範圍：龍騰版 3-3～4-3

一、單選題(每題 3 分，共 75 分)

1. 下列哪一個科學家以實驗的方式驗證了電磁波的理論？
(A)馬克士威 (B)普朗克 (C)馬可尼 (D)愛因斯坦 (E)赫茲

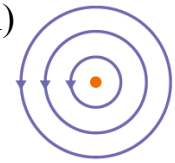
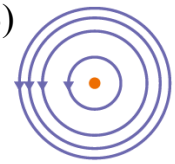
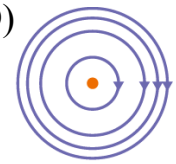
解析：E

赫茲以實驗發現電信號可穿越空氣，證實了馬克士威的電磁波的理論

2. 有關電磁波的特性，試選出下列敘述正確者？
(A)電磁波需靠介質傳遞 (B)電磁波是一種橫波 (C)電磁波波長愈長時，波速愈大 (D)電磁波頻率愈高時，波速愈大 (E)電磁波無法在固體中傳遞，只能在液體、氣體中傳遞

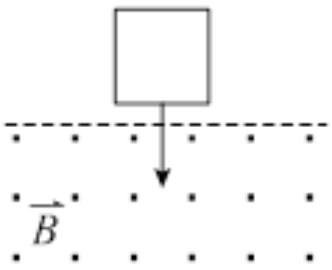
解析：B

(A) 電磁波不需靠介質傳遞(C)(D)真空中電磁波波速一定(E) 電磁波可在固體、液體及氣體中傳遞

3. 將一條長直導線垂直桌面放置，並通以向上的穩定電流，今由導線的正上方往下看，則導線周圍所形成的感應磁場，其磁力線分布較接近下列何者？
(A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

解析：C

依安培右手定則，由導線正上方往下看時，導線電流所造成的磁場方向為逆時針；且愈靠近導線處，磁場愈強，磁力線較為密集。

4. 考慮一正方形的線圈在受重力的狀況下，由上方無磁場區域開始落下到整個進入均勻磁場內的過程中，線圈上之應電流的敘述，何者正確？


(A)全程皆為量值不變的順時針方向應電流 (B)當線圈部分進入磁場區域時是逆時針方向的應電流，完全進入磁場區域時則為順時針方向的應電流 (C)當線圈部分進入磁場區域時是順時針方向的應電流，完全進入磁場區域時則為逆時針方向的應電流 (D)當線圈部分進入磁場區域時是逆時針方向的應電流，完全進入磁場區域時則沒有應電流 (E)當線圈部分進入磁場區域時是順時針方向的應電流，完全進入磁場區域時則沒有應電流。

解析：E

當線圈部分進入磁場區域時，穿出線圈的磁場增加，因此線圈上產生順時針方向的應電流，當完全進入磁場區域時，穿出線圈的磁場沒有變化，因此線圈上沒有應電流。

5. 下列有關地球上作圓周運動之人造衛星之敘述何者正確？

(A)軌道半徑愈大之衛星，其運轉週期愈小　(B)兩個人造衛星在相同軌道上運轉的速率可以不同　(C)人造衛星的軌道平面不一定要通過地心　(D) 在軌道上運轉的人造衛星處於失重狀態 (E) 人造衛星運轉不受地球對它之萬有引力作用

解析：D

(A) 由克卜勒第三行星運動定律可知:軌道半徑愈大之衛星，其運轉週期愈大

(B) 相同軌道上運轉的人造衛星速率相同

(C) 軌道平面必定通過地心

(D) 萬有引力作為圓周運動所需之向心力，故處於失重狀態

(E) 在軌道上運轉的人造衛星受地球對它之萬有引力作用

6. 市售的驅蚊或防蚊產品很多，其中最常見的是裝上數個 1.5 伏特乾電池的電蚊拍，乾電池提供的直流電壓透過某個物理裝置的作用後，再利用變壓器的作用，可將電壓提升成約 1500 伏特的高電壓，並將此高電壓應用在蚊拍內外層的金屬網上，因此當蚊蠅觸及金屬網絲時會導致電網短路，利用電流或電弧將其擊暈或擊斃。下列有關電蚊拍使用時所運用的物理原理與現象的敘述何者正確？



(A)電蚊拍所使用的乾電池提供的是交流電壓　(B)電蚊拍提供的高電壓是直接透過變壓器將乾電池的電壓升高至約 1500 伏特　(C)電蚊拍是利用電流磁效應使其電壓升高至約 1500 伏特　(D)由於電蚊拍是透過變壓器將其電壓升高，因此文中所提及的某個物理裝置的主要功能是將乾電池所提供的直流電壓轉換成交流電壓內部構造中應該包含可以將直流電壓轉換成交流電壓的裝置　(E)電蚊拍中的變壓器可以同時將電壓與電流增大，以提供較大的電流將蚊（蠅）擊暈或擊斃。

解析：D

(A)乾電池提供的是直流電壓

(B)(D)電蚊拍的工作原理是先將乾電池的直流電壓經震盪電路轉換成交流電壓再透過變壓器將電壓升高。

(C)電壓是透過變壓器升高，其工作原理是電磁感應

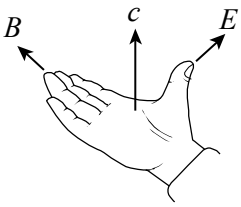
(E)變壓器無法同時將電壓與電流增大

7. 電磁波是電場和磁場振動的波，其振動方向與波行進的方向垂直，因此電磁波是橫波，若有一電磁波自西向東沿水平方向傳播，其電場與磁場的方向可能為下列何者？

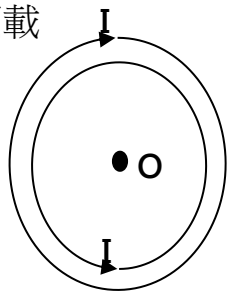
(A)電場向下，磁場向上　(B)電場向南，磁場向下　(C)電場向北，磁場向東　(D)電場向下，磁場向南　(E)電場向上，磁場向西

解析：B

解析　(A)╳：電磁波包括互相垂直的電場 E 及磁場 B，而 E 和 B 又和傳播方向垂直，如圖所示



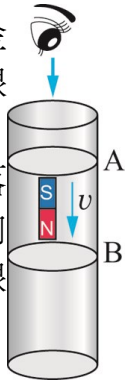
8. 已知載電流圓形線圈中心之磁場與半徑成反比。如圖所示，兩個載有方向相反、大小相同的電流 I 之圓形線圈，在水平面上圓心對齊放置，則中心 O 點的磁場方向為何？
(A)向左　(B)向右　(C)穿出紙面　(D)進入紙面　(E)無磁場



解析：c

大圓形線圈在中心 O 點產生的磁場進入紙面，小圓形線圈在中心 O 點產生的磁場穿出紙面。由於載電流圓形線圈中心之磁場與半徑成反比，故小圓形線圈半徑較小，磁場較強，故兩圓形線圈在 O 點的合成磁場方向為穿出紙面。

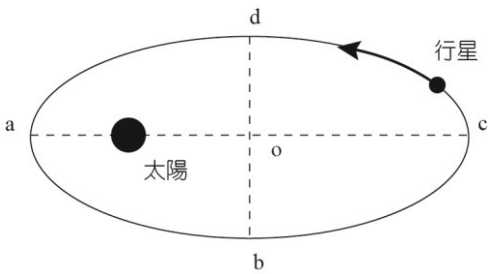
9. 由長金屬管管口靜止釋放一 N 極向下鉛直放置的磁棒，如下圖。若金屬管之任一橫截面均可視為一封閉的金屬線圈，此時磁棒正遠離 A 線圈而接近 B 線圈，則下列敘述，何者正確？
(A)磁棒於金屬管中下落較在管外下落快　(B)磁棒於金屬管中的下落過程僅受重力　(C)由上向下看 A 線圈上之應電流方向為順時針方向　(D)由上向下看 B 線圈上之應電流方向為順時針方向　(E)磁棒與 A 線圈之磁力為斥力，與 B 線圈之磁力為引力



解析：C

當磁棒在金屬管中遠離 A 線圈時，由上向下看 A 線圈會產生順時針方向應電流，使 A 線圈下端感應 N 極，上端產生 S 極，阻止磁棒往下掉落，所以 A 線圈與磁棒之間為引力。當磁棒在金屬管中接近 B 線圈時，由上向下看 B 線圈會產生逆時針方向應電流，在 B 線圈上端感應 N 極，下端產生 S 極，阻止磁棒靠近，所以 B 線圈與磁棒之間為斥力。磁棒除受重力外尚有磁力作用，所以磁棒在金屬管中落下較管外慢。

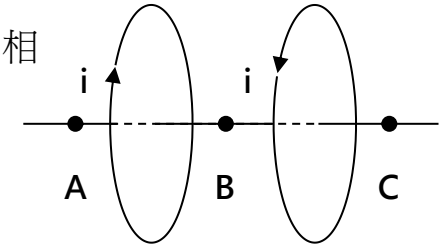
10. 若有一行星繞著太陽作橢圓軌道運動，則下列有關行星在附圖所示各點的加速度量值的敘述，何者正確？
(A)點 a 處最大　(B)點 b 處最大
(C)點 c 最大　(D)點 d 處最大
(E)所有點都一樣大



解析：A

$F = ma = \frac{GMm}{R^2}$ ，$a \propto \frac{1}{R^2}$ ，則 R 愈小 a 愈大，故點 a 最大

11. 兩個同軸載流的相同圓形金屬導線，其上載有大小相同的反向電流，平行排列如圖所示，A 點位於兩圓



形導線左側；B 點位於兩圓形導線中央；C 點位於兩圓形導線右側，且 $\overline{AB}=\overline{BC}$，則下列敘述何者錯誤？

(A)A 點的磁場方向向左　(B)B 點的磁場方向向左

(C)C 點的磁場方向向右　(D)B 點的磁場量值最小

(E)A 點的磁場量值等於 C 點的磁場量值

解析：B

由右手定則可知，各導線在 A、B、C 三點所造成的磁場如圖，合成後，A 點的磁場方向向左；B 點的磁場為零；C 點的磁場方向向右。由圖可知，磁場總和 A 點 ＝C 點 ＞B 點。

12. 原長 5 公分的彈簧先在下端掛一秤盤做外力與形變的實驗，數據如表。由表中可推測出秤盤質量為多少公克？

砝碼質量（公克）	20	40	60	80
彈簧全長（公分）	7	8	9	10

(A) 16　(B)18　(C) 20

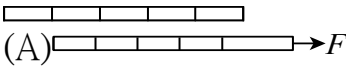
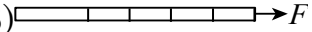
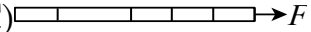
(D)22　(E)24

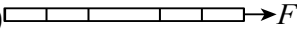
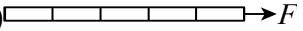
解析：C

由「虎克定律」，計算秤盤質量(m)：

依 $F_s\propto\Delta x \xrightarrow{\text{比例限度內}} \dfrac{m+20}{m+40}=\dfrac{7-5}{8-5}\Rightarrow m=20\,(\text{g}$

13. 一條符合虎克定律的彈性繩，忽略其質量，以麥克筆將其劃分成五等份，如圖所示，若將其左端固定，右端施一水平力 F 向右拉，則此彈性繩各等分的伸長變化，下列何者正確？

(A)　(B)　(C)

(D)　(E)

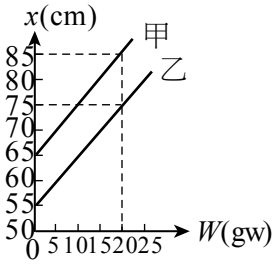
解答　E

解析　彈性繩劃分成五等份，等同於五等長的小段彈性繩串聯而成，彈性繩受力作用時，力具有可傳性，即每一小段彈性繩受力均相等，依 $F_s=k\cdot\Delta x$

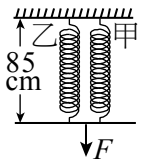
∴各小段彈性繩伸長（變化）量相等。

14. 小原在甲、乙兩條不同的彈簧下懸掛砝碼，彈簧長度(x)與砝碼重量(W)之關係如圖(a)所示，且兩彈簧質量皆可忽略，甲、乙彈簧的比例限度皆為 100 公克重。若將兩彈簧並聯後，向下用力拉長彈簧，同時要使兩彈簧的長度伸長至 85 公分，如圖(b)所示，則施力 F 的大小應為多少公克重？

(A)30　(B)40　(C)50　(D)60　(E)80



(a)



(b)

解答　C

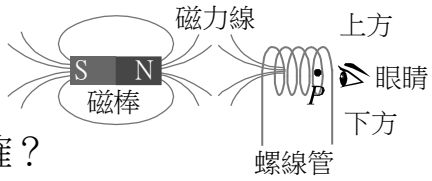
解析　由 $F_s=k\cdot\Delta x \xrightarrow{\text{題圖(a)}} \begin{cases}\text{甲彈簧}: 20=k_{甲}\cdot(85-65)\Rightarrow k_{甲}=1(\text{gw/cm})\\ \text{乙彈簧}: 20=k_{乙}\cdot(75-55)\Rightarrow k_{乙}=1(\text{gw/cm})\end{cases}$，

由題圖(b)得知，

當 $x=85(\text{cm})$ $\begin{cases}\text{甲彈簧}: F_{甲}=20(\text{gw})\\ \text{乙彈簧}: F_{乙}=1\cdot(85-55)=30(\text{gw})\end{cases}$

$\therefore$合力 $F=F_{甲}+F_{乙}=50(\text{gw})$

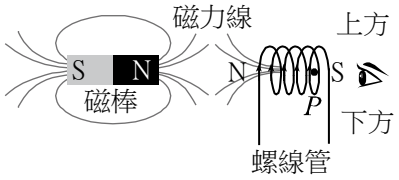
15. 有一固定不動的磁棒及螺線管，磁棒的長軸通過垂直置放之螺線管的圓心P點，當螺線管通以電流時，空間中的磁力線分布如圖中的虛線。若在圖中 P 點右方觀察，則下列關於電流與磁場的敘述，何者正確？



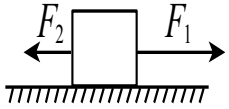
(A)螺線管上電流為零　(B) P點的磁場方向為向上
(C) P點的磁場方向為向下　(D)螺線管上電流方向為順時針方向
(E)螺線管上電流方向為逆時針方向

解答　D

解析　由圖可看出，螺線管所產生的磁場與磁棒的磁場相斥，故螺線管所產生的磁場左端為 N 極，右端為 S 極，依安培右手定則可知，螺線管上電流方向為順時針方向，如圖所示，故選(D)



16. 如圖，置於水平桌面上之物體同時受到兩水平力作用，$F_1=9$ 牛頓，$F_2=4$ 牛頓，結果物體保持靜止不動，若除去 F_1，僅施 F_2時，則物體所受的摩擦力為多少牛頓？



(A)0　(B)2　(C)3　(D)4　(E)10

解答　D

解析　$\because$物體靜止不動 $\therefore(9-4)\ (\text{N})\le f_{s,\max}$，除去 F_1，物體僅受 F_2 外力作用，則 $F_2=4\ (\text{N})<f_{s,\max}\Rightarrow$因靜止故 $f_s=4(\text{N})$

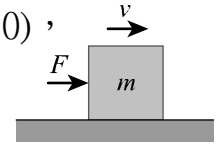
17. 駱駝在平坦的沙漠中水平拉著質量為 400 公斤的行李車前進，已知行李車和沙之間的最大靜摩擦力為 160 牛頓、動摩擦力為 100 牛頓，則當駱駝所施的水平拉力為 180 牛頓時，行李車的加速度量值為多少公尺/秒^2？

(A) 0.1　(B) 0.2　(C) 0.3　(D) 0.4　(E) 0.5。

解答　B

解析　因水平拉力 180(N) ＞最大靜摩擦力 160(N)，可知行李車可被拉動，故摩擦力＝動摩擦力 f_k ＝ 100(N)　$\Rightarrow F-f_k=ma\Rightarrow a=\dfrac{180-100}{400}=0.2(\text{m/s}^2)$

18. 一個在水平面上質量為 m 的箱子，當受到的水平推力為 F時($F>0$)，以 v 等速度向右移動。若地面摩擦力以外的阻力可以不計，則下列敘述何者正確？



(A) 此時箱子所受的摩擦力的量值等於推力 F　(B)推力 F的量值必須大於箱子的重量　(C)當推力為 $2F$時，箱子所受的摩擦力亦為 $2F$　(D)當推力為 $2F$時，箱子會以 $2v$ 作等速移動　(E)當推力為 $2F$時，箱子的加速度為$\dfrac{2F}{m}$

解答　A

解析　(A)○：物體等速移動代表物體所受的合力為零，故摩擦力 $f_k=F$　(B)╳：推力 ＝ 摩擦力 $=\mu_kN=\mu_kmg$，μ_k 可以大於、小於或等於 1，故 F 的量值不一定大於箱子的重量 mg　(C)

╳：推力為 $2F$ 時，由於動摩擦力為定值，故摩擦力仍為 $f_k(=F)$　(D)(E)╳：箱子所受的合力 $=2F-F=ma\Rightarrow a=\frac{F}{m}\neq 0\Rightarrow$ 作等加速運動

19. 質量為 2000 公斤的轎車，原本在水平地面上以等速度前進，接著駕駛急踩煞車，使車輪迅速停止轉動，在車輪不轉的情況下，轎車隨即減速滑行至靜止。若地面與輪胎間的動摩擦係數為 0.4，且取重力加速度 $g=10$ 公尺/秒^2，則減速滑行時的加速度量值為多少公尺/秒^2？

(A) 0　(B) 0.4　(C) 4　(D) 80　(E) 800

解答　C

解析　轎車受動摩擦力作用而減速 $\Rightarrow f_k=\mu_k N=\mu_k mg=ma\Rightarrow a=\mu_k g=0.4\times 10=4(\text{m/s}^2)$。

20. 同步衛星繞地球運行的週期和地球自轉的週期相同。若部署一顆與同步衛星質量相同的新衛星，使其繞行地球一次的時間約為 3 小時，且兩顆衛星的軌道均為圓形，則該新衛星所受的重力量值約是同步衛星的多少倍？

(A) 16　(B) 8　(C) 1　(D) $\frac{1}{8}$　(E) $\frac{1}{16}$

解答　A

解析　①同步衛星的週期為 24 小時，新衛星的週期為 3 小時，設同步衛星及新衛星的軌道半徑分別為 R 及 R'

由克卜勒第三定律 $\frac{R^3}{T^2}=$常數，可得 $\frac{R^3}{24^2}=\frac{R'^3}{3^2}\Rightarrow R'=\frac{1}{4}R$

②衛星所受重力 $F_g=\frac{GmM}{r^2}\propto\frac{1}{r^2}\Rightarrow\frac{F'}{F}=\frac{1^2}{(\frac{1}{4})^2}\Rightarrow F'=16F$

21. 週期大於 20 年至 200 年的週期彗星，稱為哈雷型彗星。設某哈雷型彗星的週期為 125 年，該彗星與太陽之最近距離約為 5AU。設所有行星對該彗星的影響均可略去不計，則可推算該彗星與太陽之最遠距離為何？

(A) 15　(B) 25　(C) 35　(D) 45　(E) 55　AU。

解答　D

解析　①由克卜勒行星運動第三定律知 $\frac{R_{地}^{\ 3}}{T_{地}^{\ 2}}=\frac{R^3}{T^2}\Rightarrow\frac{1^3}{1^2}=\frac{R^3}{125^2}\Rightarrow R=25\,(\text{AU})$

②設最遠距離為 $r_{\max}$，而平均軌道半徑 $R=\frac{r_{\max}+r_{\min}}{2}\Rightarrow 25=\frac{r_{\max}+5}{2}\Rightarrow r_{\max}=45\,(\text{AU})$

22. 地球在近日點時與太陽距離 0.98 天文單位，在遠日點時距太陽 1.02 天文單位，則地球在近日點與遠日點面積速率比值為何？

(A) 0.96　(B) 0.98　(C) 1　(D) 1.02　(E) 1.04

解答　C

解析　由克卜勒第二定律可知：無論在近日點或遠日點，行星掃掠的面積速率皆相等

23. 一段粗導線繞成圓形線圈，連接電池成如圖所示之電路。由圖中圓形線圈所產生之磁場在甲、乙兩點的方向為何？（d 表示甲、乙兩點至線圈的距離，甲位於線圈的圓心）

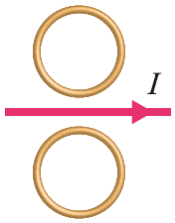


(A)甲、乙兩點磁場方向皆向⊗　(B)甲、乙兩點磁場方向皆向⊙　(C)甲點磁場方向向⊗，乙點磁場方向向⊙　(D)甲點磁場方向向⊙，乙點磁場方向向⊗　(E)甲點磁場方向向⊗，乙點在圓形線圈外部沒有磁場

解答　D

解析　如圖所示，利用「安培右手定則」判定，線圈 d 處電流朝上可知甲點磁場方向向⊙，乙點磁場方向向⊗

24. 如圖所示，一長直導線通以穩定的電流，在導線上下兩側各有一圓形的導體線圈，若關掉電源使電流消失，在此瞬間其正上方及正下方兩線圈的應電流方向分別為何？

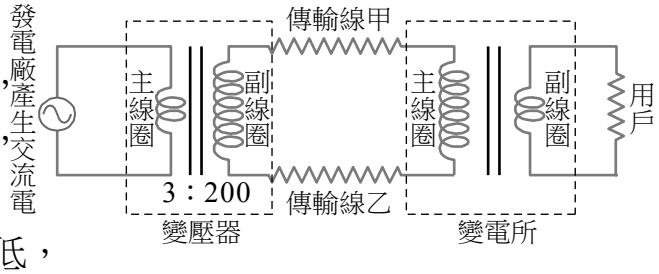


(A)上方：順時針、下方：順時針　(B) 上方：逆時針、下方：順時針　(C) 上方：順時針、下方：逆時針　(D)上方：逆時針、下方：逆時針　(E)二者皆沒有應電流。

解答　B

解析　當 I 隨時間減小時，由安培右手定則可知，下方線圈內垂直紙面穿入的磁場減小，根據冷次定律，i 為順時針方向，上方線圈內垂直穿出紙面的磁場減小，根據冷次定律，i 為逆時針方向

25. 附圖為電力輸送系統的示意圖，發電廠為了將產生的電力輸送到用戶，先利用變壓器將交流電壓升到很高，經過高壓電塔間的兩條傳輸線甲及乙，輸送到遠方的變電所再將電壓降低，然後分配給各個工廠與家庭。調整變壓器中的線圈數，即可以改變電壓的升降比值。若發電廠產生的交流電壓為 6000 伏特，變壓器主、副線圈的圈數比為 3：200，則在發電廠變壓器副線圈的輸出電壓為多少伏特？



(A) 4×10^6　(B) 4×10^5　(C) 2×10^4　(D) 2×10^3　(E) 90

解答　B

解析　由 $\frac{V_1}{V_2}=\frac{N_1}{N_2}\Rightarrow\frac{6000}{V_2}=\frac{3}{200}\Rightarrow V_2=4\times10^5$ (V)

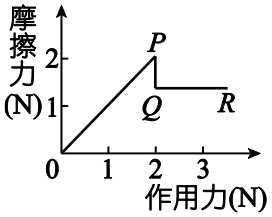
二、多重選擇題**(每題 5 分，共 25 分)**

26. 下列哪些電器製品或探測儀器，主要是利用電磁感應原理所設計而成？(應選二項)

(A)電磁爐　(B)電動機　(C)超音波測量儀器　(D)烤麵包機　(E)變壓器。

解答　AE

27. 一質量為 1 公斤的物體原靜止在某水平面上，後來物體受一由小而大的水平作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如附圖所示。依據附圖，下列敘述哪些正確？（若重力加速度值 $g = 10\text{m/s}^2$）（應選 2 項）



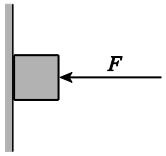
(A)作用力如圖 P 點時，物體所受摩擦力最大且物體的加速度最大(B)作用力如圖從 Q 到 R 點時，物體運動的加速度愈來愈大(C)若 P 點對應的摩擦力為 2 牛頓，則接觸面的最大靜摩擦力大於 2 牛頓(D)若 Q 到 R 點所對應的動摩擦力為 1.5 牛頓，則物體運動速度變化時，接觸面的動摩擦力仍保持不變 (E)當外力等於 3 牛頓時，物體加速度為 3 公尺/秒 ^{2}。

解答 BD

解析 (A)╳：外力大於最大靜摩擦力才會開始運動。P 點仍處於靜摩擦力的狀態，所以合力仍為零，加速度為零 (B)○：$F - f_k = ma$，從 Q 到 R 點時，$F\nearrow \Rightarrow a\nearrow$，故物體運動的加速度愈來愈大 (C)╳：接觸面的最大靜摩擦力等於 2 牛頓 (D)○：接觸面的動摩擦力與物體速度無關 (E)╳：當外力等於 3 牛頓時，物體加速度

$$a = \frac{F_{合}}{m} = \frac{F - f_k}{m} = \frac{3 - 1.5}{1} = 1.5\,(\text{m/s}^2)$$

28. 如圖所示，施水平方向的推力 F，將一重量為 W 的木塊壓在鉛直牆壁上，使木塊保持靜止，下列敘述哪些正確？（應選 2 項）



(A)由木塊靜止，可知 $F = W$ (B)由木塊靜止，可知靜摩擦力為 W (C)由木塊靜止，可知牆壁施予木塊的作用力量值為 F (D)推力 F 增大時，木塊與牆壁之間的靜摩擦力也增大(E)推力 F 增大時，木塊與牆壁之間的靜摩擦力仍不變。

解答 BE

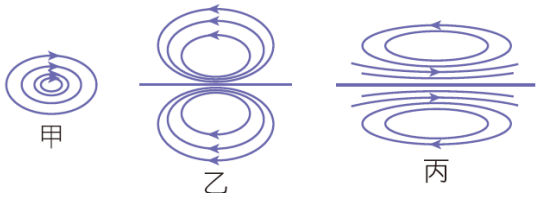
解析

(A)(C)╳(B)○：設牆給木塊正向力為 N 和靜摩擦力為 f_s，因木塊靜止，故淨力 $= 0$，

即 $\begin{cases} \Sigma F_x = 0 \Rightarrow N = F \\ \Sigma F_y = 0 \Rightarrow f_s = W \end{cases}$，牆壁施予木塊的作用力 $= \sqrt{N^2 + f_s^2} = \sqrt{F^2 + W^2} > F$。

(D)╳(E)○：當推力 F 增大時，因木塊仍保持靜止，故木塊與牆壁之間的靜摩擦力 $f_s = W =$ 定值。

29. 如圖所示為三種不同載流線圈所產生的磁力線分布情形，下列哪些正確？（應選 3 項）

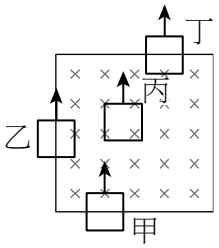


(A)甲為長直導線 (B)甲為圓形線圈 (C)乙為圓形線圈 (D)乙為螺線管 (E)丙為螺線管。

解答 ACE

解析 甲為長直導線、乙為圓形線圈、丙為螺線管

30. 四個正方形線圈以等速通過均勻磁場，如圖所示瞬間，哪些線圈會產生應電流？（應選 2 項）



(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁　(E)皆無應電流

解答　AD

解析甲應電流為逆時針、丁應電流為順時針

(A)○、(D)○、(E)╳：「甲、丁」線圈通過磁場，瞬間磁力線數目有變化，有應電流產生　(B)、(C)╳：「乙、丙」線圈通過磁場，瞬間磁力線數目沒有變化，沒有產生應電流

三、閱讀素養選擇題(共 5 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？

31. 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，你覺得正確的標記應該是：(3 分)

	(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。

(D)。

解析　根據短文敘述，電阻式的觸控螢幕造價低，但由於反應慢，書寫不易。電容式反應快，但是不容易將尺寸做大。波動式沒有尺寸上的限制，但會受到外界光照的影響。

32. 若僅用指甲尖端碰觸螢幕，發現依然可以操作，則此觸控螢幕依文章說明可能是哪一種？(2 分)
(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。

(C)。

解析　由於手指的皮膚導電，故可操控電容式觸控螢幕，但指甲尖端不導電卻能操作，可推知該螢幕並非電容式。