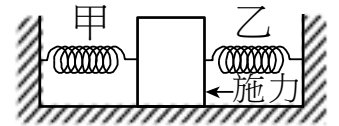
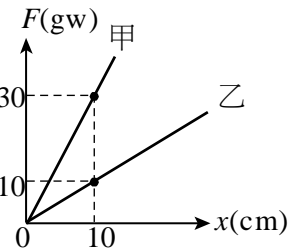


臺北市立松山高級中學 110 學年度第一學期期中考高一物理試題

一、 單選題：(每題 3 分，共 60 分)

1~2 為題組

小潞進行「虎克定律實驗」，測得甲、乙兩彈簧伸長量與受力(F - x)關係圖，如圖(a)所示。之後，將一木塊夾置於甲、乙兩彈簧中間，自由擺放於一光滑凹槽內。



1. 今施一水平力將該木塊向左平移 5 公分，如右圖所示，試問小潞需施力多少公克重？

- (A)5 (B)10 (C)15 (D)20。

2. 已知 m 是木塊質量，k 是彈簧力常數，則 $\sqrt{\frac{m}{k}}$ 的單位與下列何者相同？

- (A)速度 (B)密度 (C)能量 (D)時間。

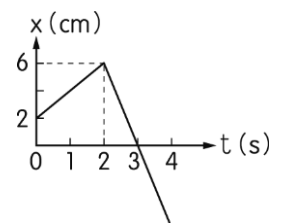
3. 在 2013 年，市面上部分的食物被發現有「順丁烯二酸酐化製澱粉」，此物具有低毒性，引發大眾恐慌。對此事件衛福部參照歐洲聯盟的食品規範，定成人每公斤體重每日耐受量為 0.5mg(毫克)的安全範圍。今調查得平均珍珠奶茶其中的珍珠粉圓含順丁烯二酸濃度約為 400ppm (1ppm=1mg/kg)，則體重為 60kgw 的小宇在安全範圍內每天最多可以食用幾公克的珍珠粉圓？

- (A)25 (B)45 (C)75 (D)105。

4. 花木蘭為了代父從軍，先行自購必備的軍用品，於是「東市買駿馬、西市買鞍韉、南市買轡頭、北市買長鞭。」花木蘭從出門至進門的過程中，就路程、位移、平均速率、平均速度量值、進門時瞬時速度量值而言，共有幾個物理量的值不為零？

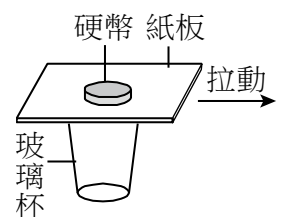
- (A)一 (B)二 (C)三 (D)四。

5. 作直線運動的物體，其位置 x(cm)對時間 t(s)的關係圖如圖，則在前 4s 內的平均速率為若干 cm/s？



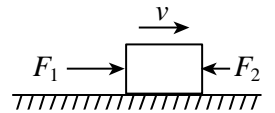
- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。

6. 昕姊在玻璃杯上方置放一紙板，如圖所示，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)若向右瞬間快速拉動紙板時，硬幣隨紙板一起向右運動
 (B)承(A)，因為慣性的關係，故硬幣將懸空靜止
 (C)若向右緩慢拉動紙板時，硬幣會垂直落下
 (D)承(C)，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。

7. 如圖所示，有一物塊置於粗糙水平面上，同時持續受向右 $F_1 = 10$ 牛頓及向左 $F_2 = 2$ 牛頓的作用力，以速率 $v = 2$ 公尺/秒向右等速運動。如果突然撤去作用力 F_1 ，則此瞬間物塊所受的合力量值為多少牛頓？



- (A)10 (B)8 (C)6 (D)2。

8. 小慈坐在蘋果樹下思考物理。突然一顆質量 200 克的蘋果從 3.2 公尺的高處自由落下，不偏不倚打中小慈頭頂，打中前瞬間速度為 8 公尺/秒，打中後，正向反彈速度為 2 公尺/秒；若蘋果與頭接觸時間 0.1 秒，試問在蘋果與頭接觸的過程中蘋果平均所受淨力為多少牛頓？

- (A) 20000 (B) 20 (C) 12000 (D) 12。

9. 今年奧運，我國舉重好手郭婞淳在女子挺舉項目，雙手以約 140 公斤重的力向上舉起 133 公斤的槓鈴，打破世界紀錄，則在她向上舉起槓鈴的瞬間，槓鈴作用於雙手的力有多少公斤重？

- (A)7 (B)133 (C)140 (D) 273。

10~11 為題組

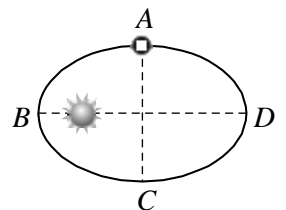
表格所列資料為太陽系諸多行星的公轉軌道半徑。根據天文學家的觀察，至今已經發現了超過 12 萬顆小行星，形成一小行星帶。

星球名稱	地球	火星	木星	土星
公轉軌道半徑 (AU)	1.0	1.6	5.0	9.7

10. 這些小行星繞太陽的公轉週期約為 5~6 年之間，試判斷小行星帶的位置位於何處？

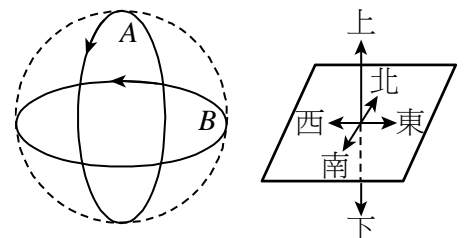
- (A)地球與火星之間 (B)木星與土星之間
(C)火星與木星之間 (D)土星以外。

11. 若有一小行星繞太陽軌道如右圖所示，已知該行星由 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 需時 t_1 ，由 $B \rightarrow C \rightarrow D$ 需時 t_2 ，由 $C \rightarrow D \rightarrow A$ 需時 t_3 ，由 $D \rightarrow A \rightarrow B$ 需時 t_4 ，則 t_1 、 t_2 、 t_3 、 t_4 四者關係為何？



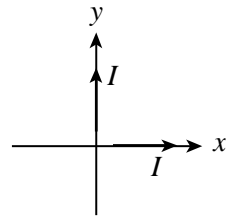
- (A) $t_1 < t_2 = t_4 < t_3$ (B) $t_2 < t_1 = t_3 < t_4$
(C) $t_1 < t_2 < t_3 < t_4$ (D) $t_2 < t_4 < t_1 < t_3$ 。

12. 如右圖所示，取 A、B 二個圓形線圈，圓心重疊在一起，半徑均為 r ，且通以等量值的電流 I 。A 線圈圈面為南北向的垂直面，由東往線圈 A 看，電流為逆時針方向；B 線圈圈面為東西向的水平面，由上往線圈 B 看，電流為逆時針方向；則此兩載流圓形線圈對圓心處所產生的合成磁場方向為何？



- (A)東偏上 (B)西偏下 (C)南偏上 (D)北偏上。

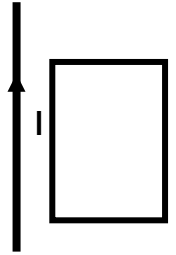
13. 如右圖所示， x 軸及 y 軸各有一長直導線分別帶電流 I ，則在 xy 平面上，磁場為零的所有點滿足下列哪個方程式？



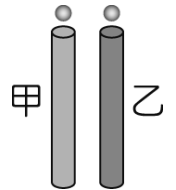
- (A) $x+y=0$ (B) $x-y=0$ (C) $xy=1$ (D) $y^2=x$ 。

14. 如右圖所示，載流長直導線與迴路線圈處於同一平面，下列各項敘述何者正確？

- (A) 固定直導線，將線圈等速向右拉，則線圈內不會有感應電流
 (B) 固定直導線，將線圈加速向右拉，則線圈內有順時針方向的感應電流
 (C) 固定直導線及線圈，將直導線內之電流突然反向，則線圈內的感應電流也突然反向
 (D) 固定直導線及線圈，逐漸加大直導線內之電流，則線圈內有順時針方向的感應電流。

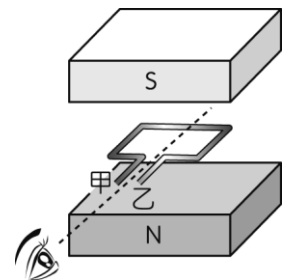


15. 如圖所示，甲、乙為大小、形狀均相同且內壁光滑，但用不同材料製成的圓管，鉛直固定在相同高度。兩個相同的磁性小球，同時從甲、乙管上端的管口自靜止釋放，發現穿過甲管的小球比穿過乙管的小球先落到地面。關於兩管的材質的描述，何者可能正確？



- (A) 甲管是用塑膠製成，乙管是用銅製
 (B) 甲管是用鋁製成，乙管是用塑膠製成
 (C) 甲管是用壓克力製成，乙管是用塑膠製成
 (D) 甲管是用銅製成，乙管是用鋁製成。

16. 如圖所示為一矩形線圈，置於兩個永久磁鐵中間，虛線為此線圈的轉軸。若電流由線圈的乙端輸入經線圈至甲端流出，則由電流磁效應可知，線圈將 (a) 轉動；若不輸入電流，但施力讓線圈順時針轉動 (如圖中之觀察方向)，則依電磁感應定律可知線圈在轉動 $1/4$ 圈的過程中，將有應電流由 (b) 端流出線圈。試問上述空格 a、b 內依序應填入什麼？



- (A) 不，甲 (B) 順時針，甲 (C) 不，乙 (D) 逆時針，乙。

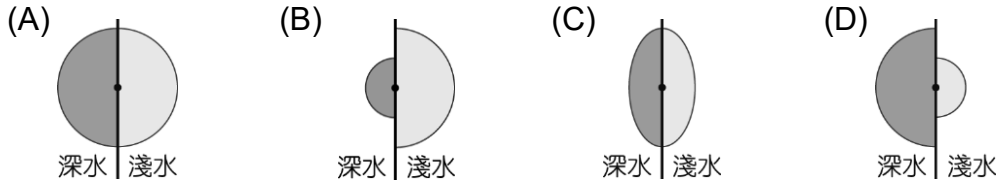
17. 小怡申辦松高電信公司的 4G 手機通訊服務，該公司使用 900MHz 的頻段，則此頻段的無線電波波長約為多少？ (已知光速約為 3×10^8 公尺/秒)

- (A) 750 微米 (B) 75 毫米 (C) 33 公分 (D) 3.3 公尺。

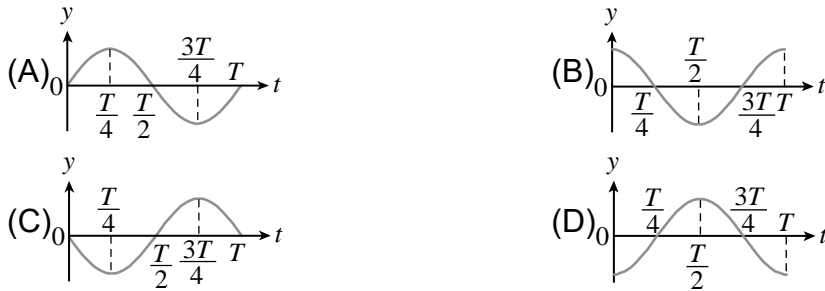
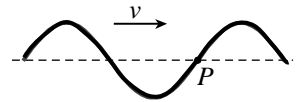
18. 阿翊在平靜的湖面上游泳時，常可看到樹木的美麗倒影，但在有浪的海面上游泳時，卻只能看到海浪的起伏，而看不到岸邊物體的倒影，其原因為何？

- (A) 浪濤洶湧，容易造成色散 (B) 海浪使海面不平坦，造成漫反射
 (C) 海水中含有鹽分，造成折射 (D) 海面遼闊無邊，易使岸邊物體的影像全部透射入海中。

19. 有一點波源在深水與淺水交界面處，上下振動，則於某時刻俯視所見到水波的示意圖，下列何者較為正確？

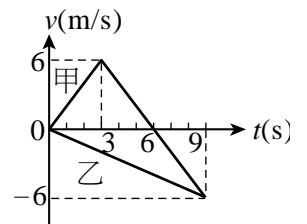


20. 如圖所示為繩上某連續週期波，當 $t = 0$ 時之波形，其中 P 為繩上一點。令往上為正，則下列何者最可能是 P 點位移與時間之關係圖？



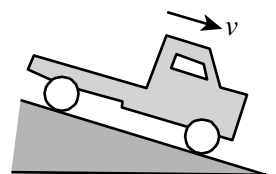
二、多選題(每題 5 分，答錯倒扣 1 分，共 20 分)

21. 右圖所示為甲和乙兩質點自同一位置出發，沿一直線運動的速度 v 與時間 t 的關係圖。則在 $t = 0$ 至 $t = 9$ 秒期間，下列有關甲、乙運動的敘述，何者正確？



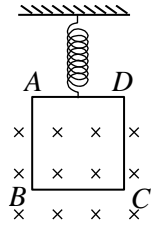
- (A) 甲質點在 $t = 3$ 秒時改變運動方向
- (B) 甲質點在 $t = 3$ 秒~9 秒期間作等加速運動
- (C) 甲和乙兩質點在 $t = 9$ 秒時相遇
- (D) 甲和乙兩質點在 $t = 3$ 秒時相距 12 公尺
- (E) 甲和乙兩質點在 $t = 9$ 秒時均離出發點最遠。

22. 如圖所示，一質量為 1000 公斤的卡車以 30 公尺 / 秒的速度沿斜坡向下行駛，今以等加速煞車，在 10 秒內減速至 10 公尺 / 秒，則有關卡車在斜坡上煞車的敘述，哪些正確？



- (A) 卡車在斜坡上煞車的加速度量值為 2 公尺 / 秒²
- (B) 卡車煞車時引擎出力 2000 牛頓
- (C) 卡車煞車時受地面摩擦力 2000 牛頓
- (D) 卡車煞車時受合力量值 2000 牛頓
- (E) 煞車運動不符合牛頓第二運動定律。

23. 正方形線圈 ABCD 以一彈簧懸吊之，線圈有一部分置於一均勻磁場中，磁場方向垂直入紙面，下列敘述哪些正確？



- (A) 線圈若通以順時針方向電流，彈簧伸長量將較沒通電時小
- (B) 線圈若通以順時針方向電流，若電流夠大，彈簧可能被拉斷
- (C) 線圈若通以逆時針方向電流，AB 段所受磁力向左
- (D) 線圈若通以逆時針方向電流，若電流夠大，線圈可能會扭轉
- (E) 若將整個線圈都置於此均勻磁場中，不管線圈電流方向如何，彈簧伸長量不變。

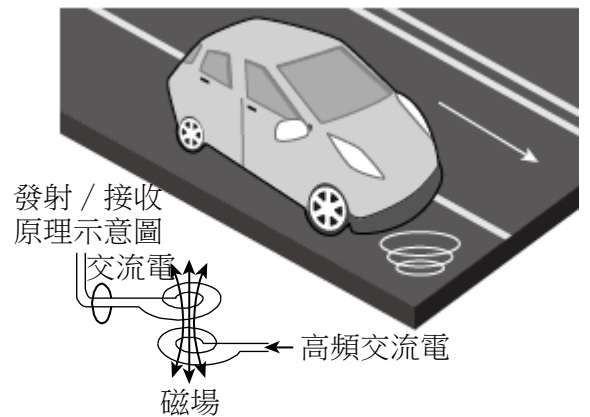
24. 如右圖所示，井口大小和深度相同的兩口井，一口是枯井，一口是水井（水面在井口之下），兩井底部各有一隻青蛙，下列有關青蛙觀天的敘述哪些正確？



- (A) 造成光徑折射的原因，是因為光通過不同介質時造成速度的改變，因而光徑偏移了
- (B) 在水井中的青蛙會覺得所看到的井口大小，較在枯井中的青蛙所見來得大了些
- (C) 在水井中的青蛙會覺得所看到的井口大小，較在枯井中的青蛙所見來得小了些
- (D) 晴天的夜晚，枯井中的青蛙能看到更多的星星
- (E) 晴天的夜晚，兩隻青蛙能看到的星星一樣多。

三、混合題(20 分)

25. 荷蘭為落實綠色家園的夢想，預計在政經繁榮的各大城市建造一條條電動車專用道，使車輛在行進中能自動充電，進而免除汽油的使用。電動車的輪子都是絕緣體，但在公路下方、車輛的底盤裝設線圈，藉由公路線圈通電後所產生的磁場，使車輛的線圈產生感應電流，進而儲存至電動車的蓄電池後以提升車輛的續乘力，如右圖所示。



這種構想在美國某些城市早已落實，電動公車以此種

方式進行感應充電。規劃好公車的行駛路線、停靠站固定，因此可在每個停靠站的道路內側裝設線圈，當電動公車停妥後，便啟動感應充電。只要測試效果達到理想目標，這種全面性以電力取代汽油、實現零污染的公共運輸的境界將指日可待。

(1) 這種「非接觸式充電」的電動公車在智慧型公路上能自動充電，與下列哪一種電器的運用原理是相同的？(2 分)

- (A) 電動機轉動 (B) 驗電器驗電 (C) 電磁鐵吸金屬 (D) 電動牙刷充電。

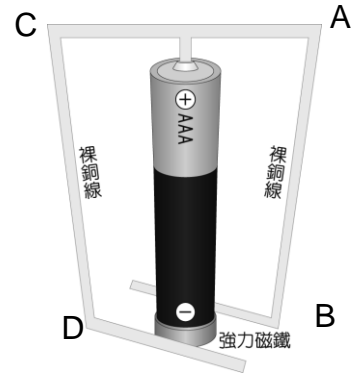
(2) 承(1)，所運用的原理為何？(2 分)

- (3) 臺北市的公車分有高底盤與低底盤兩種設計，除了底盤高低不同外，其餘規格均相同。如果公車處擬改變現行的汽油公車為電力公車，試問何者在同一停靠站的充電效果較佳？(2分)
 (A)高底盤公車 (B)低底盤公車 (C)無論哪一型公車，效果都一樣。

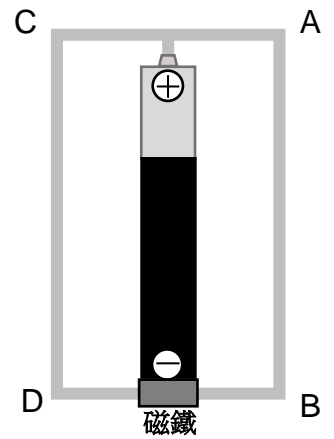
(4) 承(3)，你認為的主要的理由為何？(3分)

26. 如右圖所示為一個單極馬達的簡圖，它的基本構造包含了一顆強力磁鐵及一顆電池，小晨發現由上方觀察時，此馬達轉動方向為順時針方向，則：

- (1) 由馬達的轉動方向，請問強力磁鐵的磁極是如何分佈的？
 (A) N 極在上，S 極在下 (B) S 極在上，N 極在下。(2分)

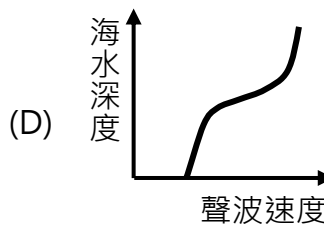
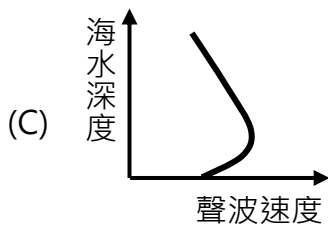
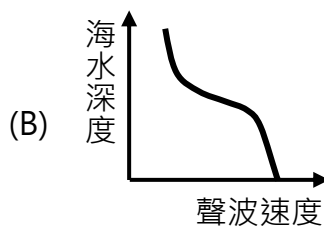
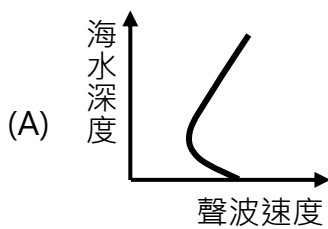
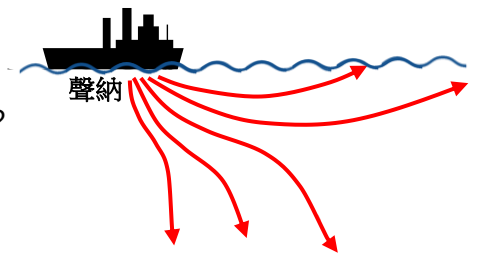


- (2) 由側面看此單極馬達，此馬達圖形如右圖所示，請以此圖說明，你是怎麼判斷磁鐵的磁極分佈的。(4分)



27. 如圖所示為一艘探測船利用聲納探測海面下狀況的示意圖，圖中的箭頭曲線為聲波傳遞的示意線。

- (1) 請由此圖判斷，聲音在海水中速率的變化曲線何者較為合理？



(2分)

- (2) 請說明一下，你會這樣選的原因為何？(可利用圖形說明)(3分)

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

三、混合題：(請務必將計算過程或理由寫清楚，並用藍色或黑色原子筆書寫，不得用鉛筆書寫)

25.

(1) A B C D

(2)

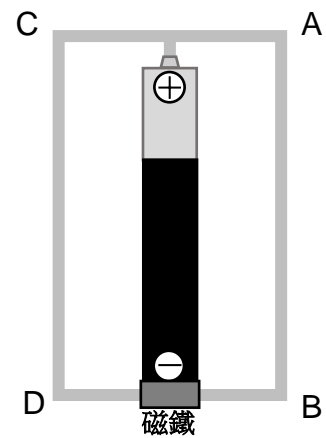
(3) A B C

(4)

26.

(1) A B

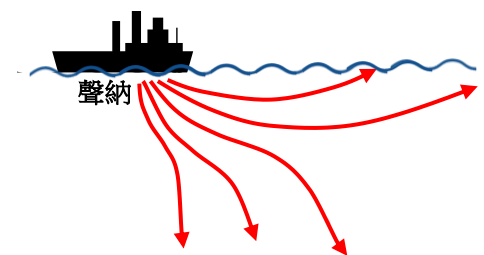
(2)



27.

(1) A B C D

(2)



臺北市立松山高級中學 110 學年度第一學期期中考高一物理答案

一、單選題：

1	D	2	D	3	C	4	C	5	D
6	D	7	A	8	B	9	C	10	C
11	A	12	A	13	B	14	B	15	A
16	A	17	C	18	B	19	D	20	C

二、多選題：

21	BD	22	AD	23	BE	24	AC
----	----	----	----	----	----	----	----

三、混合題：

25.(1) A B C D

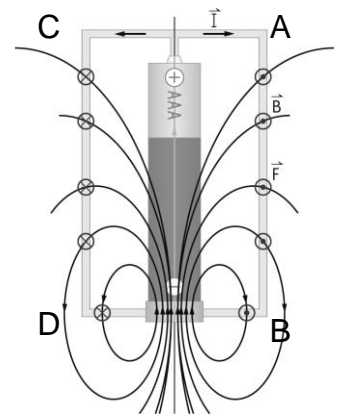
(2) 電磁感應

(3) A B C D

(4) 低底盤公車，公車底盤線圈與公路線圈間距離較小，會有較多的磁力線變化情況，故所得應電流較多，效能較佳。

26.(1) A B

(2) 由於在上方觀察時，此馬達轉動方向為順時針方向，故 AB 需受一出紙面的磁力，故磁鐵的磁力線分佈情況，應如右圖所示的一樣，故 N 極在上，S 極在下。



27.(1) A B C D

(2) 由較淺處聲波傳遞的示意線靠近法線，而後聲波傳遞的示意線遠離法線，故聲速先由慢變快。再進入更深處之後，聲波傳遞的示意線又靠近法線，故聲速由快變慢，故選 C

