

# 臺灣警察專科學校專科警員班第二十一期(正期學生組)新生入學

## 考試

### 「物理科」題解

#### 壹、單選題：

(一)三十題均單選題，題號自第1題至第30題，每題二分，計六十分。

(二)未作答者不給分，答錯者倒扣該題分數四分之一。

(三)請將正確答案以2B鉛筆劃記於答案卡內。

- (B) 1.下列有關於電冰箱的使用，那一項敘述是錯誤的  
？(A)冰箱要放置於通風良好且沒有日照的地方為佳(B)被搬運的  
冰箱應在其冷媒未穩定前就要立即送電運轉，以增長其壽命(C)冰箱  
的內部是靠對流保持各部分的低溫(D)使用冰箱時，冰箱內的食物不  
要塞得太滿，且冰箱內部要勤於擦拭，以免滋生黴菌。
- (D) 2.吉他是時下普遍受到青年學子所喜歡的樂器，利用吉他可彈奏出許多輕  
快動人的樂曲，則下面有關吉他設計原理的敘述，哪一項是不正確的？  
(A)彈奏長度相同，但粗細不同的弦，粗弦的音調較低(B)彈奏長  
度相同，但張力不同的弦時，張力大者音調較高(C)彈奏時按住不同的  
位置以改變弦長時，弦長較短者對應的音調也較高(D)調整彈奏的  
力量，力量愈大時，彈出的音調也較高。
- (C) 3.若人由1樓坐電梯到10樓，則此人在電梯內的體重，在何時比較輕？  
(A)由1樓剛起動，加速上升時(B)往上在5樓，電梯等速度運動  
時(C)往上快到10樓，電梯減速時(D)往下快到1樓，電梯減速  
時。
- (A) 4.夜晚由明亮的室內經透明玻璃窗向室外看去，不易見到室外的物體，其  
原因是？(A)室外經玻璃射入室內的光，強度比室內被玻璃反射的光  
強度為小(B)室外的光線被玻璃全反射而無法見到室外物體(C)室  
內的光線被玻璃全反射，而無法見到室外物體(D)室外的光線被玻璃  
吸收，無法穿透玻璃達到室內。
- (C) 5.甲、乙兩帶體相距 $R$ 時，其間的靜電力為 $F$ ，則當兩帶電體的電量皆變  
為原來的2倍，且距離變為 $2R$ 時，其間的靜電力變為多少？(A) $F/4$   
(B) $F/2$ (C) $F$ (D) $2F$ 。
- (C) 6.避雷針能夠避雷是因為：(A)避雷針對閃電能造成排斥作用(B)避  
雷針的絕緣效果良好(C)避雷針能中和建築物或雨雲上的部分電荷(或  
感應電荷)，避免雷擊發生(D)避雷針的導電能力極佳，可使雨雲上  
的電荷接地，避免雷擊發生。

- (C) 7.以等速度向上提高的物體其：(A) 動能漸增，而位能漸減 (B) 位能漸增，而動能漸減 (C) 位能漸增，而動能不變 (D) 動能、位能皆漸增。
- (D) 8.不計空氣阻力，一石塊最高可拋至  $H$  的高度，則它上升至  $H/2$  高度時的速率為剛拋出時速率的：(A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{1}{4}$  (C)  $\sqrt{2}$  (D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  倍。
- (C) 9.一架協和式噴射客機在跑道上，自靜止開始滑行 20s 後，達到 360km/hr 的速度而起飛，則此飛機在跑道上滑行時平均加速度量值為若干？(A)  $8\text{m/s}^2$  (B)  $6\text{m/s}^2$  (C)  $5\text{m/s}^2$  (D)  $4\text{m/s}^2$ 。
- (A) 10.火車由甲站靜止出發駛向乙站的過程中，先以等加速度行駛前  $1/4$  的路程，接著以等速度行駛  $1/2$  的路程；最後再以減速度駛往剩餘的  $1/4$  路程，則全程的最大速率為平均速率的幾倍？(A)  $3/2$  (B)  $4/3$  (C)  $5/4$  (D)  $9/7$ 。
- (D) 11.一石由頂樓以  $10\text{m/s}$  向上鉛直拋出，石子經過 10s 後落地，則頂樓的離地高度為 ( $g=10\text{m/s}^2$ )？(A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400 m。
- (B) 12.質量  $5\text{kg}$  的物體靜置於一木板，當該木板提升至與水平夾  $53^\circ$  時，物恰要下滑，則物體與木板間的靜摩擦係數為若干？(A)  $5/3$  (B)  $4/3$  (C)  $3/5$  (D)  $3/4$ 。
- (A) 13.旋轉雨傘，則雨水飛去，此現象是受：(A) 慣性 (B) 離心力 (C) 向心力 (D) 地心引力 的影響。
- (C) 14.慣性是指「物體保持原來的運動狀態」，則下列何者不成立？(A) 蘋果靜置於籃子裡 (B) 公車以每小時四十公里的速度等速前進 (C) 跳水者以等加速度跳入水中 (D) 雨天車輪泥水，沿圓形車輪切線方向離去的瞬間。
- (B) 15.一輛砂石車裝滿細砂，其車底破一小洞，細砂從洞口漏出，假設每秒鐘漏出的細砂質量恆不變，則砂石車受一定力  $F$  推動的運動情形為：(A) 等加速度運動 (B) 加速度逐漸增加 (C) 等速度運動 (D) 等減速度運動。
- (C) 16.有一電冰箱重  $1000\text{N}$ ，放在電梯內地板上，若電梯以  $4.9\text{m/s}^2$  之加速度上升，則電梯地板作用於該冰箱的力為 ( $g=9.8\text{m/s}^2$ )？(A) 500 (B) 1000 (C) 1500 (D) 2000 N。
- (A) 17.兩物體 A、B 發生迎面碰撞，碰撞後 A 和 B 都朝 A 原來移動的方向運動。下列推論何者正確？(A) 碰撞前 A 的動量大小一定比 B 大 (B) 碰撞前 A 的動能一定比 B 大 (C) 碰撞前 A 的速率一定比 B 大 (D) A 的質量一定比 B 大。
- (D) 18.下列那一種運動不具有切線加速度？(A) 簡諧運動 (B) 鉛直上拋運動 (C) 斜向拋射 (D) 等速率圓周運動。
- (B) 19.力常數為  $k$  的彈簧平放在光滑平面上，一端固定在牆上。有質量為  $m$

的木塊以速率  $v$  撞向彈簧的另一端，則此彈簧的最大壓縮長度為若干？

(A)  $\sqrt{\frac{k}{m}} v$  (B)  $\sqrt{\frac{m}{k}} v$  (C)  $kv$  (D)  $\sqrt{mk} v$ 。

- (A) 20. 流體穩定的流過粗細不均勻的水平管中，當通過的部分屬較狹隘部分時：(A) 流速變大、壓力變小 (B) 流速變小、壓力變大 (C) 流速、壓力都變小 (D) 流速、壓力都變大。
- (B) 21. 阿扁想喝杯溫水，若熱開水的溫度為  $90^{\circ}\text{C}$ ，質量為 240 克，則阿扁須加入多少公克  $0^{\circ}\text{C}$  的冰塊，才可使開水的溫差降為  $40^{\circ}\text{C}$  (不計熱量的散失，冰的熔化熱為 80 卡/克) (A) 50 (B) 100 (C) 150 (D) 200 克。
- (D) 22. 當溫度 200K 時，在一靜止的容器內有一莫耳氫氣，其分子運動之總動量為多少？(A)  $3.72 \times 10^3$  (B)  $3.72 \times 10^2$  (C)  $1.24 \times 10^3$  (D) 0  $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 。
- (D) 23. 氣體壓力  $P$  與體積  $V$  乘積，其單位與下列何者相同？(A) 加速度 (B) 力 (C) 動量 (D) 功。
- (B) 24. 兩行進正弦週期波，波幅各為 6cm 及 8cm，它們交會時介質質點振動位移可能的最大值與最小值分別為何？(A) 14cm, 0cm (B) 14cm, 2cm (C) 16cm, 2cm (D) 16cm, 4cm。
- (C) 25. 一靜止聲源發出頻率 10000Hz 的聲波，波速為 344 公尺/秒。如有速率為 20 公尺/秒的風從聲源東邊吹向西邊，今有 A 與 B 兩人，各位於聲源之東邊與西邊，則 A、B 兩者所測得以下物理量，何者相同？(A) 波速 (B) 波長 (C) 頻率 (D) 波速與波長。
- (B) 26. 下列關於電場特性的敘述，何者錯誤？(A) 電場是向量場 (B) 電場中的帶電粒子必定沿電力線運動 (C) 電場的觀念和定義與重力場相似 (D) 電場的任何兩條電力線在中途必定不能相交。
- (A) 27.  $n$  個電動勢均為  $\varepsilon$ ，內電阻為  $r$  之電池串聯後，與電阻  $R$  之電阻器串聯，則電路中之總電流為？(A)  $\frac{n\varepsilon}{nr + R}$  (B)  $\frac{n\varepsilon}{r + nR}$  (C)  $\frac{\varepsilon}{nr + R}$  (D)  $\frac{\varepsilon}{r + nR}$ 。
- (B) 28. 欲測量教室內的地磁方向時，可利用下面哪個器材？(A) 帶電的保利綸球 (B) 磁化的小磁針 (C) 單擺 (D) 力學台車。
- (B) 29. 有一理想變壓器，原線圈為  $10^4$  匝，副線圈為 500 匝，輸入電壓為 11000V，電流為 10A，則輸出的電壓及電流分別為多少？(A) 550V 與 240A (B) 550V 與 200A (C) 600V 與 150A (D) 650V 與 140A。
- (A) 30.  $p$  型半導體材料的多數載子為何？(A) 電洞 (B) 自由電子 (C) 價電子 (D) 離子。

貳、複選題：

(一)十題，題號自第31題至第40題，每題四分，計四十分。

(二)答案有二至四個，須全答對者才給分，未作答及答錯者不給分也不倒扣分。

(三)請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

- (A C D) 31.二平面鏡分別放置在 X、Y 軸上。若一點光源置於兩平面鏡間，其坐標為 (3, 2)，則成像的位置坐標？(A) (-3, -2) (B) (+2, -3) (C) (+3, -2) (D) (-3, +2)。
- (A D) 32.下列有關於照相機透鏡的敘述中，正確者為？(A) 底片上所形成的像必為實像 (B) 底片上所接收的光量，只與透鏡的孔徑有關 (C) 孔徑一定時，透鏡的焦距大，則曝光時間可以縮短 (D) 焦距一定時，透鏡的孔徑減半，則曝光時間須增為 4 倍。
- (A B C D) 33.若欲使交流發電機的最大電動勢加倍，理論上哪些方法可以達到目的？(A) 電樞轉動的角速度加倍 (B) 線圈匝數加倍 (C) 外加磁場強度加倍 (D) 線圈面積加倍。
- (B D) 34.下列有關保險開關的使用，正確的有哪些選項？(A) 需與電源或電器並聯使用 (B) 需依照所使用的導線粗細，選用合適安全電流範圍的保險開關 (C) 過大電流通過保險開關，可切斷電流而形成短路 (D) 保險開關應接在電源或電器的火線上。
- (B C D) 35.下列有關摩擦起電之敘述何者正確？(A) 在摩擦時由摩擦力將電子由一物移至另一物而帶電 (B) 被摩擦物可帶正電亦可帶負電 (C) 摩擦起電必帶等量異性電 (D) 手持金屬棒無法使用摩擦使之帶電。
- (B D) 36. A 容器裝有氦氣，B 容器裝有氫氣。已知 A 容器的氦分子方均根速率與 B 容器的氫分子方均根速率相等，則下列何者正確？(A) 兩容器內的分子動量量值的平均值相等 (B) 兩容器內分子平均動能不相等 (C) 兩容器內的分子總能量相等 (D) A 容器的溫度比 B 容器高。
- (B D) 37.下列有關熱的敘述何者正確？(A) 固體融化成為液體，分子間的距離變小 (B) 潛能 (熱) 可代表兩相間分子的位能差 (C) 100°C 的水與 100°C 的水蒸汽分子的內能相等 (D) 分子間作用力愈強者，相變時所需的熱量也較多。
- (C D) 38.下列哪些情況，可用「白努力原理」解釋？(A) 火箭升空 (B) 物體浮於水面上 (C) 棒球投手投變化球 (D) 飛機飛行。
- (A B C D) 39.下列何者正確？(A) 盛水桶中浮有冰塊，待冰塊完全溶解後，桶中水面不升亦不降 (B) 物體全部放入液中時，沒入愈深所受浮力不變 (C) 船自海中駛入淡水河中吃水深度變大 (D) 底面積相同、形狀不相同之容器，盛有深度相同之液體時，其底面所受總壓力相同。
- (A C D) 40.一質量為  $m$  的子彈，以速度  $v$  水平射入一個放在光滑平面上的靜止木塊，木塊的質量為  $M$ ，子彈射入木塊後嵌入其中。下列敘述何者

正確？（A）碰撞前後，動量守恆（B）碰撞前後，動能守恆（C）碰撞前後，總能量守恆（D）嵌有子彈的木塊，其速度為  $\frac{mv}{M+m}$ 。

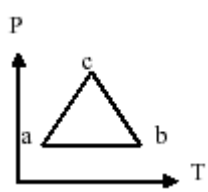
臺灣警察專科學校專科警員班第二十二期（正期學生組）新生入  
學考試

「物理」題解

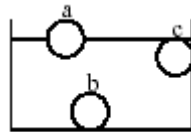
---

壹、單選題：

- (A) 1. 一鐵球鉛直上拋後自由落下，不計空氣阻力時，下列敘述何者正確？(A) 鐵球鉛直上拋與自由落下時所受的重力大小相同，方向相同 (B) 鐵球達最高點時，速度與加速度均為零 (C) 鐵球鉛直上拋所經歷的時間大於自由落下所經歷的時間 (D) 鐵球鉛直上拋與自由落下時所受的加速度大小相同，方向相反。
- (C) 2. 質量 5kg 的物體受到一大小與方向皆固定的力作用時，下列敘述何者正確？(A) 必沿直線作等加速度運動 (B) 可作等速率圓周運動 (C) 相同時間內的速度變化量必相同 (D) 物體受力的過程中必遵守動量守恆。
- (B) 3. 關於摩擦力的性質，下列敘述何者正確？(A) 物體置於粗糙的平面上必受摩擦力 (B) 摩擦力的方向可能與物體的運動方向相同 (C) 動摩擦力必小於靜摩擦力 (D) 物體置於桌面上時，若物體與桌面間的接觸面積越大，則摩擦力越大。
- (D) 4. 鐵球 2kg、銅球 0.5kg，兩球發生正向彈性碰撞時，下列敘述何者正確？(A) 銅球所受的撞擊力為鐵球的四倍 (B) 銅球的動量變化量為鐵球的四倍 (C) 銅球的動能變化量與鐵球相同 (D) 銅球的速度變化量為鐵球的四倍。
- (D) 5. 假設地球的重力場強度  $g$  減為原來的一半，則下列物理量何者保持不變？(A) 同一單擺的週期 (B) 同一錐動擺的週期 (C) 同一根毛細管插入水中時，管內外的液面差 (D) 同一彈簧下端掛一個質量為  $m$  的物體，使物體作鉛直簡諧運動時的週期。
- (B) 6. 下列有關功的敘述，何者錯誤？(A) 單擺運動中，繩子的張力對擺錘不作功 (B) 彈簧下端繫一物體，使物體由彈簧的自然長度處自由落下，並作鉛直簡諧運動，則物體由端點向下運動至平衡點的過程中，彈力作正功 (C) 地球由近日點運動至遠日點的過程中，萬有引力作負功 (D) 質子在均勻磁場中做螺旋運動時，磁力對質子不作功。
- (A) 7. 下列有關功與能的敘述，何者錯誤？(A) 物體遵守力學能守恆時，其所受的合力必為零 (B) 蒸汽機是將熱能轉換為力學能後，再對外作功 (C) 冰箱是由電動機作功，吸收冰箱內食物的熱能，再將熱能排出冰箱外 (D) 電鍋可將電能轉換成熱能。

- (B) 8. 一質量為  $m$  的子彈，以水平速度  $V$ ，射入一個質量為  $M$  且置於光滑平面上的靜止木塊內，子彈射入木塊後嵌入其中，下列敘述何者錯誤？  
 (A) 碰撞前後動量守恆 (B) 碰撞前後動能守恆 (C) 子彈嵌入木塊後，木塊獲得速度  $mV / (m+M)$  (D) 若木塊用一質量可忽略之輕繩吊著，則子彈嵌入木塊後，木塊上升之高度為  $m^2V^2 / [2g(m+M)^2]$  ( $g$  為重力場強度)。
- (D) 9. 地球以橢圓軌道繞太陽運行時，下列敘述何者正確？ (A) 地球遵守線動量守恆 (B) 地球對橢圓中心遵守角動量守恆 (C) 地球距橢圓中心等遠的各位置處，速率相同 (D) 地球在近日點的速率大於遠日點的速率。
- (C) 10. 下列敘述何者正確？ (A) 將毛細管現象的實驗裝置，自地球移至月球上，則兩地測得的毛細現象上升高度相同 (B) 荷葉上的水珠呈球形，是因水分子的內聚力小於與液面分子的附著力 (C) 相同的液體溫度越低，表面張力越大 (D) 當毛細管越粗時，插入液體中管內液面上升的高度越高。
- (C) 11. 下列敘述何者正確？ (A) 物質放出潛熱時，溫度會降低 (B) 水沸騰時即使再加熱，溫度也不升高，是因為水分子間的位能不再增加 (C) 10 克水的熱容量大於 10 克酒精的熱容量 (D) 不同的物體，比熱越大，熱容量越大。
- (B) 12. 對於某定量理想氣體，其壓力與溫度的關係如右圖，則  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三種狀態中，體積大小關係為何？ (A)  $c > a = b$  (B)  $b > a = c$  (C)  $a = b > c$  (D)  $a = c > b$ 。
- 
- (A) 13. 材質相同的粗繩與細繩連接後，有一向上的脈波由粗繩端輸入並向細繩端前進。當此向上脈波行經兩繩接點時，下列敘述何者正確？ (A) 粗繩上的反射波向上，細繩上的透射波向上 (B) 粗繩上的反射波向下，細繩上的透射波向下 (C) 粗繩上的反射波向上，細繩上的透射波向下 (D) 粗繩上的反射波向下，細繩上的透射波向上。
- (D) 14. 將聲波傳入閉管空氣柱中，若管長為  $x$ ，則下列何者可能為聲波波長？ (A)  $x/4$  (B)  $2x/5$  (C)  $x$  (D)  $4x$ 。
- (A) 15. 物體置於焦距  $f$  之單一凹面鏡前  $p$  處，若成像後像距為  $q$ ，則下列哪一區域為  $q$  不可能存在的位置？ (A) 鏡頂與焦點之間 (B) 鏡後 (C) 焦點與曲率中心之間 (D) 曲率中心外。
- (D) 16. 若以紅光及藍光作為實驗的光源，下列敘述何者錯誤？ (A) 水中同深度之處，以紅光及藍光分別自水中射向空氣時，水面上的人感覺紅光的視深較深 (B) 對同一凸透鏡而言，紅光的焦距比藍光長 (C) 光源經三稜鏡折射後，紅光的偏向角小於藍光 (D) 各以相同的入射角斜向射入一厚度為  $d$  的透明平行板，則紅光射出平行板後的側位移比藍光大。

- (A) 17. 以單色光作雙狹縫干涉實驗時，下列敘述何者正確？(A) 狹縫到光屏的距離增加時，亮紋的亮度會減弱 (B) 在干涉條紋中，中央亮帶的寬度為其它亮紋寬度的兩倍 (C) 光源由紅光改為藍光時，其亮紋寬度會增加 (D) 狹縫間距減小時，亮紋寬度亦減小。
- (B) 18. 下列敘述何者正確？(A) 兩點電荷間的距離越近，則電荷間的電位能越高 (B) 電子在電場中所受的電力方向與電場方向相反 (C) 帶靜電的金屬導體上，電荷越密集處，其電位越高 (D) A、B 兩帶電金屬球的半徑比為 2:1，電位為 40V、20V，將兩球接觸後，可得 A、B 兩球的新電位為 20V、10V。
- (C) 19. 將一盞檯燈的鎢絲燈泡，由 40 瓦換成 60 瓦後，發現燈泡變亮，其主要的原因為何？(A) 鎢絲燈泡中的電壓增加 (B) 鎢絲燈泡的電阻增加 (C) 通過鎢絲燈泡的電流變大 (D) 鎢絲燈泡的電功率減少。
- (C) 20. 一帶電質點，在固定的均勻磁場 B 中，作半徑為 r 的等速率圓周運動，若忽略重力的影響，下列敘述何者正確？(A) 運動的平面必與磁場 B 平行 (B) 圓周運動的週期與半徑平方成正比 (C) 質點繞圓心的角動量量值，與圓的面積成正比 (D) 質點遵守動量守恆。
- (C) 21. 下列何種情形下，線圈上沒有感應電動勢？(A) 線圈面和均勻磁場垂直，而磁場突然增加 (B) 線圈本身有電流，將線圈斷路的瞬間也有感應電動勢 (C) 線圈面和均勻磁場方向平行，磁場突然增加 (D) 線圈面的法線和磁場方向夾 60 度角，磁場突然增加。
- (D) 22. 下列何者不是角動量守恆的例子？(A) 花式溜冰的選手，表演旋轉動作時，利用雙手的平伸或收回，來改變轉動時的角速度大小 (B) 直昇機利用主、副螺旋槳來保持機身穩定 (C) 行星繞日公轉時，行星與太陽之連線在相同的時間內掃過相同的面積 (D) 子彈在空中爆炸後，碎片以拋物線軌跡落地。
- (A) 23. 將 a、b、c 三個體積相同、密度不同的球置於水中，平衡後如右圖，則下列敘述何者正確？(A) a 球所受浮力最小 (B) c 球密度最大 (C) a 球密度最大 (D) b 球所受浮力最小。



同的小球置於水何者正確？(A) 最大 (C) a 球密度最大 (D) b 球所受浮力最小。

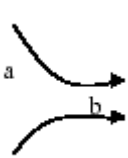
- (B) 24. a 容器內裝有氧氣，b 容器內裝有氮氣，已知 a、b 容器內的分子方均根速率相等，則下列敘述何者正確？(A) 兩容器內的氣體壓力相等 (B) 兩容器內的分子總動量相等 (C) 兩容器內的分子平均動能相等 (D) 兩容器內的分子總能量相等。
- (B) 25. 長 2 公尺的弦兩端固定，若一脈波從一端進行到另一端時需 0.05 秒，則此弦產生震動時的基音頻率為多少 Hz？(A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20Hz。
- (A) 26. 在兩端開口的管子，對其中一開口端吹氣，使之發出聲音，則下列敘述何者正確？(A) 管長必為發出聲波之半波長的整數倍 (B) 此聲波的

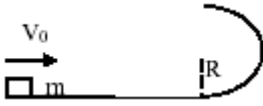


基音含兩個節點 (C) 最低音的頻率為  $V/L$ ，其中  $V$  為聲波波速， $L$  為管長 (D) 若將管子的一端封閉，則基音頻率增為兩倍。

- (C) 27. 一站在路邊的路人，聽到遠方鳴有警笛聲的警車，以等速度  $V_1$  快速靠近後隨即駛離，當時聲波波速為  $V$ ，則路人聽到警笛在靠近與遠離時的音頻比為？ (A)  $(V-V_1):(V+V_1)$  (B)  $(V_1-V):(V_1+V)$  (C)  $(V+V_1):(V-V_1)$  (D)  $(V_1+V):(V_1-V)$ 。
- (B) 28. 在單狹縫繞射實驗中，測得中央亮帶的寬度為  $a$ ，則第二亮紋的中點至中央亮帶的中點其距離為何？ (A)  $a$  (B)  $5a/4$  (C)  $3a/2$  (D)  $2a$ 。
- (D) 29. 中空金屬塊的表面電量增加時，其內部中空處的電場強度會如何變化？ (A) 電場強度與表面電量成反比 (B) 電場強度與表面電量成正比 (C) 電場強度隨金屬塊的形狀不同而改變 (D) 電場強度不變。
- (A) 30. 用相同的燈泡、導線及電池，分別組成下列四種電路圖，則哪一個電路圖中的電池提供最大的電功率？

貳、多重選擇題：

- (A B C D) 31. 水波槽實驗中，水波由深水區進入淺水區時，水波波長由  $4\text{cm}$  變成  $3\text{cm}$ ，假設深水區的水波頻率為  $10\text{Hz}$ ，則下列敘述何者正確？ (A) 深水區的水波波速為  $40\text{cm/s}$  (B) 淺水區的水波波速為  $30\text{cm/s}$  (C) 淺水區對深水區的折射率為  $4/3$  (D) 淺水區的水波頻率為  $10\text{Hz}$  (E) 淺水區的水波頻率為  $7.5\text{Hz}$ 。
- ( B D ) 32. 一砲彈自地面斜向發射而於途中爆炸，當爆炸後所有碎片尚未著地前，下列敘述何者正確？ (A) 爆炸後質心加速度受爆炸力的影響而改變 (B) 爆炸後質心仍作等加速度運動 (C) 當碎片下落時，質心遵守動量守恆 (D) 無論砲彈有無爆炸，其質心的運動軌跡不變 (E) 整個過程遵守動能守恆。
- ( A D ) 33. 右圖為某一空間中的電力線分佈圖，其中關於 a、b 兩點之電位  $V$  及電場  $E$  的敘述，下列何者正確？ (A)  $E_a < E_b$  (B)  $E_a > E_b$  (C)  $V_a < V_b$  (D)  $V_a > V_b$  (E)  $V_a = V_b$ 。
- 
- ( B C E ) 34. 下列敘述何者正確？ (A) 若變壓器的副線圈匝數大於原線圈匝數，則接上  $1.5\text{V}$  的電池後為一升壓變壓器 (B) 在均勻穩定的磁場中，一長方形載流線圈所受的磁力必為零 (C) 平面載流線圈在均勻穩定的磁場中所受的力矩與線圈面積成正比，與線圈形狀無關 (D) 一帶電質點在一空間作等速度運動，則此空間之磁場必為零 (E) 發電機在均勻穩定的磁場中所產生的最大感應電動勢隨其角速度增快而增加。

- ( A C E ) 35.相同的兩個人造衛星以不同的旋轉半徑繞地球作等速率圓周運動，其中距離地球較遠的衛星，具有下列何種特性？(A) 速度較小 (B) 總能量較小 (C) 加速度較小 (D) 位能較小 (E) 動能較小。
- ( A B E ) 36.質量為  $m$  的質點，在一水平地面上以速率  $V_0$  前進，沿一半徑為  $R$  之半圓形軌道內緣上升，至最高點後再水平射出，如右圖所示。若重力場強度為  $g$ ，到達最高點時之速率為  $V$ ，不計空氣阻力及摩擦力的影響，下列敘述何者正確？(A)  $V$  須大於或等於  $\sqrt{gR}$  (B) 最低點與最高點的動能差為  $2mgR$  (C)  $V$  越大則落地所需的時間越短 (D) 質點上升過程中，重力對質點作正功 (E) 從上升至落回地面的過程中，質點遵守力學能守恆。
- 
- ( C D ) 37.一力常數為  $k$  的彈簧，上端固定，下端懸掛一質量為  $m$  的重錘，若重錘從彈簧的自然長度自由落下至最低點時其最大伸長量為  $x$ ，則重錘在彈簧下端作鉛直簡諧運動的過程中，最大動能為何？(A)  $kx^2/2$  (B)  $kx^2/4$  (C)  $kx^2/8$  (D)  $m^2g^2/2k$  (E)  $m^2g^2/4k$ 。
- ( A B C E ) 38.下列何者需要用到「白努利原理」來說明？(A) 飛機的機翼上升原理 (B) 棒球的變化球原理 (C) 噴霧器的原理 (D) 熱氣球自地面上的原理 (E) 自來水以不同粗細的水管連接運送時，其水壓變化的原理。
- ( A B ) 39.將一彈簧秤掛於電梯的天花板，秤的下端懸掛一個  $1\text{kg}$  的物體，設重力場強度  $g=10\text{m/s}^2$ ，則下列敘述何者正確？(A) 當電梯以等加速度  $10\text{m/s}^2$  下降時，秤的讀數為  $0$  (B) 當電梯以等加速度  $1\text{m/s}^2$  上升時，秤的讀數為  $11$  牛頓 (C) 當電梯以等加速度  $1\text{m/s}^2$  下降時，秤的讀數為  $11$  牛頓 (D) 當電梯以等速度  $3\text{m/s}$  上升時，秤的讀數為  $1$  牛頓 (E) 當電梯以等加速度  $10\text{m/s}^2$  上升時，秤的讀數為  $0$ 。
- ( D E ) 40.下列敘述何者正確？(A) 物體所受的合力為零時，則其所受的合力矩亦為零 (B) 砲彈斜向拋射至空中僅受重力作用時，則運動過程中遵守動能守恆 (C) 物體所受的合力矩為零時，則其所受的合力亦為零 (D) 物體所受的合力矩為零時，角動量一定不變 (E) 物體所受的合力為零時，動量一定不變。