

(第 1 題~第 8 題，每題 2 分；第 9 題~第 34 題每題 3 分；第 35 題~第 37 題每題 2 分)

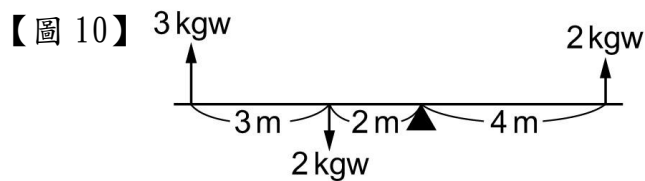
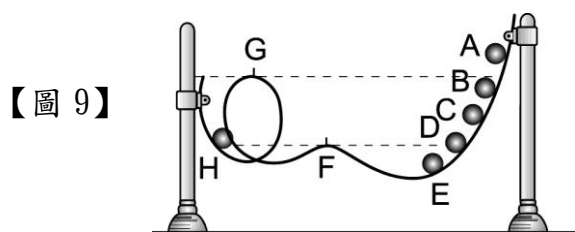
一、是非題：每題 2 分

【大家來找碴】：以下是瑄瑄老師班上同學們在理化課時熱烈討論的實況轉播，有關敘述「正確」請選 A；「錯誤」請選 B

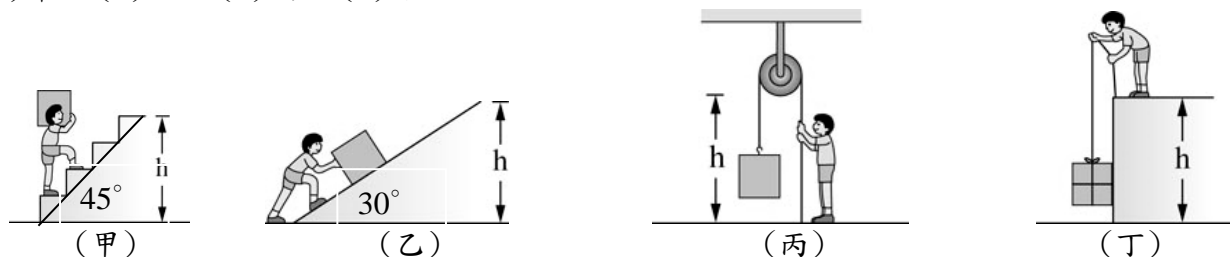
- ()01、陳小瑜同學：「伏特計可以直接測量電池的電壓大小」。
- ()02、詹小誠同學：「同一根金屬絲通過不同電壓時，測得的電阻和電壓成正比」。
- ()03、宋小熙同學：「摩擦起電是因為藉由外力摩擦使物體表面產生部分電子的轉移」。
- ()04、翁小芹同學：「硝酸鉀溶液可以導電是因為通電時溶液中也有帶電離子在流動」。
- ()05、黃小珊同學：「簡單機械中的滑輪組可以省時同時又方便操作，真是一舉兩得」。
- ()06、丘小欣同學：「我國現在主要的發電方式是以燃燒化石燃料產生的能量轉換」。
- ()07、余小芸同學：「功的單位除了能以『焦耳』表示，也可以是『公斤·公尺²/秒²』」。
- ()08、張小慈同學：「我測量通過這根電線的電流是 5 安培，代表的意義是導線內某一個截面每 5 秒有 1 庫倫的電子通過」。

二、選擇題：四個選項中請選出一個「最適當或最佳的選項」為答案，每題 3 分

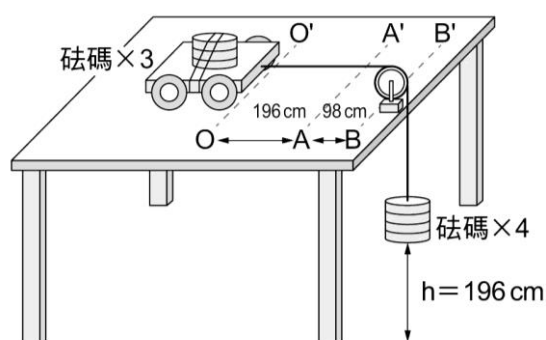
- ()09、如左下【圖 9】所示的彎曲軌道，小鋼球與軌道間假設沒有摩擦力存在，且忽略空氣之阻力影響，則小鋼球由 A 點靜止釋放途中經過各點，請問哪一點所具有的力學能最大？
(A)A 點 (B)E 點 (C)G 點 (D)各點皆相同



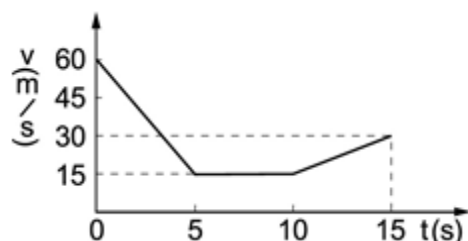
- ()10、蔡老師請李小珍在黑板上畫了一個和槓桿有關的圖形，如右上【圖 10】所示，試問此槓桿的合力矩大小和方向為何？ (A)3 kgw-m，逆時針方向 (B)3 kgw-m，順時針方向 (C)6 kgw-m，逆時針方向 (D)6 kgw-m，順時針方向
- ()11、翁小謙和鄭小倫兩人在直線跑道上進行 200 公尺賽跑，若使用兩個相同的單擺計時，已知翁小謙抵達終點時單擺共來回擺動 60 次；鄭小倫抵達終點時單擺來回擺動 50 次，試問下列敘述何者正確？
(A)鄭小倫跑的路徑長較長 (B)鄭小倫位移較大 (C)翁小謙跑得較快 (D)若翁小謙跑完共計 30 秒，則單擺週期為 0.5 秒
- ()12、如下圖所示，王小綸出相同外力以甲、乙、丙、丁四種方式，將不同重量的物體等速移至離地 h 公尺的高處，假設不考慮摩擦力與空氣阻力，下列哪一種方式可以推動的物體重量最大？
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



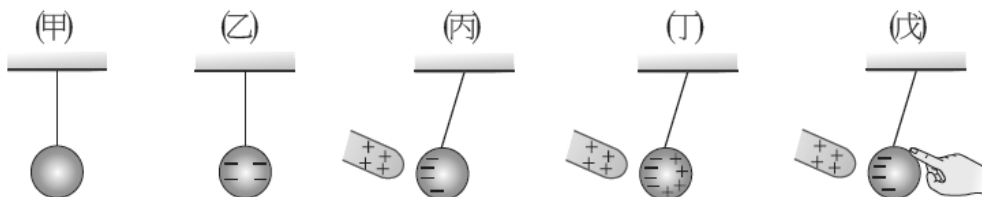
- ()13、為了探討牛頓第二運動定律，林小昂在實驗室內的光滑大型實驗桌上，做以下實驗如圖所示，若滑車與 1 個砝碼質量相等均為 500 公克，請求出砝碼落地前的加速度大小？ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
(A) 0.5 (B) 1 (C) 5 (D) 7 m/s^2 。



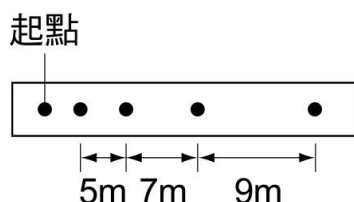
- ()14、游小勝跟余小呈在教室討論「物質」與「能量」的差別，以下是他們的論點：
 小勝：「甲烷水合物是一種物質，電是一種能量，因此，可以利用物質燃燒產生能量。」
 小呈：「風是空氣粒子受力產生運動，因此，風力發電機是利用風力轉動的能量轉換成電能。」
 根據以上敘述，下列何者正確？ (A)只有小勝說的內容是對的 (B)只有小呈說的內容是對的
 (C)兩位同學說的內容都是對的 (D)兩位同學說的內容都是錯的。
- ()15、吳小湙駕駛汽車在直線公路上行駛，其速度對時間的關係圖如左下圖所示，則由此圖可知何者錯誤？
 (A)0 秒到 5 秒的加速度方向和運動方向相同 (B)5 秒到 10 秒汽車移動的位移是 75 公尺 (C)汽車在行駛過程中速度有快也有慢 (D)10 秒到 15 秒平均加速度大小 3 公尺/秒^2



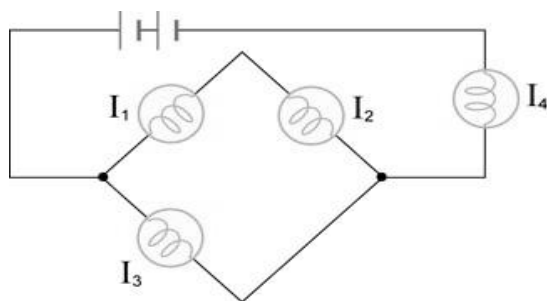
- ()16、下圖為感應起電的各個步驟，其正確排列順序應為何？（圖內+、-分別表示帶正電、帶負電）
 (A)甲乙丙丁戊 (B)甲丙戊丁乙 (C)甲戊丁丙乙 (D)甲丁戊丙乙



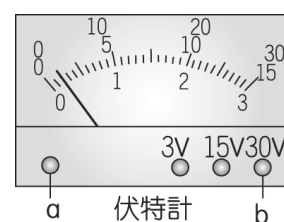
- ()17、陳小軒對著牆壁練習打網球，一不小心網球以 10m/s 的速率撞碎了旁邊的窗戶玻璃，有關此情境，下列何者正確？ (A)網球撞碎玻璃，玻璃所受作用力比較大 (B)網球撞碎玻璃，網球所受作用力比較大 (C)如果網球球速慢一點，玻璃沒有碎裂，那玻璃所受作用力會大於網球 (D)無論球速快慢，網球和玻璃，相互作用的力會一樣大。
- ()18、如下圖為質量 0.5 kg 的滑車，受外力作用時，利用頻率為 10Hz 的打點計時器所得的紀錄，則該滑車所受的合力為若干牛頓？ (A) 100 (B) 200 (C) 300 (D) 400 牛頓



- ()19、有關下列四位同學對物體運動的描述，哪個物體所受合力為零？
 (A)吳小崢：「拿水桶在頭頂等速率圓周運動的旋轉」。(B)謝小儒：「騎腳踏車爬坡只能等速度前進」。
 (C)許小葦：「在球場上將棒球擊出全壘打牆外」。(D)吳小湘：「讓撕碎的情書隨風亂飄」。
- ()20、火力發電過程中，其間牽涉到一連串的能量轉換，包括：(甲)化學能；(乙)熱能；(丙)動能；(丁)電能，則能量轉換的先後順序應為何？
 (A)甲→乙→丙→丁 (B)乙→丙→甲→丁 (C)丙→乙→甲→丁 (D)甲→丙→乙→丁。
- ()21、如下【圖 21】所示，各燈泡規格均相同，若通過各燈泡的電流分別為 I_1 、 I_2 、 I_3 、 I_4 ，則以下電流關係何者錯誤？ (A) $I_1 = I_2$ (B) $I_1 + I_3 = I_4$ (C) $I_2 + I_3 = I_4$ (D) $I_1 + I_2 + I_3 = I_4$




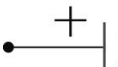
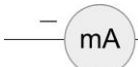

【圖 21】



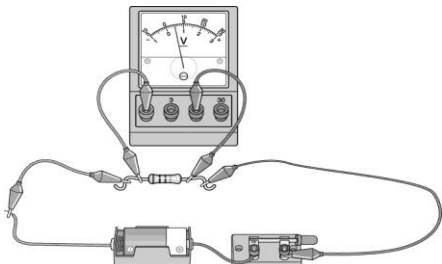
【圖 22】

- ()22、張小景測得未知電路電壓如【圖 22】，小景若想獲得較精確的讀數，a、b 兩導線之接點應是下列哪種操作方式？ (A) a 換接至 3 V 處 (B) a 換接至 15 V 處 (C) b 換接至 3 V 處 (D) b 換接至 15 V 處。

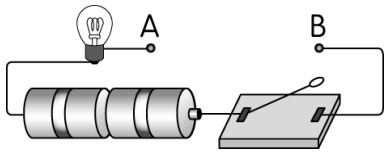
()23、有關電路元件符號代表的電路元件，下列何者沒有出現下【圖 23】的裝置中？

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

【圖 23】



【圖 24】

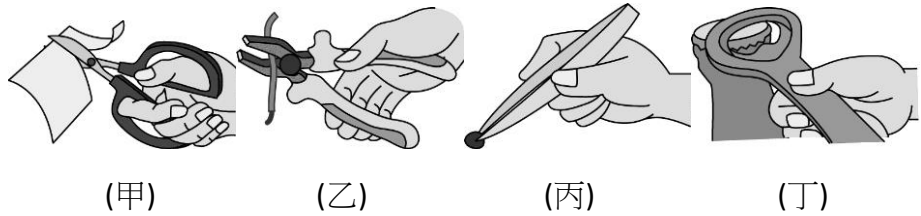


()24、曾小晴在製作如上【圖 24】的電路裝置時發現導線不夠長，無法將 A、B 兩點連接。她使用下列哪一種物質將 A、B 兩點連接後，按下開關，燈泡會是最暗？

- (A)長 10 cm 截面積 0.2 cm² 銅製導線 (B)長 10 cm 截面積 0.4 cm² 銅製導線 (C)長 20 cm 截面積 0.2cm² 石墨筆芯 (D)長 10 cm 截面積 0.4 cm² 石墨筆芯。

()25、如下圖，生活中的器具時常應用槓桿原理：請問甲、乙、丙、丁四項器具中，哪些是支點在中間？

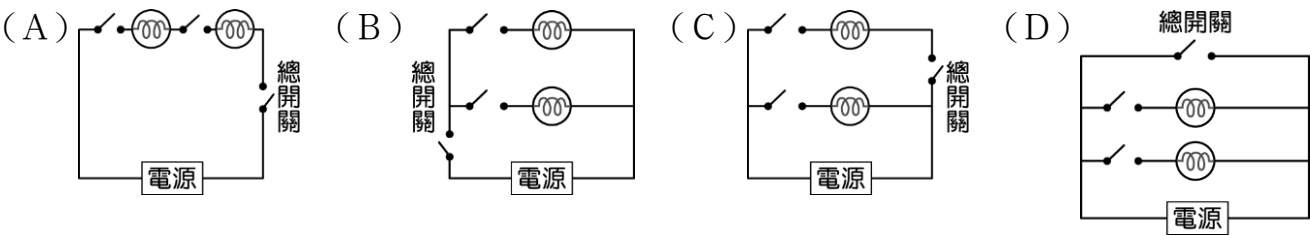
- (A)甲乙 (B)丙丁 (C)乙丙 (D)甲丁



()26、有關「接觸起電」、「感應起電」及「靜電感應」的敘述，下列何者正確？

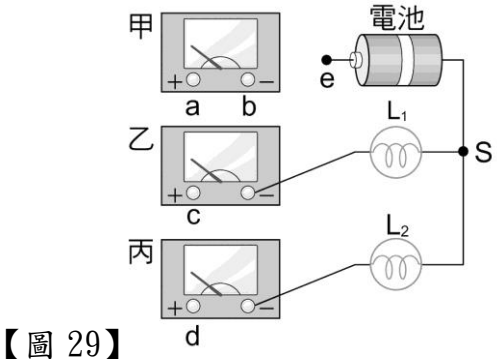
- (A)「接觸起電」後，原來帶電體與被接觸的物體間所帶的電荷電性相反
(B)「接觸起電」後，原來帶電體的帶電量不會改變
(C)「感應起電」後，原來帶電體的電性會改變
(D)帶電體未接觸，而使其他物體內部正、負電荷短暫分離的現象，稱為「靜電感應」

()27、學校常出現放學後，學生忘了關教室電燈的情形。曾小城為了解決這個問題，學校在電路系統上增加一個總開關。上學時間到，打開總開關之後，各教室的電燈才可以使用；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）



()28、趙小禾買了一顆行動電源「5000 mAh」（mA 為毫安培；h 為小時），請問若換算為物理上的標準單位，則應該是下列何者的單位？ (A)電量 (B)電流 (C)電壓 (D)電阻。

()29、吳小翰利用下【圖 29】的裝置進行與電學相關的測量實驗，其中將乙儀器的 c 點連接 e 點，如果接法正確，請問吳小翰是想直接讀取哪一種物理量？ (A)電壓 (B)電流 (C)電阻 (D)電功率



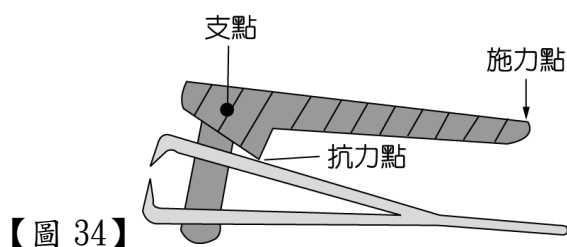
【圖 29】

【表 30】

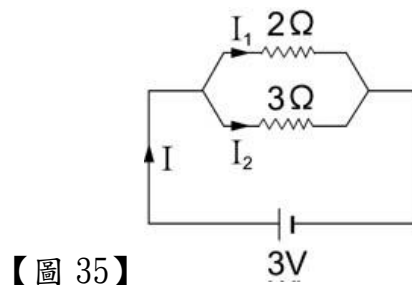
導體兩端電壓 (V)	流經導體的電流大小 (A)
8	2
甲	4
20	乙

()30、【表 30】所列為一歐姆式導體兩端施以不同電壓時，流經導體的電流大小，依歐姆定律可知表中甲、乙的數值為何？(A)甲=8；乙=4 (B)甲=2.5；乙=8 (C)甲=16；乙=4 (D)甲=16；乙=5

- () 31、李小玫用塑膠梳子梳頭髮時，發現梳子可以吸引頭髮，且頭髮部分都豎立起來，已知梳髮後的塑膠梳子帶負電，則梳髮過程中，小玫頭髮上的電子數有何變化？(A)減少 (B)增加 (C)不變 (D)視情況而定
- () 32、(甲)單擺擺動；(乙)自由落體運動；(丙)在路面轉彎處的車輛；(丁)等速度運動體；(戊)太空艙環繞月球；(己)靜止的物體。上述哪些運動不需向心力？(A)甲乙丙丁戊 (B)乙丙丁己 (C)乙丁己 (D)甲丙戊
- () 33、如【圖 34】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，下列何者錯誤？
(A)它是省力的機械 (B)它是省功的機械 (C)它是運用槓桿原理的機械 (D)它是施力臂大於抗力臂的機械。



【圖 34】



【圖 35】

- () 34、關於上【圖 35】的電路裝置，下列敘述何者錯誤？
(A)兩電阻器為並聯連接 (B)通過 2Ω 電阻器的電壓為 3 伏特 (C)通過 3Ω 電阻器的電流為 1 安培
(D)流經電池的總電流為 2 安培

三、題組題：每題 2 分

【題組一】

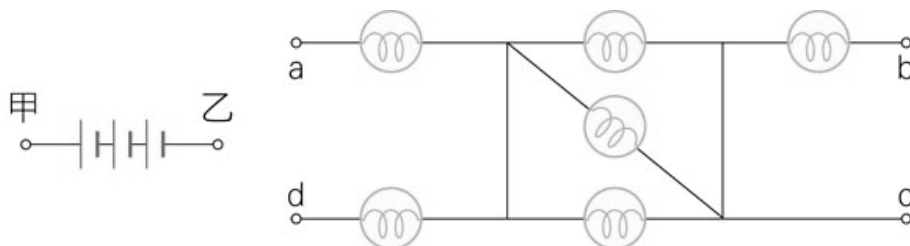
牛頓大砲 (Newton's cannonball) 是物理學家牛頓所假想的圓周運動實驗。他假設在高山頂端有一大砲，在沒有任何阻力的條件下，平行發射出一顆鉛彈，若初速度不夠，鉛彈因為重力的關係會愈飛愈低，直到掉落於地面；如果鉛彈的初速度愈大時，飛行的距離就會愈長；如果初速度夠大，鉛彈能夠繞著地球的軌道飛行做等速率圓周運動。

當時牛頓用此假設來推測引力的存在，以及引力是行星運動重要的動力來源。如今隨著科技的進步，人們將牛頓當年的推論實現，例如：月球、衛星以固定軌道繞行地球運動。



- () 35、在沒有任何阻力的條件下，鉛彈飛行過程中，受到什麼力作用及什麼原因造成不同的飛行路徑？
(A)重力作用，初速不同 (B)離心力作用，加速度不同 (C)地球磁場作用，初速不同 (D)重力作用，加速度不同。

【題組二】附圖為一個簡單的電路設計，將電源甲、乙兩端，分別接上 a、b、c、d 其中兩點時，可以控制不同數量的燈泡發亮。則：



- () 36、請問若將甲、乙分別連接 c、d 兩點時，共有幾個燈泡會亮？(A) 2 個 (B) 4 個 (C) 5 個 (D) 6 個。
- () 37、利用此實驗，將電源甲、乙兩端，分別接上 a、b、c、d 其中兩點，共有 ab、ac、ad、bc、bd 和 cd 六種接法，請問其中哪兩種接法，可以剛好有 5 顆燈泡發亮？
(A) ab、ad (B) ab、cd (C) ab、bd (D) ac、bd

【試題結束，請同學多利用時間檢查喔~】