

<範圍：3-4-4-4 >

【劃卡代號：23】

班級： 座號： 姓名：

※答案卡限用 2B 鉛筆劃記，答案請劃記明確；若有劃記錯誤，請擦拭乾淨。分數以電腦讀卡分數為準。

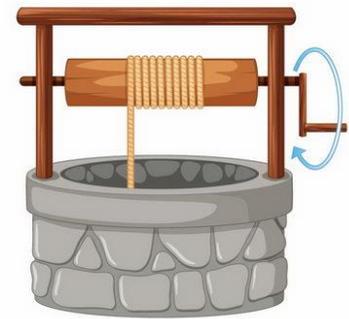
一、基礎選擇題(1~30 題，每題 3 分，共 90 分)

1. 下列敘述何者較正確？ (A)簡單機械都可省力 (B)簡單機械若不是用來省力，就是用來省時並省功
(C)簡單機械都可省時 (D)簡單機械可用來傳遞或轉換功。

2. 如右圖之古代取水工具轆轤(ㄉㄨㄞˋ ㄉㄨㄞˋ)，它有利用到輪軸的原理，

若轉動右邊把手，請問它是

- (A)施力於輪上可省力 (B)施力於軸上可省力
(C)施力於輪上可省時 (D)施力於軸上可省時。

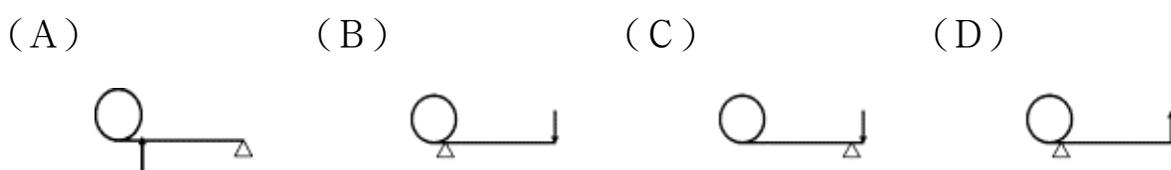


3. 下列哪一個不是利用槓桿原理製作的簡單機械？ (A)槓桿 (B)滑輪 (C)輪軸 (D)螺旋。
4. 剪刀分為兩種：短柄長刃及長柄短刃，根據下列的敘述，何者正確？ (A)為了輕易的剪斷樹枝，應選擇短柄長刃的剪刀 (B)為了達成快速剪髮的目的，應選擇短柄長刃的剪刀 (C)無論使用哪一種剪刀，都可以達到省時的目的 (D)無論使用哪一種剪刀都可以達到省功的目的。

5. 大谷揮動球棒，打中一個快速球，球飛到牆外形成全壘打，此過程中，擊球點、施力點及支點的關係何者最合理？



6. 阿基米得說：「給我一個支點和立足點，我就能舉起地球！」如果真有一個支點，則下列何者較可能達到目的？(△表示支點，→表示施力，○表示地球)

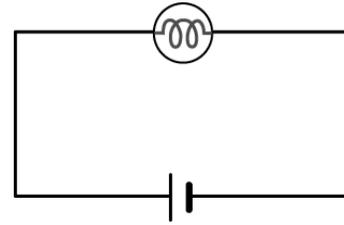


7. 我們生活中有許多使用槓桿原理的工具，當我們使用筷子時，和下列何組工具最為相似？ (A)喇叭鎖、方向盤 (B)天平、剪刀 (C)開瓶器、裁紙刀 (D)釣魚竿、麵包夾

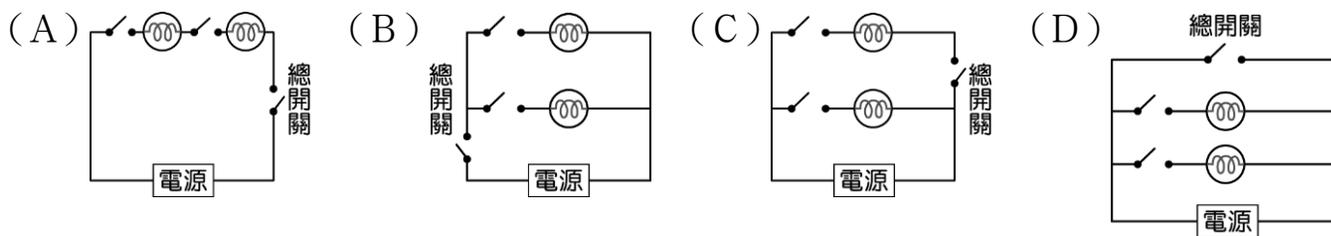


8. 如右圖所示，導線中真實電荷的流動方向為何？

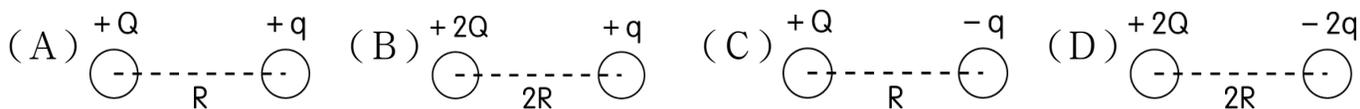
- (A) 正電荷順時針流動 (B) 負電荷順時針流動
(C) 正電荷逆時針流動 (D) 負電荷逆時針流動。



9. 常發現放學後，學生忘了關教室電燈的情形。為了解決這個問題，學校在電路系統上增加一個總開關。上學時間，打開總開關之後，各教室的電燈才可以使用且互不影響；放學後，關掉總開關，則全校的電燈就熄滅。下列哪一個電路圖符合這樣的設計理念？（電路圖中的燈泡符號代表不同教室的電燈）

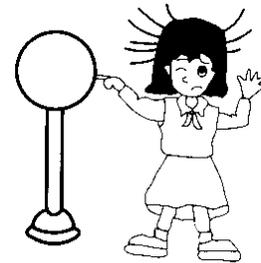


10. 下列四組帶電體中，何者產生的靜電力的值最小？



11. 如右圖，子瑜手摸到帶電的金屬球，結果頭髮豎立，請問以下何者為較合理科學解釋？

- (A) 因為觸電，子瑜太過驚嚇，變身為超級賽亞人
(B) 若金屬球帶負電，則正電荷會從子瑜的頭髮跑到金屬球上
(C) 因子瑜的頭髮之間帶同種電荷而互相排斥的結果
(D) 因為有磁力排斥作用，而使頭髮分開



12. 有關雷電與避雷針的敘述，下列何者錯誤？ (A) 雷電形成前的帶電雲層可能是經過摩擦起電而帶電。
(B) 雷電是正負電荷中和放電所導致 (C) 雷電交加時，坐在車窗緊閉的車子內，因為車子外殼大多為金屬所製，所以坐在車內比車外安全。 (D) 避雷針絕不會被雷電擊中。

13. 如右圖，山間的公路往往繞著山坡盤山而上，山路這樣的設計主要是使上山的汽車如何？

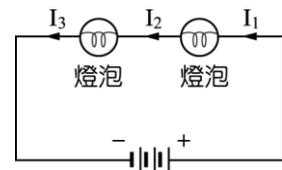
- (A) 減小上山所需的作用力 (B) 提高功率 (C) 提高力學能 (D) 減小所需的功



14. 電路上有一條鎳鉻絲，其為歐姆式導體。當電壓為 6 伏特時，通過的電流是 3 安培，若將電壓調整為 8 伏特時，通過的電流為多少安培？ (A) 6 (B) 4 (C) 3 (D) 2。

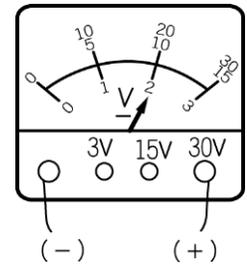
15. 電路裝置如右圖所示，則 I_1 、 I_2 、 I_3 的電流關係為何？

- (A) $I_1 = I_2 = I_3$ (B) $I_1 + I_2 = I_3$ (C) $I_2 + I_3 = I_1$ (D) $I_1 + I_3 = I_2$ 。



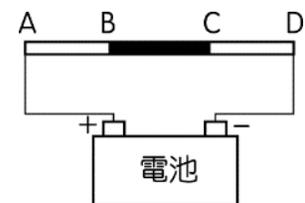
16. 現有一裝置如右圖所示，試問數據大小意義為下列何者？

- (A) 電壓 2 伏特 (B) 電流 2 伏特 (C) 電壓 20 伏特 (D) 電流 20 伏特。

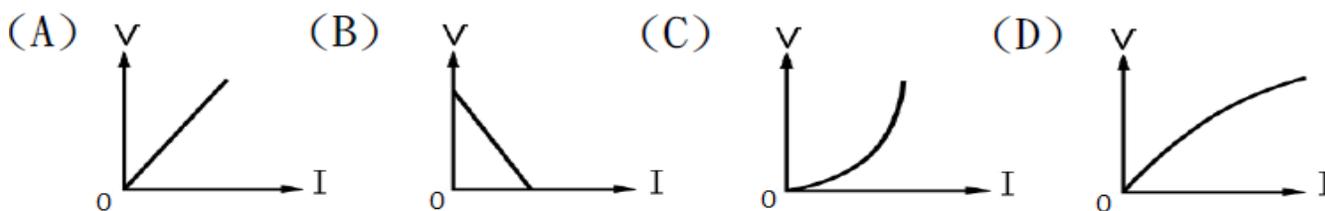


17. 如右圖所示的電路中，A 到 D 線段為均勻的電阻線，若要使用伏特計測量 BC 線段 電阻的電壓大小，則伏特計的正負兩端連接點，下列何者正確？

- (A) 正端接 A 點，負端接 B 點 (B) 正端接 C 點，負端接 A 點
(C) 正端接 B 點，負端接 C 點 (D) 正端接 C 點，負端接 D 點



18. 花輪 將一個鎢絲燈泡施加由 0 逐漸增大到 110 伏特的電壓，發現溫度逐漸升高。已知在過程中，鎢絲電阻因溫度升高而變大，則下列何者可能是通過燈泡電壓(V)的與電流(I)的關係圖？



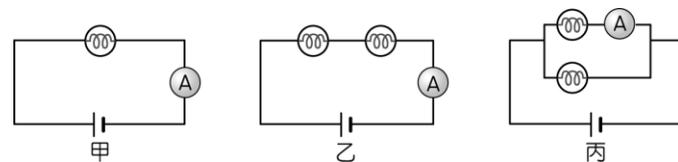
19. 有一電器接在一電路中，假設流經電流為 100mA，則 1 分鐘可以流過多少庫倫的電量？

- (A) 0.6 (B) 6 (C) 10 (D) 100 庫倫。

20. 下列電路圖中，使用之電池與燈泡規格皆相同，則甲、乙、丙三電路中安培計的讀數大小關係為何？

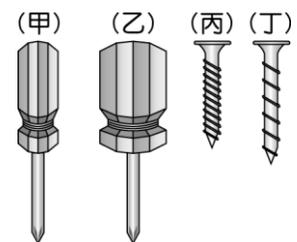
- (A) 甲 = 丙 > 乙 (B) 乙 > 丙 = 甲

- (C) 甲 > 乙 > 丙 (D) 丙 > 乙 > 甲。



21. 正群 到五金行想買一把螺絲起子及螺絲，請建議他買哪一種組合方式，如下圖，使用起來比較省力？

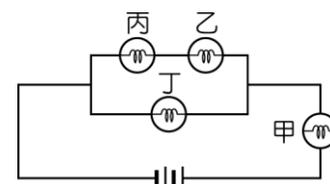
- (A) (甲)、(丙) (B) (甲)、(丁) (C) (乙)、(丙) (D) (乙)、(丁)。



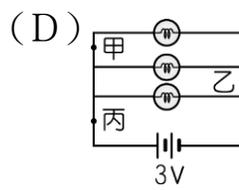
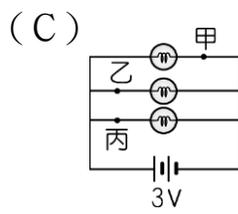
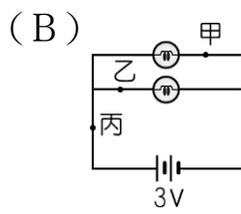
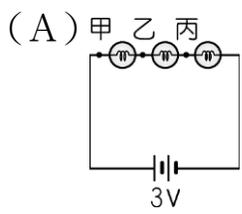
22. 如圖，電路中甲、乙、丙和丁四個燈泡完全相同，流經其上的電流分別為 $I_甲$ 、 $I_乙$ 、 $I_丙$ 和 $I_丁$ ，則下列敘述何者正確？

- (A) $I_甲 = I_丙 + I_丁$ (B) $I_丙 = I_丁$

- (C) $I_乙 = I_丁$ (D) $I_甲 = I_乙 + I_丙 + I_丁$ 。



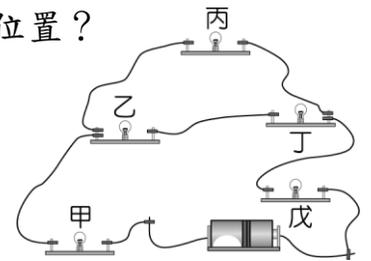
23. 小萱使用安培計測量通過某電路上甲、乙、丙三個不同位置的電流，其結果如下表所示。假設下列選項中各電路的燈泡都相同，且它們的電阻皆固定不變，則下列哪一個可能是小萱所測量的電路？



位置	甲	乙	丙
電流 (A)	1.5	1.5	3

24. 以導線連接五個燈座與一個電池，形成一個電路，然後將甲、乙、丙、丁、戊五個燈泡裝入燈座，如下圖所示。今圖中燈泡甲因燒毀而發生斷路，導致其他燈泡都不亮。已知將燈泡甲跟某一燈泡更換安裝位置後，未燒毀的四個燈泡均可再次發亮，則燈泡甲應與下列哪一燈泡互換位置？

- (A)乙 (B)丙 (C)丁 (D)戊。



25. 絲絹與玻璃棒摩擦之後，絲絹帶負電，玻璃棒帶正電，則下列推論何者正確？

- (A)絲絹得到電子，所以帶負電 (B)玻璃棒得到質子，所以帶正電
(C)玻璃棒摩擦前後，其中子數不同 (D)絲絹和玻璃棒摩擦時，發生化學變化。

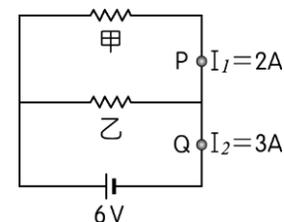
26. 伏特計是測量電壓的工具，請問下列關於電壓與伏特計的敘述，何者正確？

- (A)伏特計應與待測電路串聯 (B)若電路沒接通，仍可測量電路中燈泡兩端的電壓
(C)伏特計的正極端子，應與靠近電池正極的一端連接 (D)電壓的單位為庫侖。

27. 在清掃保麗龍碎屑時，碎屑通常很容易就「附著在掃帚上，不易掉落」。前述「 」內的現象，最有可能是保麗龍碎屑與掃帚之間的哪一種作用力造成的？

- (A)磁力 (B)空氣阻力 (C)靜電力 (D)萬有引力。

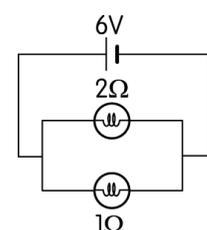
28. 一電路裝置如下圖所示，電池的電壓為 6 V，電阻器甲與電阻器乙並聯，此時流經 P 點之電流 I_1 為 2 A，流經 Q 點之電流 I_2 為 3 A。若不計導線的電阻與電池內電阻，且電阻器皆符合歐姆定律，則甲、乙電阻值的比為下列何者？



- (A) 1 : 2 (B) 2 : 1 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2。

29. 兩燈泡以並聯方式連接成右圖的電路，則流經電池的電流大小為何？

- (A) 3 安培 (B) 6 安培 (C) 9 安培 (D) 12 安培。



30. 為了使一個 40 伏特、10 歐姆的燈泡，能在 120 伏特的直流電源上正常使用，應再加一個電阻，試問此電阻如何連接，且其電阻為多少歐姆？

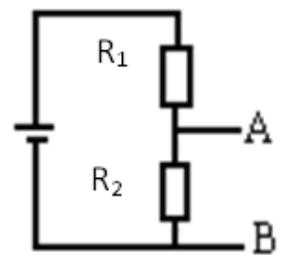
- (A) 串聯，10 歐姆 (B) 並聯，10 歐姆 (C) 並聯，80 歐姆 (D) 串聯，20 歐姆。

二、進階思考題(31~35 題，每題 2 分，共 10 分)

31. 艾倫在 3C 賣場買了一顆行動電源，其規格為「10000mAh」(其中 mA 為毫安培；h 為小時)，請問若換算為物理學上的標準單位，則應該是下列何者？(A) 電壓 (B) 電流 (C) 電阻 (D) 電量

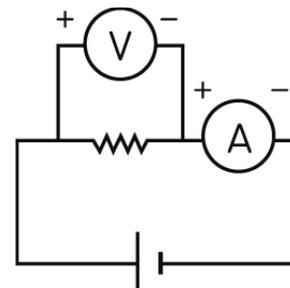
32. 如右圖所示，電源電壓保持 16V 不變，兩個電阻 R_1 、 R_2 的電阻大小相等，當在 AB 兩點間連接一個電阻小於此兩電阻的燈泡 R_3 後， R_1 電阻的電壓變為下列何者最合理？

- (A) 6V (B) 7V (C) 8V (D) 9V。



33. 以右圖方法所測得電阻器之電阻值大小？

- (A) 與實際電阻值相等 (B) 比實際電阻值小
(C) 比實際電阻值大 (D) 無法與實際電阻值比較



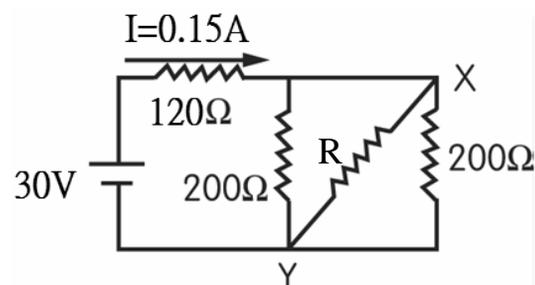
34. 如下圖，有一負電荷，電量為 0.8 庫侖，從 A 點到 B 點獲得 4 焦耳的能量，則 A、B 間的電壓為多少伏特？ A、B 兩點的電位高低關係為何？(提示：1 庫侖的電子經過 1.5 伏特的乾電池可獲得 1.5 焦耳的能量)



選項	A、B 間的電壓 (伏特)	電位高低
(A)	5	$A > B$
(B)	0.2	$A > B$
(C)	5	$A < B$
(D)	0.2	$A < B$

35. 如右圖所示電源為 30V，通過 120Ω 的電流為 0.15A，求 X、Y 之間的電阻 R 為多少？

- (A) 100 歐姆 (B) 150 歐姆
(C) 200 歐姆 (D) 400 歐姆。



創意趣味語錄：「焦耳：我不在乎能量守恆，我只想要愛你永恆。」、「安培：我的右手不是用來找磁場方向，是用來找妳。」 各位同學，疫情嚴峻，請照顧好自己，寒假愉快~~