。如果在乙截面積的活塞上方放置 10 公斤重的物體，若所有活塞都能仍然靜止在原來位置，則甲截面積的活塞上要放多少公斤重的物體？(圖形僅為示意圖，未依實際比例畫出)



- (A) 100                      (B) 200                      (C) 300                      (D) 400
23. 在不與其他物體或環境交換熱量的條件下，甲、乙、丙、丁四物體最終達到熱平衡。甲物體的溫度下降  $10.54^{\circ}\text{C}$ 、乙物體的溫度上升  $7.25^{\circ}\text{C}$ 、丙物體的溫度升高  $2.01\text{ K}$ 、丁物體的溫度下降  $11.87^{\circ}\text{F}$ ，則甲、乙、丙、丁四物體初始溫度之高低順序為何？
- (A) 甲 > 丁 > 丙 > 乙                      (B) 乙 > 丁 > 丙 > 甲  
(C) 丙 > 乙 > 丁 > 甲                      (D) 丁 > 甲 > 乙 > 丙
24. 在微波爐中，微波以 600 瓦特的功率將能量傳入 200 公克的純水中，則水溫從  $20^{\circ}\text{C}$  升高到  $70^{\circ}\text{C}$ ，大約需要幾秒？(1 卡 = 4.2 焦耳、水的比熱為  $1\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ )
- (A) 30                      (B) 50                      (C) 70                      (D) 90
25. 蒸籠底部鍋中的水沸騰產生水蒸氣，利用水蒸氣加熱蒸籠中的食物。如果鍋中的水沸騰，使得每秒有 3.2 公克  $100^{\circ}\text{C}$  的水蒸氣進入蒸籠，進入蒸籠的水蒸氣每秒有 0.2 公克從蒸籠縫隙逸出，其餘的水蒸氣則在蒸籠中凝結成  $100^{\circ}\text{C}$  的水。經 10 秒，則水蒸氣在蒸籠中釋出多少熱量？(水蒸氣的凝結熱為 539 卡/公克)
- (A) 8341 卡                      (B) 12112 卡                      (C) 16170 卡                      (D) 25232 卡
26. 蘇軾在<蝶戀花 春景>的詞中有「牆裡鞦韆牆外道，牆外行人，牆裡佳人笑。笑漸不聞聲漸悄。多情卻被無情惱。」的描述。詞中的聲音與可見光都被不能穿透的高牆擋著，行人看不到佳人，卻能聽到佳人的笑聲，其主要原因為何？
- (A) 因為牆內笑聲繞射到牆外行人的耳中  
(B) 因為牆造成笑聲的回音，回音傳到行人的耳中  
(C) 因為牆內的笑聲被空氣折射到牆外行人的耳中  
(D) 只要牆內佳人笑得夠大聲，笑聲就能傳到牆外行人的耳中
27. 某均勻介質中的週期波，其波速可以用公式  $v = \lambda / T = \lambda f$  表示，其中  $\lambda$  為波長、 $T$  為週期、 $f$  為頻率，則下列敘述何者正確？
- (A) 若頻率  $f$  增加，則波速  $v$  增加                      (B) 若頻率  $f$  增加，則波長  $\lambda$  變短  
(C) 若週期  $T$  變大，則波速  $v$  減小                      (D) 若頻率  $f$  增加，則週期  $T$  增加

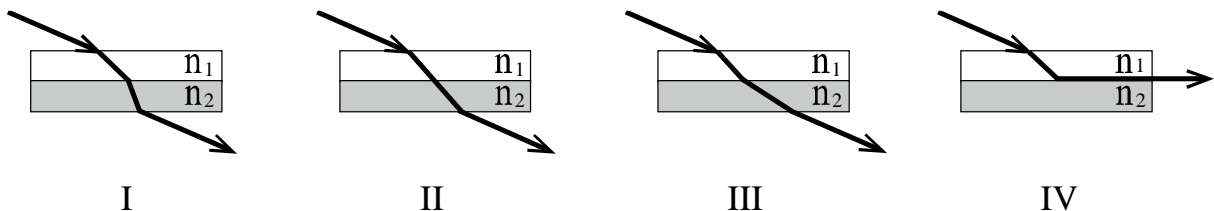
28. 水波是日常生活中最常見的波動現象之一，下列關於水波的敘述何者正確？
- (A) 水波行進時，水面附近的水分子也跟隨著波形一起向前運動，所以才能夠向著波前進的方向傳遞能量
- (B) 水波是一種縱波，水波行進時，水面附近的水分子會在原位置上下運動，於是波形即向前移動
- (C) 水波是一種力學波，以水為傳播的介質，波峰和波谷的高低差越大，波速就越大，傳遞的能量也就越多
- (D) 水波行進時，水面附近各個位置的水分子會在原位置附近振動，藉由水分子與水分子之間做功而傳遞能量
29. 甲繩和乙繩的端點相連結形成一繩，以一定的張力拉緊此繩，一脈衝波從甲繩透射到乙繩後振動的幅度變大，另有一週期波從甲繩透射到乙繩之後，則下列敘述何者正確？
- (A) 頻率變小，波長變長，波速減小，單位時間內傳遞的能量不變
- (B) 頻率不變，波長變長，波速增加，單位時間內傳遞的能量變小
- (C) 頻率不變，波長變短，波速減小，單位時間內傳遞的能量變小
- (D) 頻率不變，波長不變，波速增加，單位時間內傳遞的能量不變
30. 從物體上某點 P 發出的光線，其中一條光線 ① 平行主軸，另外一條光線 ② 通過焦點，這兩條光線經凹面鏡反射後的行進方向交會於 A 點，如圖(十二)所示，圖中 O、F、C 則分別為凹面鏡的鏡頂、焦點及曲率中心。則從同一 P 點發出的另一條光線 ③，經凹面鏡反射後，會射向哪一點？



圖(十二)

- (A) P                      (B) C                      (C) A                      (D) F

31. 一道光線射入兩個厚度相同但折射率不同的介質層，從空氣端進入介質的四道光線，其軌跡分別為圖(十三)中之 I、II、III 及 IV。根據司乃耳定律，判斷 I、II、III、IV 中兩個介質層的折射率  $n_1$  及  $n_2$  的大小關係，依序分別屬於甲： $n_1 > n_2$ 、乙： $n_1 < n_2$ 、丙： $n_1 = n_2$  中何種關係？

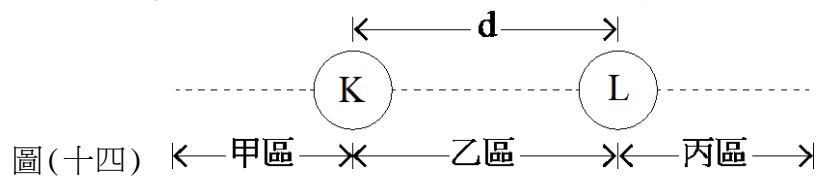


圖(十三)

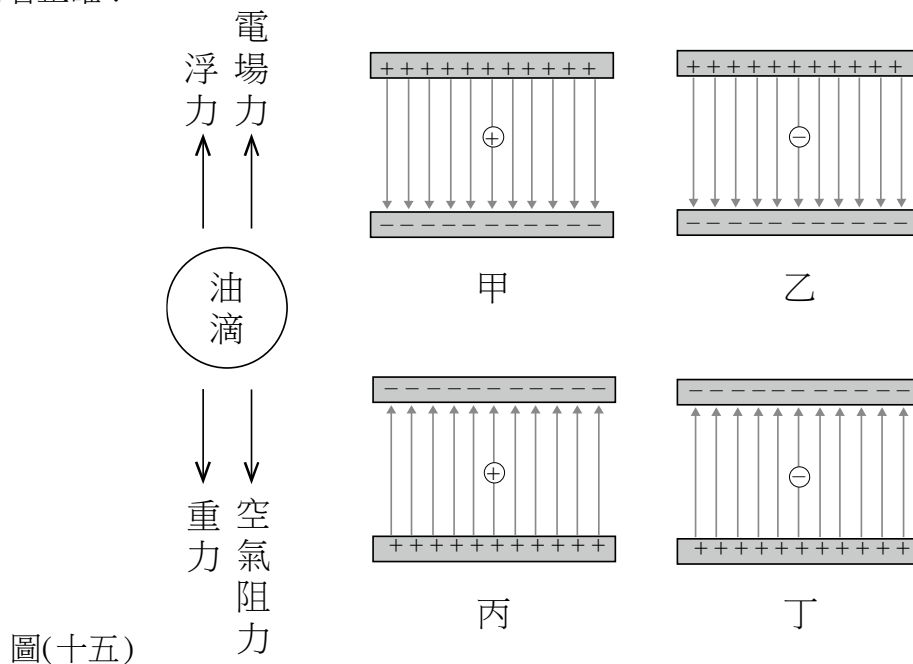
- (A) 乙、丙、甲、丙    (B) 甲、丙、乙、乙    (C) 甲、丙、乙、丙    (D) 乙、丙、甲、甲



32. 光具有波動性，光波重疊產生相消或是相長的現象為干涉，下列生活中常見的光學現象，其主要成因何者與光的干涉無關？
- (A) 一道白光斜向入射三稜鏡，出來的光呈現不同色彩  
 (B) 機車行地上常有一些油墨及積水，水上的油膜顯現七彩紋路  
 (C) 肥皂泡泡在太陽光下，因為泡泡膜厚度不斷改變而產生不同色彩  
 (D) 陽光下彩蝶蝶翼上因微結構差異而顯現七彩顏色
33. 雙狹縫干涉實驗時，在屏幕產生亮、暗條紋的必要條件，與下列何者無關？
- (A) 入射光的波長 (B) 雙狹縫的間距  
 (C) 入射光的強度 (D) 狹縫與觀測屏幕的距離
34. 如圖(十四)所示，一維空間中有三個帶電粒子，其中兩個粒子 K 及 L 之空間位置已被限制，相隔距離為  $d$  公尺且電量分別是  $+8$  庫侖及  $-2$  庫侖， $+1$  庫侖 M 粒子可在 K、L 兩粒子連線上自由移動。關於 M 粒子達靜電力平衡時位置的敘述，下列何者正確？



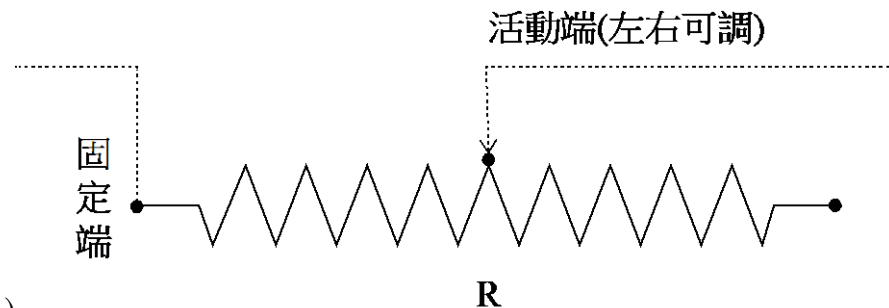
- (A) 不論位於甲、乙、丙區皆可達到靜電力平衡  
 (B) 位於乙區時，若要達靜電力平衡需較靠近 K 粒子  
 (C) 位於甲區時，與 K 粒子距離為  $d$  公尺恰可達靜電力平衡  
 (D) 位於丙區時，與 L 粒子距離為  $d$  公尺恰可達靜電力平衡
35. 1909 年科學家密立根以油滴實驗發現了電荷不連續，以及測定電子電量，最後獲頒諾貝爾獎。實驗利用了噴入兩個平行電板間的微小帶電油滴同時受到重力、浮力、電場力、空氣阻力等影響，力圖如圖(十五)中左方所示，為了探討帶電油滴能夠被電場力所控制，並達成垂直方向的靜力平衡。噴嘴口噴出油滴，假設噴嘴口受到摩擦而帶正電，則關於帶電油滴粒子與實驗裝置中平行板的帶電狀況，圖(十五)中右方之甲、乙、丙、丁，何者正確？



- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

36. 將一個 5 庫倫的正電荷置於間距 5 公分、電位差為 500 伏特的平行板中，則要如何移動此電荷才能使其電位能增加？  
(A) 從高電位移往低電位 (B) 從低電位移往高電位  
(C) 放置於兩板間直接放開 (D) 電荷垂直電場運動
37. 我國使用的標準交流電壓為 110 伏特，一般的家用型延長線插座，其標準上限承載功率為 1650 瓦特，若每個插座上限電流為 3 安培，表示此插座數量之設計最多不得超過幾個才能符合安全標準？  
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

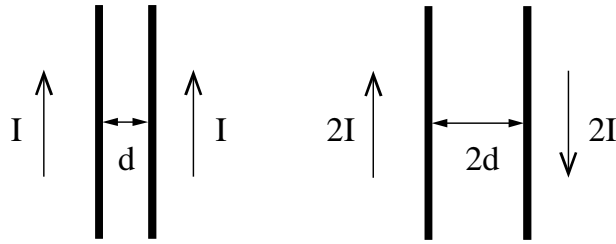
38. 可變電阻的設計是利用活動電極接觸在線性電阻不同位置上，使得電阻量值與長度成正比，例如最大電阻為  $R$  活動端調至一半時電阻即為  $R/2$ ，圖(十六)為示意圖，最大電阻值為  $R$  的可變電阻與電壓為  $V$  之直流電源串聯可得通過最小電流為  $I$ 。若電源電壓  $V$  輸出不變，取最大電阻為  $R$  的兩個可變電阻，設計成可得到  $4I$  電流值的電路，則下列連結方式何者正確？



圖(十六)

- (A) 兩個可變電阻分別調整至  $R/4$ ，以串聯方式進行連結  
(B) 兩個可變電阻分別調整至  $R/2$ ，以並聯方式進行連結  
(C) 一個可變電阻為  $R$ 、另一個可變電阻調整至  $R/3$ ，以串聯方式進行連結  
(D) 一個可變電阻調整至  $R/12$ 、另一個可變電阻調整至  $R/6$ ，以並聯方式進行連結
39. 日常生活所需的手機行動電源標示 10000 mAh，其中 mAh 是指下列哪一種物理量的單位？  
(A) 電量 (B) 電流 (C) 電壓 (D) 電功率
40. 通電流的導線，周圍會產生磁場，則下列敘述何者錯誤？  
(A) 稱之為電流磁效應  
(B) 由法拉第發現此效應  
(C) 長直導線周圍磁場之大小與距導線之垂直距離成反比  
(D) 科學家安培以右手定則來說明載流導線與磁場方向的關係
41. 甲、乙兩位同學為了研究電磁鐵產生之磁場強度，分別將兩條線徑、長度相同之漆包線均勻地繞於管上，甲的螺線管長 10 公分繞了 1000 匝，乙的螺線管長 20 公分繞了 1500 匝。若將相同的電流通入兩螺線管中，則兩螺線管中心處的均勻磁場  $B_{甲}$ 、 $B_{乙}$  大小關係為何？  
(A)  $B_{甲} = B_{乙}$  (B)  $4B_{甲} = 3B_{乙}$  (C)  $3B_{甲} = 4B_{乙}$  (D)  $2B_{甲} = 3B_{乙}$

42. 空間中兩組載有電流之平行導線，有相同的長度，如圖(十七)所示，甲組導線相距  $d$ ，載有同向電流  $I$ ；乙組導線相距  $2d$ ，載有反向電流  $2I$ 。平行導線間因電磁作用而產生的作用力分別為  $F_{甲}$  與  $F_{乙}$ ，下列敘述何者正確？



圖(十七)

甲

乙

- (A) 兩力大小之關係為  $F_{甲} = F_{乙}$                       (B) 兩力大小之關係為  $F_{甲} > F_{乙}$   
(C) 兩力大小之關係為  $F_{甲} < F_{乙}$                       (D)  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$  兩力皆為吸引力
43. 智慧型手機是現今社會中非常重要的個人通訊設備，具有取得或傳播資訊、知識與娛樂等功能。手機由許多零組件所構成，下列哪一模組的功用不是利用電與磁之交互作用？  
(A) 無線充電模組      (B) 喇叭模組      (C) 振動回饋模組      (D) 螢幕模組
44. 日本與臺灣家用電器所使用的電壓不同，分別為 100 與 110 伏特交流電。一工程師為確保日本電器可以在臺灣使用，於是設計一款變壓器將臺灣 110 伏特電壓轉換為 100 伏特。此變壓器的輸入端與輸出端線圈匝數分別為 330 匝與 300 匝，輸入端最大電流為 10 安培，則輸出端之最大電流為多少安培？  
(A) 10                      (B) 11                      (C) 30                      (D) 33
45. 電磁波是電場和磁場振盪產生的波，常被用於各種領域的應用中。將下列不同波段但具有相同能量的電磁波照射於物體上，何者具有最佳之熱效應，因此常用於加熱各種物體？  
(A) 紫外線                      (B) 紅外線                      (C) 可見光                      (D) 無線電波
46. 2022 年諾貝爾物理獎由三位研究量子力學的美、法、奧學者共獲殊榮，他們發現量子糾纏並打下了量子電腦、量子密鑰系統的基礎，確立了可違反貝爾不等式，為量子資通開創先河。下列哪位科學家首先提出了有關量子的理論？  
(A) 牛頓                      (B) 普朗克                      (C) 馬克斯威                      (D) 愛因斯坦
47. 以四種不同之 LED 燈作為光電效應實驗之光源，並探討光電子脫離金屬表面後之動能，各光源之功率與顏色分別為甲：1 瓦特之紅外光、乙：3 瓦特之紅光、丙：3 瓦特之綠光、丁：1 瓦特之藍光。且甲、乙光源採用透鏡聚焦於金屬表面上；丙、丁未經其他光學元件處理，其光束發散角為 10 度。何者光源產生的光電子具有較大之動能？  
(A) 甲                      (B) 乙                      (C) 丙                      (D) 丁
48. 電子是最早發現的基本粒子，描述其部分物理現象時會產生所謂波粒二象性的困擾，只能依其物理現象以粒子性或波動性解釋。下列何種現象適合用波動性說明？  
(A) 電子通過晶體產生的繞射圖形  
(B) 因電場影響而產生加速度運動  
(C) 於陰極射線管中，撞擊螢光幕而產生發光  
(D) 金屬之自由電子受光照射而脫離金屬表面

49. 關於基礎科學中物理與化學的關係，下列敘述何者正確？
- (A) 元素週期表的發明是化學重大的成就，故與物理無關
  - (B) 化學方程式只要遵守原子不變，可以不用考慮物理的電荷守恆基本定律
  - (C) 化學是一門研究化學物質分佈、結構、性質和變化的科學，與物理無關
  - (D) 電池是現今電動車中最重要元件之一，而電化學提供了相關的理論基礎，同時也需滿足物理的電學原理
50. 雷射是「透過受激輻射產生的光放大」的縮寫，此技術常用於各種領域中。下列對於雷射技術的敘述何者正確？
- (A) 是優質的單色光源，同調性高，所以可用於光通訊技術中
  - (B) 不易發生光的繞射或干涉現象，故可用於光碟等光學記錄技術
  - (C) 光強度可以很集中，一般不可用眼睛直視，故不適合用於眼科的治療
  - (D) 於日光燈照明之教室中，可以看見簡報筆之雷射光點，是因為雷射的功率高於日光燈所致

【以下空白】