

班級：\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

- \_\_\_\_1. 已知金的密度大於銀，若取相同重量的金與銀，各製成一頂外觀相似的皇冠時，若將這兩頂皇冠分別沒入相同裝滿水的燒杯中，已知物體所受的力等於排開水的重量，則  
 (A) 金、銀皇冠的排水量相等 (B) 金質皇冠排水量較大 (C) 金質皇冠體積較大 (D) 銀質皇冠所受浮力較大 (E) 金、銀皇冠在水中的重量會增加。

【答案】：(D)

【解析】：

- \_\_\_\_2. 有關「強力」與「弱力」的敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 湯川秀樹首先提出「強交互作用」的假設 (B) 強力的作用範圍很大 (C) 夸克間的作用力亦為強力 (D) 原子核內質子之間的束縛須依靠強力 (E) 原子核發生  $\beta$  衰變時，必須以弱交互作用來解釋。

【答案】：(B)

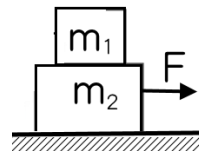
【解析】：

- \_\_\_\_3. 凱凱欲估計學校活動中心的高度，他將原子筆放在眼前 20 公分處，從眼睛望去原子筆長恰好涵蓋住整座大樓高度，已知凱凱距活動中心距離為 20 公尺，且原子筆長度為 15 公分，則活動中心高度為何？  
 (A) 12 公尺 (B) 15 公尺 (C) 18 公尺 (D) 21 公尺 (E) 24 公尺

【答案】：(B)

【解析】：

- \_\_\_\_4. 如右圖， $m_1$  的質量為 2 公斤、 $m_2$  的質量為 3 公斤，放在一光滑平面上， $m_1$  與  $m_2$  之接觸面為粗糙的，若以一外力  $F = 10$  牛頓向右拉  $m_2$ ，使  $m_1$  與  $m_2$  一起向右運動，則  $m_1$  與  $m_2$  間的摩擦力為何？  
 (A) 0 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 12 牛頓。



【答案】：(B)

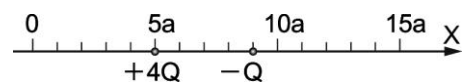
【解析】：

- \_\_\_\_5. 甲、乙、丙三人參加 3000 公尺賽跑，假設三人皆為等速跑步，當甲跑至終點時，乙距離終點 500 公尺；乙跑至終點時，丙距離終點 750 公尺。請問當甲跑至終點時，丙距離終點多少公尺？  
 (A) 900 (B) 1050 (C) 1125 (D) 1250 (E) 1500 公尺。

【答案】：(C)

【解析】：

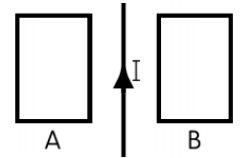
- \_\_\_\_6. 如右圖，在一直線上有兩個點電荷。電量為  $+4Q$  的點電荷固定於  $x = 5a$ ，電量為  $-Q$  的點電荷固定於  $x = 9a$ 。將一點電荷  $+Q$  置於直線上何處時，此  $+Q$  電荷所受的靜電力為零？  
 (A)  $3a$  (B)  $7a$  (C)  $11a$  (D)  $13a$  (E)  $15a$ 。



【答案】：(D)

【解析】：

7. 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，如右圖，當導線上的電流逐漸減少時，則 A、B 兩線圈上的應電流方向為何？

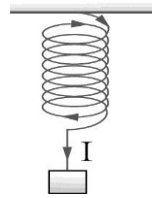


- (A) 皆為順時針方向 (B) 皆為逆時針方向 (C) A 為逆時針方向，B 為順時針方向 (D) A 為順時針方向，B 為逆時針方向 (E) 兩者皆無應電流。

【答案】：(C)

【解析】：

8. 金屬彈簧下掛重物如右圖，使得每圈彈簧間距為 0.1 公分。假設有電流自彈簧上端流向彈簧下端，則下列每圈彈簧間距變化的敘述，何者正確？



- (A) 電流不影響每圈彈簧間距 (B) 由於電流中的電荷相斥，使得彈簧間距伸長 (C) 由於電流中的電荷相吸，每圈彈簧間距縮短 (D) 由於電流的磁效應，每圈彈簧間距伸長 (E) 由於電流的磁效應，得每圈彈簧間距縮短。

【答案】：(E)

【解析】：

9. 有一個 100 瓦特的燈泡，可發射出波長為 5000 埃的單色光。假設此燈泡的總電功率只有 2% 變為光能，則此燈泡每秒所發射出的光子數約為多少個？

- (A)  $5 \times 10^{15}$  (B)  $5 \times 10^{16}$  (C)  $5 \times 10^{18}$  (D)  $5 \times 10^{20}$  (E)  $5 \times 10^{22}$ 。

【答案】：(C)

【解析】：

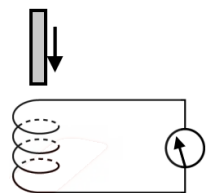
10. 超人在距地表  $3/2$  倍地球半徑處繞著地球作等速率圓周運動，則其向心加速度為地表重力加速度的幾倍？

- (A)  $25/9$  (B)  $16/9$  (C)  $4/25$  (D)  $9/4$  (E)  $25/16$ 。

【答案】：(C)

【解析】：

11. 如右圖，長條形磁鐵原來作自由落體運動，當它通過螺線圈時，運動狀態將按下列哪種情況發生改變？(令重力加速度為  $g$ )



- (A) 接近線圈時速度變小，離開線圈時速度也變小 (B) 接近線圈和離開線圈時，加速度都小於  $g$  (C) 接近線圈時作減速運動，離開線圈時作加速運動 (D) 接近線圈時加速度小於  $g$ ，離開線圈時加速度大於  $g$  (E) 接近線圈時加速度大於  $g$ ，離開線圈時加速度小於  $g$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

12. 下列關於電磁波的敘述，何者正確？

- (A) 帶電粒子等速運動時，會產生電磁波 (B) 電磁波可由靜電與靜磁產生 (C) 電磁波傳播時，電場與磁場方向相互平行 (D) 電磁波在真空傳播時，屬於橫波 (E)  $\beta$  射線與  $\gamma$  射線皆為電磁波。

【答案】：(D)

【解析】：

- \_\_\_\_ 13. 施 25 牛頓水平向右的力於質量 2 公斤的木塊上，使木塊在水平面上等速向右移動 10 公尺，則下列有關該過程中的各項敘述何者正確？  
 (A) 摩擦力 = 20 牛頓 (B) 水平施力作功 250 焦耳 (C) 摩擦力做功 - 200 焦耳  
 (D) 重力做功 200 焦耳 (E) 正向力做功 - 250 焦耳。

【答案】：(B)

【解析】：

- \_\_\_\_ 14. 一金屬棒長 1020 公尺，今由一端敲擊後，站在另一端的人聽到間隔 2.5 秒的兩次聲響，如果當時聲速在空氣中為 340 公尺/秒，求此金屬棒中的聲速為  
 (A) 850 (B) 1020 (C) 1360 (D) 1700 (E) 2040 公尺/秒。

【答案】：(E)

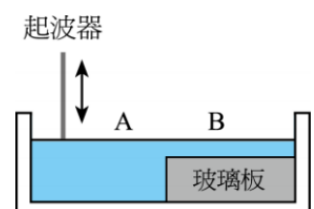
【解析】：

- \_\_\_\_ 15. 靜立於水平地面上的講桌重量為 800 牛頓，已知講桌與地面靜摩擦係數為 0.6，動摩擦係數為 0.5，兩位學生合作施水平推力於講桌，下列敘述何者正確？(應選三項)  
 (A) 講桌受正向力為 400 牛頓 (B) 若兩人共施力 400 牛頓，則講桌所受合力為零 (C) 若兩人共施力 400 牛頓，則講桌恰要開始運動 (D) 若兩人共施力 500 牛頓，則講桌所受的摩擦力為 400 牛頓 (E) 若兩人共施力 500 牛頓，則講桌所受合力為 100 牛頓。

【答案】：(B)(D)(E)

【解析】：

- \_\_\_\_ 16. 如右圖，水波槽內放置一塊透明玻璃板，形成 A、B 深淺兩區。若將點波源置於 A 區振動，則下列敘述哪些正確？(應選兩項)  
 (A) 水波在 B 區的速率較 A 區快 (B) 水波傳至 B 區的頻率不變  
 (C) 在 B 區的波長較小 (D) 在兩區的交界處發生波的繞射現象  
 (E) 返回 A 區的反射波波長變小、波速不變。



【答案】：(B)(C)

【解析】：

- \_\_\_\_ 17. 下列哪些是弱交互作用的特性？(應選兩項)  
 (A) 弱交互作用的範圍比強力更短 (B) 弱交互作用即為作用力很小的強力 (C) 弱交互作用即為作用力很小的萬有引力 (D) 弱交互作用過程中可產生新粒子 (E) 弱交互作用要在高溫下才會發生。

【答案】：(A)(D)

【解析】：

- \_\_\_\_ 18. 下列有關「法拉第電磁感應」的內容敘述，哪些正確？(應選兩項)  
 (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) 線圈內的磁力線數目發生變化時便會產生應電流 (E) 電磁感應現象產生電能，故違反能量守恆律。

【答案】：(C)(D)

【解析】：

\_\_\_\_19.迎面而來一列火車，火車正在鳴著頻率為  $f$  的汽笛，則觀測者所聽到聲音的情形，下列敘述何者正確？(應選三項)

(A)波長變長 (B)波長變短 (C)頻率變高 (D)頻率變低 (E)響度變大。

【答案】：(B)(C)(E)

【解析】：

\_\_\_\_20.核子醫學中，利用鈷 60(原子序 27)治療癌細胞，下列敘述何者正確？(應選三項)

(A)利用鈷 60 是一種放射性極強的放射性元素 (B)利用鈷 60 所釋放出的  $\gamma$  射線來破壞癌細胞，治療癌症 (C)鈷 60 有 60 個中子 (D)鈷 60 有 33 個質子 (E)鈷 60 有 33 個中子。

【答案】：(A)(B)(E)

【解析】：