

淡江大學 105 學年度日間部轉學生招生考試試題

系別：理工組二年級

科目：物理

考試日期：7月21日(星期四)第4節

本試題共3大題，2頁

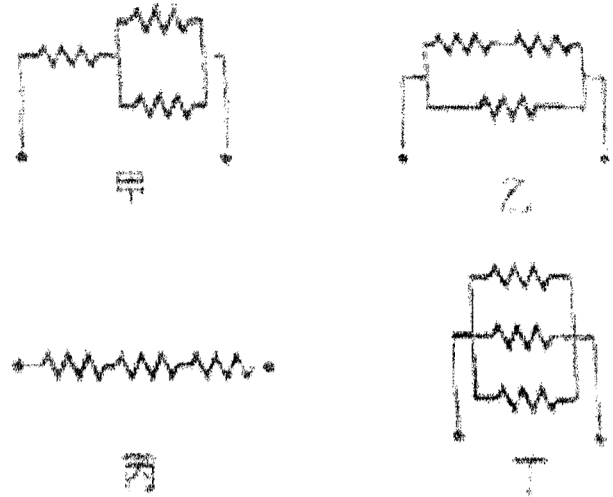
本試題雙面印刷

(一) 是非題 (每題 1 分，共 30 分)

1. 某個系統，在不動的情況下，此系統的物理量可以不包括時間。
2. 三個向量的和為零，則它們必定在同一平面上。
3. 當加速度不變時，則物體的方向不會改變。
4. 質量相等之二物體各靜止於天平之二盤中。當電梯向上或向下加速時，天平上的兩物質仍保持平衡。
5. 彈簧 A 和彈簧 B 相同，但 A 比 B 硬 ($K_A > K_B$)。若以相等之力拉伸二彈簧則對 A 彈簧作工較多。
6. 爬山時筆直上山較累，但是比迂迴上山快，而且所耗功率較小。
7. 固體的質量中心一定位於固體內部。
8. 當無風時，在船上安裝一電風扇對著風帆吹，可加快帆船的速度。
9. 一隻小鳥位於一彈簧懸掛之鳥籠內。當鳥飛時與靜止時，量秤整體重量不變。
10. 一沙漏置於一靈敏之天平上，當沙穩定落下來時的秤重與上半部空了以後的稱重相同。
11. 小喇叭的栓塞和伸縮喇叭的滑管的共同目的是要改變音調。
12. 金屬球的大小與金屬環內徑相同。如要讓金屬球容易穿過金屬環，則將金屬球加熱。
13. 加壓後冰可以加熱到 0°C 以上而不會溶解，減壓則水可以降到 0°C 以下而不會結冰。
14. 當兩電荷的距離減半時，其間的庫倫作用力變成 2 倍。
15. 一充滿氣體帶電荷之橡皮橢圓型氣球，假設電荷均勻分佈於表面，則球體內長軸兩端的電場比短軸弱。
16. 在電位差固定的情況下，具有電介質之電容器所儲存之電荷量比無電介質(真空)之電容器多。
17. 一電容器由電池充電，然後移除電池。接著於電容的兩板間插入電介質板，則電容增加。
18. 同 17 題，當電容的兩板間插入電介質板，則電場增加。
19. 當一運動電子通過空間某區域時方向沒有偏轉，則代表此區域內沒有磁場。
20. 當一運動電子通過空間某區域時方向有偏轉，則表示此區域內有磁場。
21. 光從空氣中進入玻璃後，光的波長會改變，但是頻率不變。
22. 設計光纖時，核心(core)的折射率必須比包覆層(cladding layer)小。
23. 一個不對稱之薄透鏡於其軸上形成一物點之像。若將透鏡反轉，則像之位置改變。
24. 聲波為縱波而光波為橫波，兩者都會產生繞射效應。
25. 在真空中，光的強度越強則速度越快。
26. 在真空中，光的波長越短則速度越快。
27. 相對於玻璃，鑽石因折射率大較易發生全反射，所以在與玻璃相同形狀下，比玻璃閃耀。
28. 日常經驗中光波的繞射比聲波顯著，因為聲波的波長較短。
29. 當人類用磚塊來造房子，這樣就使得世界增加了秩序性。
30. 彈簧未受力時的彈力系數為 K 。吊一有限重量之砝碼拉長彈簧至平衡位置後，再加一同重之砝碼將彈簧再延伸到更長的平衡位置。此時，彈力系數 K 變大。

(二) 單選題 (每題 5 分, 共 25 分)

1. 如圖右所示, 以三個相同的電阻分別組成甲、乙、丙、丁四種不同的電阻器。比較此四種電阻器兩端點間的總電阻, 下列的大小關係, 何者正確?



- (A) 丙>甲>乙>丁
 (B) 丙>乙>甲>丁
 (C) 甲>丙>乙>丁
 (D) 甲>丙>丁>乙
 (E) 丁>甲>乙>丙

2. 單色光從折射率為 n_1 的介質進入折射率為 n_2 的介質, 若 $n_2 > n_1$, 則下列敘述何者正確?
 (A) 光的波長變大 (B) 光的頻率變大
 (C) 光的速率變大 (D) 光的頻率及波長均變小
 (E) 光的速率及波長均變小

3. 若沸點之理想氣體溫度為 373.15 K, 當氣體體積保持一定時, 在水的汽化點壓力和在三相點氣體的壓力比值為 (A) 0.73 (B) 1.12 (C) 1.366 (D) 1.63 (E) 1.75。

4. 大約估計一杯 500 CC 的水中所含的正電荷庫倫數約為 (A) 1.5×10^6 (B) 1.5×10^7 (C) 1.5×10^8 (D) 3×10^6 (E) 3×10^7 庫倫。

5. 在熔融的石英中, 藍色($n = 1.46318$)光速與紅色($n = 1.4564$)光速率相差百分之(A) 0.1 (B) 0.2 (C) 0.3 (D) 0.4 (E) 0.5。 n 為折射率

(三) 計算題 (每題 15 分, 共 45 分)

(每一個計算過程都要寫出, 並寫出引用公式)

- 一電子(靜質量 9.1×10^{-31} 千克)以 $0.99c$ 之速度運動。(a)其總能量有若干? (b)求牛頓力學的動能和相對論動能之比。
- 離地球表面多高時, 其重力為 4.9g/s^2 。(地球的質量為 $6.0 \times 10^{24} \text{kg}$, 半徑為 $6.4 \times 10^6 \text{m}$)
- 一雙狹縫裝置之狹縫間距為通過狹縫之光波長的 100 倍。請計算(a)第一, 第二條極大干涉紋之間的角度(angular separation)是多少。(b)若將屏幕至於狹縫前 50 釐米處, 則第一, 第二條極大干涉紋之間的距離是多少。