

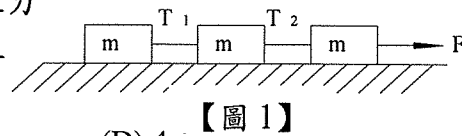
# 台灣電力公司 101 年度養成班及用人當地化甄試試題

科目：專業科目 A(物理)

考試時間：第二節，60 分鐘

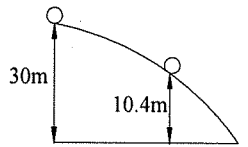
注意 事項	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本科目禁止使用電子計算器。</li> <li>2. 本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。</li> <li>3. 本試題為單選題共 50 題，每題 2 分、共 100 分，須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答，於本試題或其他紙張作答者不予計分。</li> <li>4. 請就各題選項中選出最適當者為答案，各題答對得該題所配分數，答錯或畫記多於一個選項者，倒扣該題所配分數 3 分之 1，倒扣至本科之實得分數為零為止；未作答者，不給分亦不扣分。</li> <li>5. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</li> <li>6. 考試結束前離場者，試題須隨答案卡繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</li> </ol>
----------	---

1. 假設 A、B、C 三個不同材質的實心球密度均勻且皆大於水的密度，若 A、B、C 三球的密度比為 1:2:3，將質量相同的 A、B、C 三球完全沉入水中，則何者所受浮力較大？  
(A) C 球                      (B) B 球                      (C) A 球                      (D) 一樣大
2. 有關熱的傳遞，下列敘述何者錯誤？  
(A) 輻射是以聲速傳遞熱量，遠比傳導和對流快 (B) 傳導必須藉物質才能傳送熱量  
(C) 對流需要藉氣體或液體的流動來傳遞熱量 (D) 輻射不需藉任何物質就能傳遞熱量
3. 一選手由靜止起跑，以等加速度 2 公尺/秒<sup>2</sup>跑完 100 公尺，則此選手平均速率為多少？  
(A) 5 公尺/秒              (B) 10 公尺/秒              (C) 15 公尺/秒              (D) 20 公尺/秒
4. 有關陰極射線的性質，下列敘述何者錯誤？  
(A) 為陽極射向陰極的高速電子流                      (B) 在電場中會向陽極板偏向  
(C) 不是電磁波                      (D) 具有動能
5. 一個質量 10 公斤的物體以 5 公尺/秒的速率作等速率圓周運動，若圓的半徑為 5 公尺，則此物體的向心加速度值為多少？  
(A) 2 公尺/秒<sup>2</sup>              (B) 5 公尺/秒<sup>2</sup>              (C) 25 公尺/秒<sup>2</sup>              (D) 50 公尺/秒<sup>2</sup>
6. 如右【圖 1】，假設三木塊質量均為 m，以細繩串聯，受拉力 F 而向右作等速運動。若各木塊與地面摩擦係數均相同，且細繩質量忽略不計，則兩繩張力比值 ( $T_2/T_1$ ) 為多少？  
(A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4



【圖 1】

11. 假設地球重力加速度為月球 6 倍，且甲、乙兩顆球在地球上所測出的質量分別為 1 公斤和 5 公斤。若將甲、乙兩顆球移至月球上時，乙球質量為甲球的多少倍？  
 (A) 0.03 倍 (B) 0.2 倍 (C) 5 倍 (D) 30 倍
12. 一自然長度為 12 公分的彈簧，上端固定，下端掛一質量為  $m$  公斤的物體甲，並使物體甲在鉛直方向做簡諧運動。假設重力加速度為  $g$  公尺/秒<sup>2</sup>，彈簧的質量不計，運動過程中彈簧的長度最長時為 15 公分、最短時為 11 公分，則物體甲動能最大時，彈簧長度為多少？  
 (A) 11 公分 (B) 12 公分 (C) 13 公分 (D) 15 公分
13. 質量 20 公斤的木箱，不計空氣阻力，以水平初速度為 5 公尺/秒在水平的地面上移動 10 公尺後，水平速度降為 3 公尺/秒，則木箱與地面間的動摩擦力值為多少？  
 (A) 4 牛頓 (B) 16 牛頓 (C) 20 牛頓 (D) 200 牛頓
14. 一個質量為 10 公斤的靜止物體，如右【圖 2】所示，由無摩擦的光滑曲面向下滑動，若其原來高度距地面 30 公尺 (m)，則物體滑至距地面高度 10.4 公尺 (m) 時，此物體的速度值為多少？(假設重力加速度  $g = 9.8$  公尺/秒<sup>2</sup>)  
 (A) 4.9 公尺/秒 (B) 9.8 公尺/秒  
 (C) 19.6 公尺/秒 (D) 98 公尺/秒



【圖 2】

15. 「因磁通量變化而產生感應電流的方向，是要使感應電流產生新磁場來反抗原磁通量的變化」，上列敘述係指何種定律？  
 (A) 冷次定律 (Lenz's law) (B) 法拉第定律 (Faraday's law)  
 (C) 焦耳定律 (Joule's law) (D) 司乃爾定律 (Snell's law)
16. 假設某物體質量為  $m$  公斤，置於升降機地板上。如果重力加速度  $g$  公尺/秒<sup>2</sup> (向下)，且此升降機以等加速度  $a$  公尺/秒<sup>2</sup> 向下運動時，則此升降機地板所承受力的大小為多少？  
 (A)  $ma$  牛頓 (B)  $mg$  牛頓 (C)  $m(g+a)$  牛頓 (D)  $m(g-a)$  牛頓
17. 波動行進時，若遇到兩介質之接點或界面，全部或部分脈動被該接點或界面彈回原介質之現象，即稱為：  
 (A) 波動的透射 (B) 波動的直射 (C) 波動的反射 (D) 波動的繞射
18. 一橋長 120 公尺，質量 4000 公斤，在橋上距右端橋墩 30 公尺處停放一輛 800 公斤之汽車，則右端橋墩受力為多少公斤重 (kgw)？(假設橋組成均勻，質心在中央)  
 (A) 2200 公斤重 (B) 2400 公斤重 (C) 2600 公斤重 (D) 4800 公斤重
19. 一圓輪在做等角加速度運動，經過 25 轉之後，角速度由 100 轉/秒增至 150 轉/秒，則其角加速度值為多少？  
 (A) 100 轉/秒<sup>2</sup> (B) 125 轉/秒<sup>2</sup> (C) 150 轉/秒<sup>2</sup> (D) 250 轉/秒<sup>2</sup>
20. 油壓千斤頂是利用下列何種原理製成？  
 (A) 阿基米德 (Archimedes) 原理 (B) 托里切利 (Torricelli) 原理  
 (C) 波以耳 (Boyle) 原理 (D) 巴斯卡 (Pascal) 原理
21. 在 1 大氣壓下，若要將 20 公克的冰塊，從  $-20^{\circ}\text{C}$  完全變化至  $100^{\circ}\text{C}$  的水蒸氣，需供給多少卡 (cal) 的熱量給此冰塊？(假設冰的比熱為 0.55 卡/公克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ ，水的比熱為 1 卡/公克 $\cdot^{\circ}\text{C}$ ，冰的熔化熱為 80 卡/公克，水的汽化熱為 539 卡/公克)  
 (A) 2220 卡 (B) 3820 卡 (C) 5800 卡 (D) 14600 卡
22. 冷氣機中的壓縮機將冷媒壓縮時，冷媒的溫度及沸點會產生變化，下列敘述何者正確？  
 (A) 溫度升高，沸點下降 (B) 溫度及沸點都升高  
 (C) 溫度下降，沸點升高 (D) 溫度及沸點都下降

23. 在一體積可變的容器中，以 1 大氣壓、 $27^{\circ}\text{C}$  的條件裝滿一理想氣體，其體積為 6 公升。若氣體分子數量未改變，將其壓力及溫度改變為 3 大氣壓和  $327^{\circ}\text{C}$  時，其體積將變為多少？  
(假設絕對零度為  $-273^{\circ}\text{C}$ )

- (A) 4 公升 (B) 6 公升 (C) 8 公升 (D) 12 公升

24. 物質在下列各種過程中，何者並不吸收熱量？

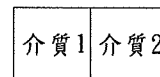
- (A) 熔化 (B) 昇華 (C) 沸騰 (D) 凝固

25. 若某單擺在山下，每分鐘擺動 36 次，移到山頂上，則每分鐘擺動 18 次。假設山下重力加速度為  $g_1$ ，山頂上重力加速度為  $g_2$ ，則重力加速度比值 ( $g_1/g_2$ ) 為多少？

- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 4

26. 如右【圖 3】所示，介質 1 的折射率為  $N_1$ ，介質 2 的折射率為  $N_2$ ， $N_1 > N_2$ ，則當光線從介質 1 進入介質 2 且折射角恰為  $90^{\circ}$  時，入射角應為幾度？

- (A)  $\sin^{-1}(N_1/N_2)$  (B)  $\cos^{-1}(N_1/N_2)$   
(C)  $\sin^{-1}(N_2/N_1)$  (D)  $\cos^{-1}(N_2/N_1)$



【圖 3】

27. 光線自空氣中進入三稜鏡後會分成紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種顏色可見光，請問以上哪一種顏色光的折射率最小、偏向角最小、速度最快及波長最大？

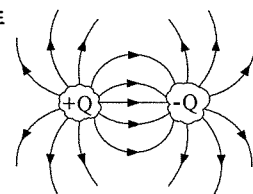
- (A) 紅色 (B) 綠色 (C) 紫色 (D) 靛色

28. 在帶電體的周圍，會對其他電荷產生靜電力的作用，則在此電力作用的範圍，稱為：

- (A) 流場 (B) 電場 (C) 磁場 (D) 以上皆非

29. 如右【圖 4】，將其中之一的導體上的電子移到另一導體上，隨著移去電荷的增加而使兩導體間的電位差也隨著增加。此時兩導體上的電量與此兩導體間的電位差成正比，此比值稱為：

- (A) 電感 (B) 電阻 (C) 電壓 (D) 電容



【圖 4】

30. 有三個電容器，其電容分別為 1、2.5 及 4 微法拉 ( $10^{-6}\text{F}$ )，則此 3 只電容器串聯時之總電容為多少？

- (A) 10 微法拉 (B) 7.5 微法拉 (C) 3.3 微法拉 (D) 1.65 微法拉

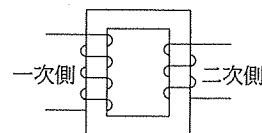
31. 有一電容為 500 微法拉 ( $10^{-6}\text{F}$ ) 之電容器，當其電位差為 11000 伏特時，則存於此電容器內之電能為多少？

- (A) 40550 焦耳 (B) 30250 焦耳 (C) 20750 焦耳 (D) 10650 焦耳

32. 有一直導線，在上面通以 20 安培電流，距離此導線 2.5 公尺處，有一電子帶電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫，以速度  $2 \times 10^3$  公尺/秒沿著電流方向 (與導線平行) 移動，則此電子所受磁力的大小為多少？

- (A)  $16 \times 10^{-7}$  牛頓 (B)  $2.35 \times 10^{-18}$  牛頓 (C)  $8 \times 10^{-13}$  牛頓 (D)  $5.12 \times 10^{-22}$  牛頓

33. 如右【圖 5】為一理想變壓器，其一次側線圈  $N_1$  為 200 匝，二次側線圈  $N_2$  為 50 匝，若在一次側加入 500 伏特電壓，二次側接一只 100 歐姆的純電阻負載，則此負載消耗之功率為多少瓦特 (watt)？



【圖 5】

- (A) 156.25 瓦特 (B) 2500 瓦特 (C) 296.25 瓦特 (D) 70 瓦特

34. 日光射入水滴，經 2 次折射，1 次反射，射出紅光與陽光方向約成  $42^{\circ}$ ，紫光約成  $40^{\circ}$ ，紅色在上，紫色在下，此現象一般稱之為：

- (A) 霓 (B) 炫 (C) 彩 (D) 虹

35. 下列何者非電力線之特性？  
 (A) 電力線上任一點的切線方向，代表該點的電場方向  
 (B) 電力線的密度與該處的電場無關  
 (C) 電力線不可相交，因任一點電場方向是一定的  
 (D) 電力線必垂直進入或脫離帶電體表面
36. 有一電磁波頻率為  $5 \times 10^8$  Hz，則此電磁波在真空中的波長為多少？（光速為  $3 \times 10^8$  公尺/秒）  
 (A) 0.6 公尺 (B) 0.8 公尺 (C) 1.0 公尺 (D) 1.2 公尺
37. 今以力學能  $17 \times 10^{-5}$  焦耳，將一帶電荷  $+5 \times 10^{-12}$  庫倫之質點，以逆電場之方向自 a 點推至 b 點時，其動能增加  $2 \times 10^{-5}$  焦耳，則 a 與 b 之電位差為多少？  
 (A)  $6.8 \times 10^{-2}$  伏特 (B)  $6 \times 10^{-2}$  伏特 (C)  $3 \times 10^7$  伏特 (D)  $1.8 \times 10^7$  伏特
38. 氫原子模型中，電子以  $0.8 \times 10^{18}$  轉/秒的速率繞原子核運動，則在電子的軌道上任一點的平均電流為多少？（電子帶電量為  $1.6 \times 10^{-19}$  庫倫）  
 (A) 0.256 安培 (B) 0.128 安培 (C) 0.652 安培 (D) 0.384 安培
39. 有一 N 匝線圈（電阻為零），兩端接一電阻器成一迴路。若在  $\Delta t$  時間內每一匝線圈有  $\Delta \phi$  的磁通量變化，則此迴路中平均消耗的功率為多少瓦特（watt）？  
 (A)  $\frac{N}{R} \left( \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right)^2$  (B)  $\frac{N^2}{R} \left( \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right)^2$  (C)  $\frac{N^2}{R} \left( \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right)$  (D)  $\frac{N}{R} \left( \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \right)$
40. 功率為 5 mW 的 632.8 nm 紅色 He-Ne 雷射光，若其強度降低為 0.5 mW，則其頻率變化為何？  
 (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 無法判斷
41. 光波的性質屬於：  
 (A) 縱波 (B) 橫波 (C) 駐波 (D) 以上皆非
42. 物質由原子組成，而原子則由質子、中子及電子組成，下列敘述何者正確？  
 (A) 中子不帶電 (B) 電子帶正電 (C) 質子帶負電 (D) 以上皆非
43. 在一焦距為 6 公分的凹面鏡前 18 公分處放置一物體，則成像位置為：  
 (A) 鏡前 4.5 公分 (B) 鏡前 9 公分 (C) 鏡後 4.5 公分 (D) 鏡後 9 公分
44. 下列射線中，何者為電磁波？  
 (A) 陰極射線 (B) 陽極射線 (C) 貝他 ( $\beta$ ) 射線 (D) X 射線
45. 某人在離地面 125 公尺高處，以初速度 98 公尺/秒向斜上方（仰角 30 度）丟球，若不計空氣阻力，則此球離地面的最大高度為多少？（假設重力加速度  $g = 9.8$  公尺/秒<sup>2</sup>）  
 (A) 122.5 公尺 (B) 245 公尺 (C) 247.5 公尺 (D) 250 公尺
46. 某次核反應中，反應後鈾 235 質量較反應前少 1 公斤，則此次反應釋放出的能量為多少？（光速為  $3 \times 10^8$  公尺/秒）  
 (A)  $9 \times 10^4$  焦耳 (B)  $9 \times 10^8$  焦耳 (C)  $9 \times 10^{16}$  焦耳 (D)  $9 \times 10^{32}$  焦耳
47. 質量 5 公斤的物體 A，以速度 20 公尺/秒向東，正向撞上一靜止質量 12 公斤的物體 B，若為非彈性碰撞，碰撞後物體 B 速度為 10 公尺/秒向東，則碰撞後系統能量損失多少？  
 (A) 360 焦耳 (B) 640 焦耳 (C) 720 焦耳 (D) 1000 焦耳
48. 500 燭光的燈泡位在桌面中心點上方 4 公尺處，求與桌子同一平面，且距離桌面中心點 3 公尺處之照度為多少勒克斯(lx)？  
 (A) 20 勒克斯 (B) 10 勒克斯 (C) 5 勒克斯 (D) 2 勒克斯
49. 質量為 M 公克的子彈 A，以速度 V 公尺/秒射入一固定不動的木塊 B 內，其射入的深度為 d 公分。若將子彈 A 以相同速度 V 公尺/秒射入質量為 3 M 公克而靜止於光滑水平面的另一木塊 C 內，則子彈 A 射入木塊 C 的深度為多少？  
 (A)  $0.25 \times d$  公分 (B)  $0.5 \times d$  公分 (C)  $0.75 \times d$  公分 (D)  $1.25 \times d$  公分
50. 有一電線電阻為 R，將它拉長為原長之 4 倍，而電線體積不變，則此時電阻變為原來幾倍？  
 (A) 0.25 倍 (B) 0.0625 倍 (C) 4 倍 (D) 16 倍