

配合題(共 10 題，每題 2 分，共 20 分)

1~10 題，請在方框中選出適合的選項作為答案，並將代號畫記於電腦卡上。

A.槓桿原理 B.螺旋 C.靜力平衡 D.1 安培
AB.庫侖定律 AC.電池 AD.非歐姆式導體
BC.伏特計 BD.歐姆定律 CD.費力省時機械

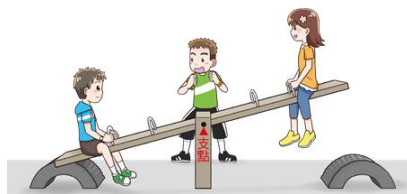
- 斜面的一種變形，可以看成將斜面圍繞在圓柱上，屬於省力的簡單機械。
- 將化學能轉換成電能的裝置。
- 電阻大小隨著電壓高低和電流強弱而改變。
- 施力 \times 施力臂 = 抗力 \times 抗力臂
- 導線某一截面在 1 秒內通過 1 庫侖的電量。
- 同一種金屬導體在溫度保持一定的狀況下，導體兩端的電壓與流經導體電流的比值為一定值。
- 施力臂小於抗力臂的槓桿。
- 一個靜止的物體同時受到數個力的作用仍維持靜止。
- 操作時與待測電器並聯，用導線將正、負極分別連接在待測電器的兩端，先選用較高檔位，再視情況改用較低檔位，可測出更精確的數值。
- 靜電力大小與兩個帶電體的電量乘積成正比，和兩者距離平方成反比。

單選題(共 40 題，每題 2 分，共 80 分)

- ()人體結構有許多槓桿構造，例如手臂繞著肩關節旋轉等，另外還有搬運重物時，也可以利用讓重物靠近身體的姿勢搬，會比較省力也比較不會受傷，為什麼呢？

(A)物體愈靠近身體，抗力臂愈大，所以越省力
(B)物體愈靠近身體，抗力臂愈小，所以越省力
(C)物體愈靠近身體，施力臂愈大，所以越省功
(D)物體愈靠近身體，施力臂愈小，所以越省功

- ()如下圖，右側的小花和左側的小藍在玩蹺蹺板，小光從中擔任裁判，此時蹺蹺板呈現靜止狀態，請問小光對於此狀態的解釋何者正確？

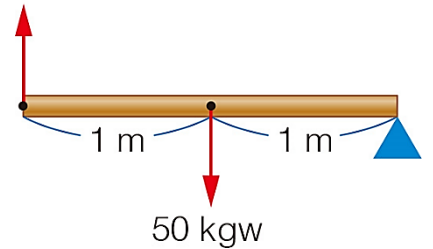


(A)因為合力=0，所以蹺蹺板不會轉動
(B)因為合力矩=0，所以蹺蹺板會轉動
(C)因為小藍造成的力矩=小花造成的力矩，所以蹺蹺板不會轉動
(D)雖然小藍造成的力矩 \neq 小花造成的力矩，但是因為小藍下方的輪胎也有提供一個力矩，所以蹺蹺板不會轉動。

- ()承上題，若小光想要讓蹺蹺板呈現水平狀態，可能可以建議小花和小藍如何調整位置？

(A)小藍和小花都往前 10cm
(B)小藍和小花都往後 10cm
(C)小藍不動，小花往前一點
(D)小花不動，小藍往前一點。

- ()如右圖所示，一 F 重量可忽略的長方形木板，長度為 2 公尺，中間掛一個重量為 50 公斤重的物體。若以木板右側端點為支點，在左端向上施力 F，請問 F 至少為多少 kgw，才能將物體抬起？

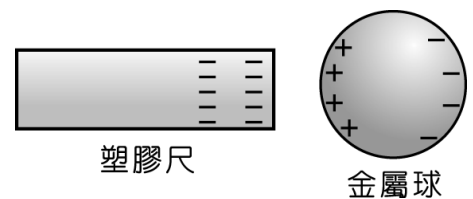


(A) 10 kgw (B) 20 kgw
(C) 25 kgw (D) 50 kgw。

- ()承上題，請問恰好抬起物體時，支點對木板施力的大小與方向為何？

(A) 25 kgw 向上 (B) 50 kgw 向上
(C) 25 kgw 向下 (D) 50 kgw 向下。

- ()釘崎拿一與毛皮摩擦過的塑膠尺靠近原來不帶電的金屬圓球，它們電荷的分布，如圖所示，請問這個現象稱為下列何者？



(A)靜電感應 (B)感應起電
(C)接觸起電 (D)摩擦起電。

- ()承上題，請問毛皮摩擦塑膠尺後，塑膠尺帶負電的原因為何？

(A)塑膠尺得到質子 (B)塑膠尺失去質子
(C)塑膠尺得到電子 (D)塑膠尺失去電子。

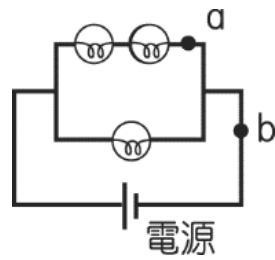
- ()承上題，請問毛皮摩擦塑膠尺後，關於毛皮和塑膠尺所帶的電量，下列敘述何者正確？

(A)毛皮的帶電量 > 塑膠尺上的帶電量
(B)毛皮的帶電量 = 塑膠尺上的帶電量
(C)毛皮的帶電量 < 塑膠尺的帶電量
(D)無法判斷。

- ()承 18 題，關於「不帶電」的金屬圓球，下列敘述何者正確？

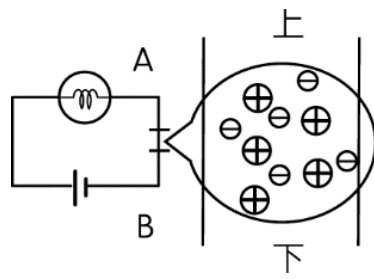
(A)金屬圓球上沒有任何電荷
(B)金屬圓球上只有中子
(C)金屬圓球上只有原子核
(D)金屬圓球上質子數等於電子數。

20. () 電路裝置如圖所示，假設電路中的三個鎢絲燈泡完全相同，且遵守歐姆定律。已知通過a處的電流為 1A，則下列何者最可能是通過b處的電流？



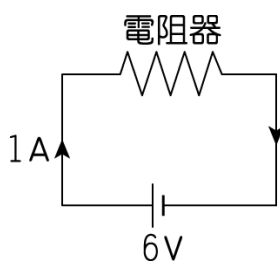
(A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A。

21. () 如圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關俯視導線內電流和電子流的流動方向，下列敘述何者正確？



- (A) 電流、電子流均順時針方向
(B) 電流、電子流均逆時針方向
(C) 電流順時針方向，電子流逆時針方向
(D) 電流逆時針方向，電子流順時針方向。
22. () 承上題，導線放大後的圖像中，關於實際的電荷運動狀況，下列敘述何者正確？
- (A) \oplus 向上， \ominus 向下 (B) \oplus 向下， \ominus 向上
(C) \oplus 不動， \ominus 向上 (D) \oplus 向上， \ominus 不動。

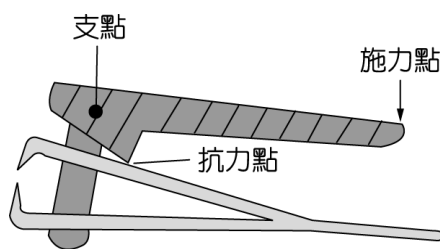
23. () 電路裝置如附圖所示，電路的電流為 1A。若將原來的電池再串聯上一顆相同的電池，使電源的總電壓變為 12V，若電阻器符合歐姆定律，電路中導線的電阻忽略不計，電路並未受損，且電池沒有內電阻，則通過電阻器的電流變為多少？



- (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A。
24. () 承上題，若將原來的電阻器再並聯一個相同的電阻器，此時電路並未受損，請問通過電阻器的電流變為多少？
- (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A。

25. () 承上題，請問通過電池的電流變為多少？
- (A) 1A (B) 2A (C) 3A (D) 4A。

26. () 如圖為指甲刀之示意圖。指甲刀的「斜線部分」為一簡單機械，關於此簡單機械的敘述，下列何者正確？



- (A) 抗力臂小於施力臂 (B) 可以省功
(C) 支點在中間 (D) 可以費力省時。

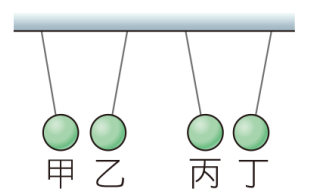
27. () 1 個基本電荷的電量為 1.6×10^{-19} 庫侖，請問下列何者的電量相當於一個基本電荷的電量？

- (A) 1 個中子 (B) 1 個質子
(C) 6.25×10^{18} 個質子 (D) 6.25×10^{18} 個電子。

28. () 搬運工人利用兩種方式將重物搬上平臺，甲是沿斜面施力以等速度推到平臺上，乙則是垂直等速度直接抬上平臺。若過程忽略摩擦力，請問下列敘述何者正確？

- (A) 甲使重物所增加的重力位能比較多
(B) 乙所作的功比較多
(C) 甲比較省力
(D) 乙比較省力

29. () 有甲、乙、丙、丁四個不知電性的塑膠球，以絕緣細線懸掛後，彼此間的關係如右圖。已知以絲絹摩擦過的玻璃棒靠近甲球時，會與甲球彼此排斥，請問下列關於四個塑膠球的電性何者正確？

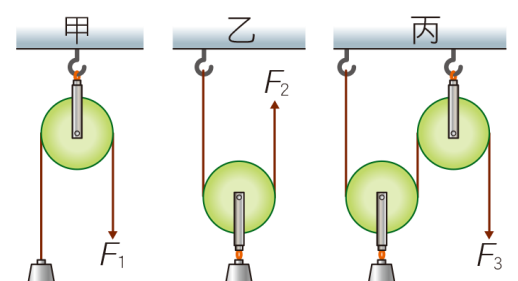


- (A) 甲球可能帶負電 (B) 乙球可能帶正電
(C) 丙球可能帶正電 (D) 丁球可能不帶電。

30. () 根據你的生活經驗判斷，家裡各樣電器用品之間電路的連結方式應該是串聯還是並聯？為什麼？

- (A) 串聯，因為電流可以最小
(B) 串聯，因為可以互不影響
(C) 並聯，因為耗能最少
(D) 並聯，因為可以互不影響。

31. () 如右圖所示，甲、乙、丙分別利用不同的方式，施力將同一個 100gw 的砝碼等速抬高。若不計繩重、滑輪重及摩擦力的影響，請問 F_1 、 F_2 、 F_3 大小關係為何？



- (A) $F_1 > F_2 = F_3$ (B) $F_1 = F_2 > F_3$
(C) $F_1 > F_2 > F_3$ (D) $F_1 = F_2 = F_3$ 。

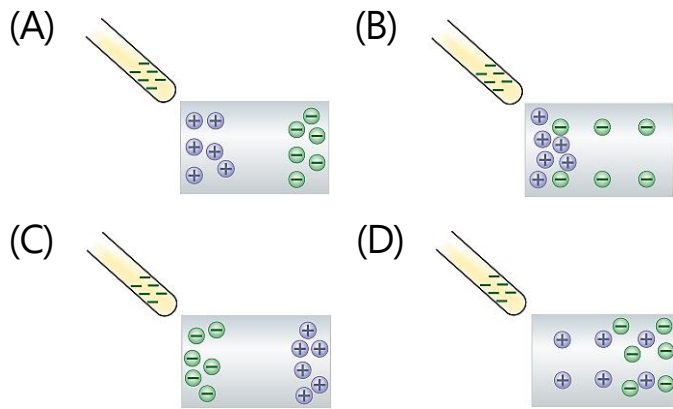
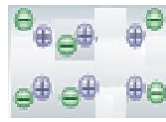
32. () 承上題，若將物體等速抬高至相同高度時，施力 F_1 、 F_2 、 F_3 所作的功分別為 W_1 、 W_2 、 W_3 ，則 W_1 、 W_2 、 W_3 的大小關係為何？

- (A) $W_1 = W_2 = W_3$ (B) $W_1 = W_2 > W_3$
(C) $W_1 > W_2 > W_3$ (D) $W_1 > W_2 = W_3$ 。

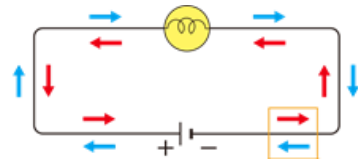
33. () 承上題，若在甲和丙的裝置中各施力下拉 1m 的距離，請問圖中 100gw 的砝碼各會上升多少距離？

- (A) 甲：1m，丙：1m (B) 甲：1m，丙：2m
(C) 甲：2m，丙：1m (D) 甲：1m，丙：0.5m。

34. () 已知一個電中性金屬板電荷分布如右圖，請問當一帶負電物體靠近金屬板時，金屬板內帶正、負電荷分布將會變成下列哪一個圖形？

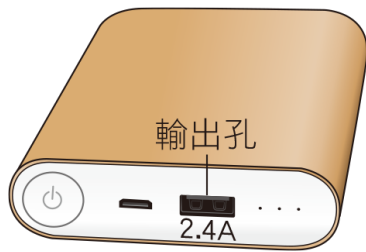


35. () 如右圖，關於電流和電子流的敘述，下列何者錯誤？



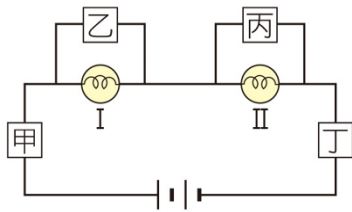
- (A) 最初科學家誤以為電流是由導體內正電荷的運動所產生的，故規定正電荷流動的方向為電流的方向，一直沿用至今。
(B) 事實上導體內帶正電的粒子不會移動，能移動的是導體內不被原子束縛而可自由移動的電子，稱為自由電子。
(C) 電路中的自由電子受電池的驅動，會從電池的正極經導線流向負極，再從電池負極經由內部回到正極，構成了一個迴路。
(D) 電子的流動方向與電流方向相反，但就總電量而言，某處的負電荷因移出而減少，和該處有等量的正電荷移入，結果是一樣的。

36. () 小蔡外出時利用行動電源為手機充電，觀察圖中行動電源的規格標示發現輸出孔下方的輸出電流標示為 2.4 A，請問此行動電源每秒鐘供電的電量為多少庫侖？



- (A) 2.4 (B) 24 (C) 144 (D) 240。
37. () 承上題，若此行動電源能輸出的總電量為 28800 庫侖，請問可穩定供電多少分鐘？
(A) 100 (B) 150 (C) 200 (D) 250。

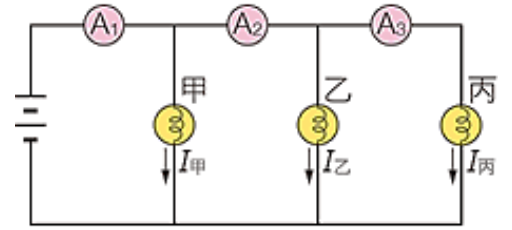
38. () 右圖電路中有兩個相同的燈泡 I 和燈泡 II，甲~丁為用來測量電流和電壓的儀器，請問下列敘述何者正確？
(A) 甲是伏特計 (B) 乙是安培計
(C) 甲和乙讀數相同 (D) 乙和丙讀數相同。



39. () 承上題，圖中兩燈泡的连接方式為何？

(A) 互聯 (B) 對聯 (C) 串聯 (D) 並聯。

40. () 右圖電路中，有三個並聯的燈泡與三個安培計，已知通過甲、乙、丙燈泡



的電流分別為 1A、2A、3A，若此時三個安培計的讀數分別為 A_1 、 A_2 、 A_3 ，請問 A_3 的讀數為多少 A？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6。

41. () 承上題，請問 A_1 的讀數為多少 A？

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6。

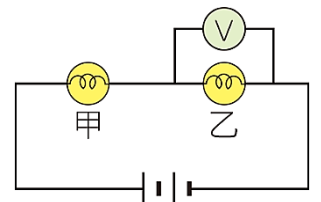
42. () 承上題，請問甲、乙、丙燈泡的兩端電壓比為下列何者？

(A) 1 : 2 : 3 (B) 3 : 2 : 1
(C) 6 : 3 : 2 (D) 1 : 1 : 1。

43. () 承上題，請問甲、乙、丙燈泡的電阻比為下列何者？

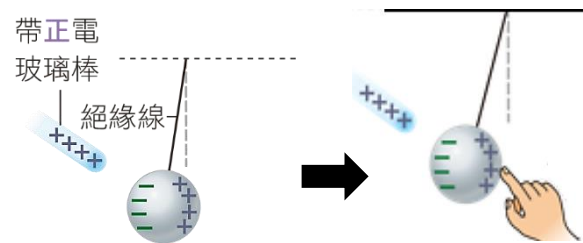
(A) 1 : 2 : 3 (B) 3 : 2 : 1
(C) 6 : 3 : 2 (D) 1 : 1 : 1。

44. 右圖電路中，1 個電池的電壓為 1.5 V，若此時伏特計上讀數為 2V，請問甲燈泡兩端的電壓為多少伏特？



(A) 1 (B) 1.5 (C) 2 (D) 3。

45. () 如圖，將一帶正電玻璃棒靠近以絕緣線懸吊的不帶電金屬球左端，使金屬球的負電荷被吸引至左端。再用手輕觸金屬球右端，使金屬球右端接地。移走接地的手指後，金屬球上的正、負電荷數量不同，因而導致金屬球帶電的過程，稱為「感應起電」。請問下列關於圖二中的手指「接地」敘述，何者正確？



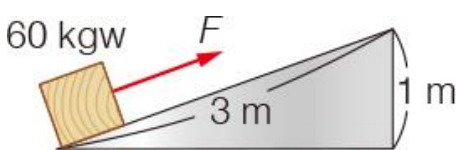
(圖一) (圖二)

- (A) 正電荷經由人體導出
(B) 負電荷經由人體導出
(C) 正電荷經由人體流入金屬球
(D) 負電荷經由人體流入金屬球。

46. () 承上題，請問移走接地的手指後，金屬球最後的電性為何？

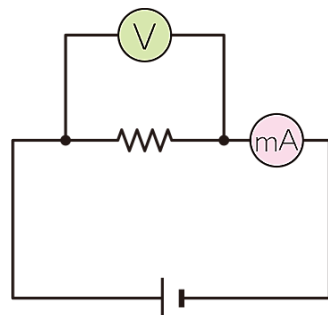
- (A)帶正電 (B)帶負電 (C)不帶電 (D)電中性。

47. () 夜蛾利用如右圖所示的斜面，將一個重 60kgw 的物體沿著斜面等速往上拉，若不計摩擦力，請問夜蛾的施力 F 至少需多少 kgw ？



- (A)10 (B)20 (C)30 (D)60。

48. () 侃侃以右圖之電路測量電阻的大小，其中伏特計和毫安培計的讀數如下圖。請問伏特計測得電壓為多少伏特？



- (A) 1.5 (B) 7.5
(C) 15 (D) 30。



49. () 承上題，請問毫安培計測得電流為多少毫安培？

- (A) 3 (B) 30 (C) 300 (D) 500。

50. () 承上題，請問該電阻為多少歐姆？

- (A) 0.05 (B) 0.5 (C) 5 (D) 50。

《試題結束》