

選擇題 (第 1~30 題，每題 3 分；第 31~35 題，每題 2 分。總分 100 分)

- ()01、阿齊想修剪庭院中的樹枝，從購物網站上找到了圖(1)的四把剪刀，請問他應該購買哪一把剪刀最能符合他的需求？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ()02、承上題，這四把剪刀當中，不屬於同一類槓桿的是圖(1)中的哪一把？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- ()03、以下物品中，有「省力」效果的工具總共有幾種？

等臂天平	筷子	麵包夾	開瓶器
拔釘器	螺絲起子	掃帚	汽車方向盤

(A)1 種 (B)2 種 (C)3 種 (D)4 種

- ()04、如圖(4)，將重量為 5kgw 的物體懸掛在半徑為 20cm 的輪上，在半徑為 10cm 的軸上施力，請問施力最小需多少即可將物體拉起？

(A)2.5kgw (B)5kgw (C)10kgw (D)20kgw

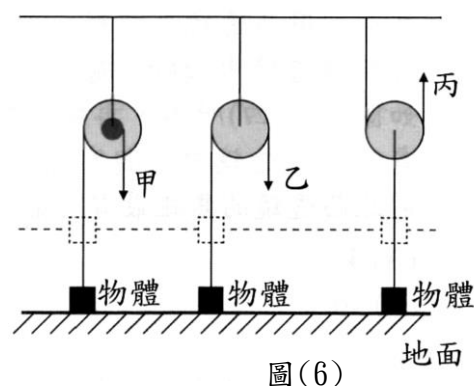
- ()05、如圖(5)，快遞員想將利用斜面將貨物推上貨車，請問他應該選擇哪一個斜面能最省力？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)都相同



- ()06、如圖(6)，使用甲、乙、丙三種方式將重量 1 公斤重的物體從地面移至同一高度。若輪軸、滑輪與繩子間均無摩擦力，忽略滑輪與繩子的重量，且物體以等速度移動，則三種方式的施力與作功的大小關係，何者最正確？

選項	施力大小	作功大小
(A)	$F_{甲} < F_{乙} < F_{丙}$	$W_{甲} < W_{乙} < W_{丙}$
(B)	$F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$	$W_{甲} = W_{乙} = W_{丙}$
(C)	$F_{甲} = F_{丙} < F_{乙}$	$W_{甲} = W_{乙} = W_{丙}$
(D)	$F_{甲} = F_{乙} = F_{丙}$	$W_{甲} > W_{乙} > W_{丙}$



- ()07、安培計、伏特計、電阻三者的電路符號依序表示為下列何者？

(A) 、、 (B) 、、

(C) 、、 (D) 、、

- ()08、以下物理量的單位何者表示錯誤？

(A)加速度：公尺²/秒 (B)功率：焦耳/秒 (C)電壓：伏特 (D)電流：庫倫/秒

- ()09、已知兩個螺絲釘的螺紋間距為甲<乙，如圖(9-1)，欲將甲螺絲釘與乙螺絲釘鑽入一均勻的木塊中，鑽入木塊深度的情形，如圖(9-2)。從圖(9-1)到圖(9-2)的過程中，使用兩個螺絲釘的「施力」與「作功」大小的關係，何者較正確？

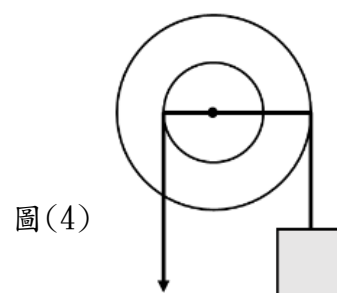
(A)施力：甲<乙；作功：甲=乙 (B)施力：甲<乙；作功：甲<乙
(C)施力：甲=乙；作功：甲>乙 (D)施力：甲>乙；作功：甲>乙

- ()10、美國科學家富蘭克林將與絲絹摩擦過的玻璃棒上所帶的電稱為什麼？

(A)靜電感應 (B)負電 (C)正電 (D)感應起電



圖(1)



圖(4)

圖(5)

圖(6)

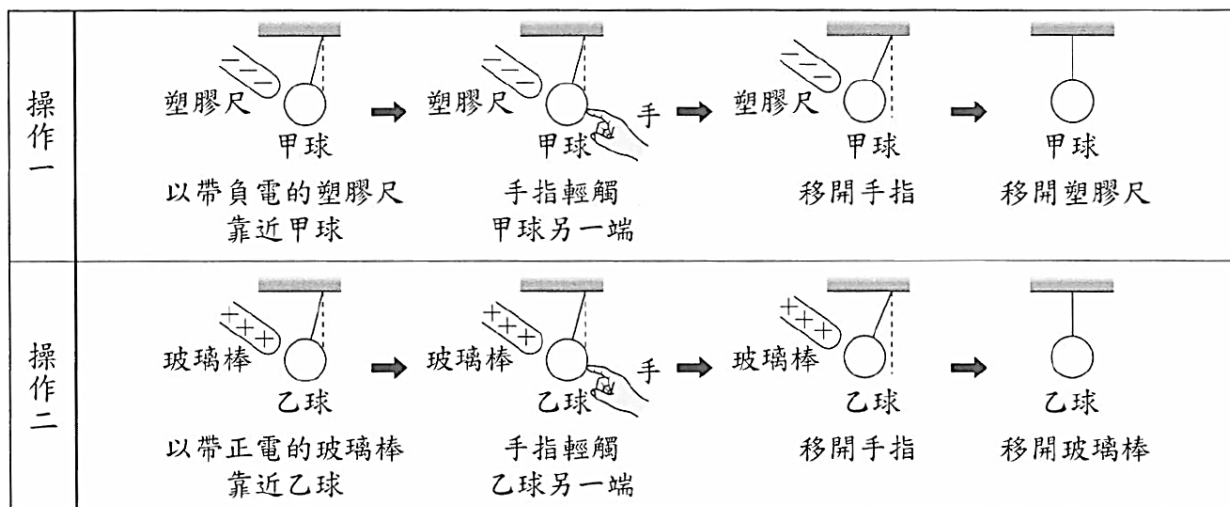
圖(9-1)

圖(9-2)

() 11、請問一個「氫離子」與一個「氧離子」所帶的電量分別為多少庫倫？

- (A) $+1.6 \times 10^{-19}$ 、 -3.2×10^{-19} (B) $+3.2 \times 10^{-19}$ 、 -1.6×10^{-19}
(C) -1.6×10^{-19} 、 $+3.2 \times 10^{-19}$ (D) -3.2×10^{-19} 、 $+1.6 \times 10^{-19}$

() 12、將甲、乙兩個大小相同，且不帶電的金屬球以細繩懸掛，分別進行如下圖(12)的兩項操作：



圖(12)

完成上述兩項操作後，將甲球和乙球互相靠近但不接觸，關於兩球的電性和靠近後的相吸、相斥情形，下列何者正確？

- (A) (B) (C) (D)

() 13、當甲、乙兩個點電荷之間的距離為 x 時，此時「甲電荷」所受到的庫倫作用力大小為 F ，若將兩個點電荷之間的距離調整為 $2x$ ，則「乙電荷」所受到的庫倫作用力大小為？

- (A) $2F$ (B) F (C) $0.5F$ (D) $0.25F$

() 14、當一帶正電物體靠近一個金屬板時，則金屬板內帶正電 \oplus 與帶負電 \ominus 的粒子分布將會變成下列哪一個圖形？

- (A) (B) (C) (D)

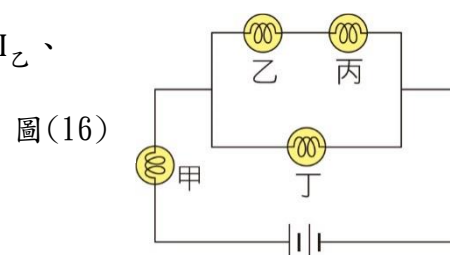
() 15、以下幾種燈泡的连接方式，哪一種與其他三種的連結情形不同？

- (A) (B) (C) (D)

() 16、如圖(16)，電路中的四顆燈泡皆完全相同，若流經四顆燈泡的電流分別為 $I_{\text{甲}}$ 、 $I_{\text{乙}}$ 、

$I_{\text{丙}}$ 、 $I_{\text{丁}}$ ，已知 $I_{\text{甲}} = 3$ 安培，則下列敘述何者正確？

- (A) $I_{\text{乙}} = I_{\text{丁}}$ (B) $I_{\text{甲}} = I_{\text{丙}} + I_{\text{丁}}$ (C) $I_{\text{乙}} = 2$ 安培 (D) $I_{\text{丁}} = 1$ 安培



() 17、某牌的手機電源轉接器介紹中寫到：「此款電源轉接器讓你無論在家中、辦公室或外出時，都能快速有效地充電。與第八代手機或後續機型搭配使用進行快速充電，充電大約 35 分鐘，電量最高可達 50%.....」。若此電源轉接器使用時的電流為 0.2 安培，請問當充電 35 分鐘時，流經電源轉接器的電量為多少庫倫？

- (A) 0.2 (B) 0.2×35 (C) $(0.2 \times 35) \div 60$ (D) $0.2 \times 35 \times 60$

- () 18、手電筒的工作電壓為 6V，電池有 1.5V 的乾電池 2 個及 3V 的鋰電池 2 個。請問應如何連接電池，才能符合手電筒的電壓？

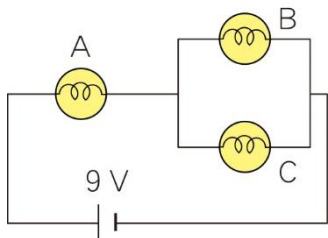
(A)取 2 個乾電池並聯，再串聯 1 個鋰電池 (B)取 2 個鋰電池並聯，再串聯 1 個乾電池
(C)取 2 個乾電池與 1 個鋰電池，以串聯連接 (D)取 2 個鋰電池與 1 個乾電池，以串聯連接

- () 19、取三個相同規格的燈泡，將 B、C 燈泡並聯後再和 A 燈泡串聯，並接上 9 伏特的電池，如下圖(19)。若 B 燈泡測得的電壓為 3 伏特，則 A 燈泡的電壓應為 α 伏特，而 C 燈泡的電壓應為 β 伏特。請問 α 與 β 分別為多少？

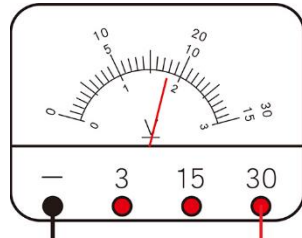
(A)3、3 (B)3、6 (C)6、3 (D)6、6

- () 20、用伏特計與安培計來測量電路中某處的電壓與電流，伏特計與安培計的接線與讀數如下圖(20-1)、圖(20-2)所示。請問測量的數值應是多少？

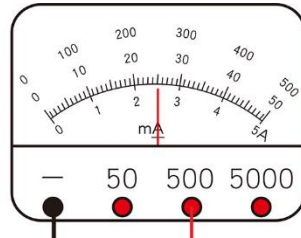
(A)電壓：18.0V、電流 250mA (B)電壓：9.0V、電流 25.0mA
(C)電壓：1.80V、電流 2.50A (D)電壓：8.0V、電流 250mA



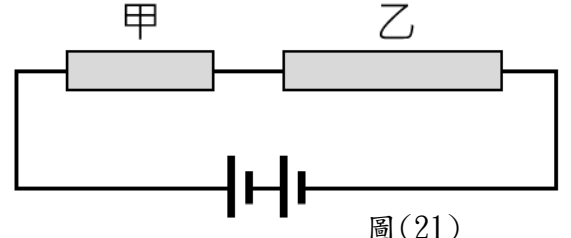
圖(19)



圖(20-1)



圖(20-2)



圖(21)

- () 21、將某均勻材質的電阻切成兩段，長度比為 2：3 的甲、乙兩段電阻，將兩電阻串聯後接上電池，如圖(21)，請問甲電阻兩端的電壓：乙電阻兩端的電壓＝？

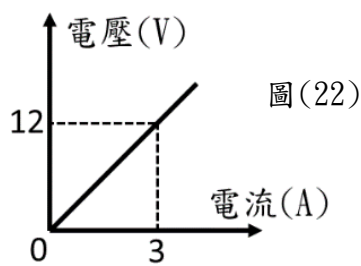
(A)2：3 (B)3：2 (C)1：1 (D)4：9

- () 22、下圖(22)為某導體在定溫下，測量導體兩端的電壓與流經導體的電流而繪製的關係圖。當導體兩端的電壓為 12 伏特時，流經的電流為 3 安培，請問此導體電阻值應為多少歐姆？

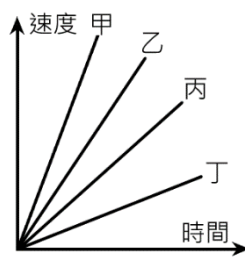
(A)3 (B)4 (C)12 (D)36

- () 23、承上題，若將導體兩端的電壓改為 8 伏特，則流經導體的電流會是多少安培？

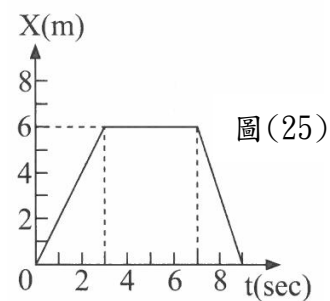
(A)1 (B)2 (C)3 (D)6



圖(22)



圖(24)



圖(25)

- () 24、質量大小順序為鋁>銅>鐵>鉛的四個金屬塊，靜置於無摩擦力的水平桌面上，分別施以相同大小的水平作用力。若四個金屬塊在受力期間的速度與時間的關係如上圖(24)，則圖中哪一條線最可能是「Cu」塊的關係圖？

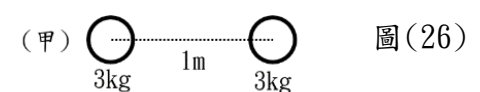
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁

- () 25、圖(25)為一物體，由靜止開始往東方運動，物體位置(X)與時間(t)的關係圖，根據此圖，下列敘述何者錯誤？

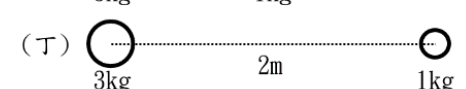
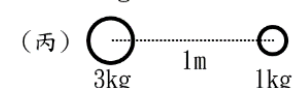
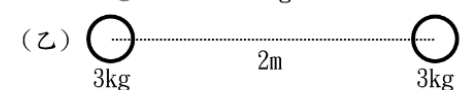
(A)時間 0～9 秒，平均速度 = $\frac{13}{3}$ m/s，方向向東 (B)時間 1～2 秒，物體所受合力為零
(C)時間 4～6 秒，物體保持靜止 (D)物體在時間 7 秒時折返，改為向西運動

- () 26、在自然界中，兩物體間都存在著引力，稱為萬有引力。如圖(26)，在甲、乙、丙、丁四種情況下，兩物體間的萬有引力大小關係為何？

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



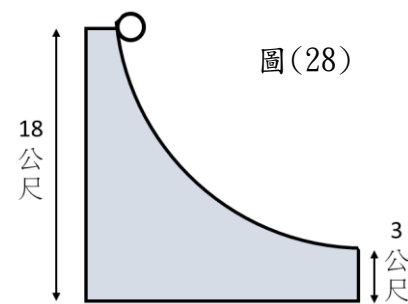
圖(26)



- () 27、下列四種情況，重力對火箭、保齡球、槓鈴或手提包有作功的是何者？

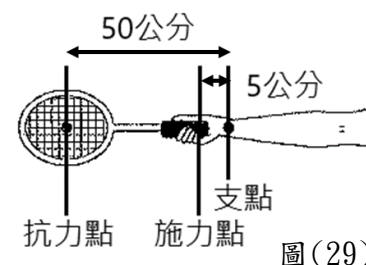
(A)火箭從地表向上等速飛行 (B)保齡球在水平球道上滾動
(C)抓舉槓鈴，停在頭頂上時 (D)提著手提包，在水平道路上前進

- ()28、如圖(28)，有一弧形軌道，頂端與底端高度分別為 18 公尺和 3 公尺。今將一個質量 1 公斤的小球由軌道頂端靜止釋放，小球沿軌道滑至底端時以 16 公尺/秒的速率水平飛出。有關小球在滑行期間的描述，下列何者完全正確？($g=10$)



- (A)重力作正功，且遵守力學能守恒 (B)重力作負功，且遵守力學能守恒
(C)重力作正功，且不遵守力學能守恒 (D)重力作負功，且不遵守力學能守恒

- ()29、使用羽球拍擊球時，假設以手腕當支點，手握拍的地方作為施力點，球拍面的擊球點為抗力點，如圖(29)。已知羽球拍擊球點到手腕距離為 50 公分，手握拍觸到手腕約 5 公分，則下列敘述何者正確？



- (A)羽球拍是一種費力省時的槓桿
(B)羽球拍是一種省力省時的槓桿
(C)若手握拍處施力 2 公斤重來揮拍擊球，則產生的力矩大小為 10 公斤重·公尺
(D)要使羽球受到球拍面的力為 0.1 公斤重，則手握拍處至少需出力 10 公斤重

- ()30、人造衛星是以等速率圓周運動的方式繞地球運行，下列有關人造衛星的敘述何者正確？

- (A)人造衛星所受的合力為零，加速度也為零
(B)地球對人造衛星的吸引力會使人造衛星繞地球的速率發生改變
(C)人造衛星運行時的向心力即為人造衛星與地球間的萬有引力
(D)地球對人造衛星的萬有引力會大於人造衛星對地球的萬有引力

- ()31、煤、潮汐、石油、核燃料、太陽能、地熱、天然氣。請問以上屬於「再生能源」的有幾項？

- (A)2 項 (B)3 項 (C)4 項 (D)5 項

- ()32、臺灣目前所使用的電力最主要是藉由何種方式產生？

- (A)水力發電 (B)核能發電 (C)太陽能發電 (D)火力發電

- ()33、下列對於各種發電方式的敘述，何者有誤？

- (A)核能發電：藉由中子撞擊鈾-235 原子核，產生核分裂，此過程會釋放大量的能量
(B)風力發電：藉由大規模固定方向的風，吹拂表層海水引發海水流動，再將海水的動能轉換成電力
(C)太陽能發電：藉由太陽爐或光電板來收集太陽光的能量，再轉換成電能輸出
(D)生質能發電：藉由將農作物或畜牧排泄物經發酵作用後，產生的燃料來發電

- ()34、人類大量使用化石燃料，造成環境中的_____過量，加劇全球暖化；而產生的硫氧化物與氮氧化物等，會溶於空氣中的水氣中，造成_____，損害建築物及危害生態。請問文中的兩處「_____」分別應填入什麼？

- (A)紫外線、水汙染 (B)空氣懸浮微粒、熱帶氣旋 (C)二氧化碳、酸雨 (D)臭氧、熱廢水

- ()35、關於再生能源對生態的影響，下列敘述何者正確？

- (A)氫燃料電池使用後的產物為水，所以使用氫燃料電池完全不會造成汙染
(B)洋流發電是利用海水流動的動能轉成電能，對海洋生態不會造成影響
(C)離岸風力發電機已遠離陸地，對生態就不會造成影響
(D)太陽能是乾淨的能源，不過設置太陽能光電板仍可能會干擾當地的生態