

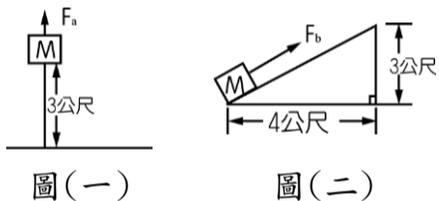
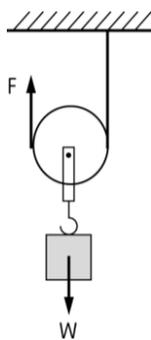
臺北市立新民國國民中學 104 學年度第一學期自然科九年級第三次段考

範圍：4-5~5-4, 第七章

年 班 號 姓名：

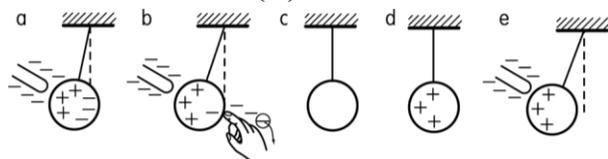
一、選擇題 (每題 3 分)

- 下列各簡單機械中，何者無法省力？
(A) 槓桿 (B) 輪軸 (C) 斜面 (D) 定滑輪。
- 下列有關簡單機械的描述，何者錯誤？
(A) 輪軸的使用是利用槓桿原理
(B) 力矩可使物體轉動
(C) 使用輪軸施力於軸上，吊起物體可以省力
(D) 使用動滑輪吊起物體的目的是為了省力。
- 如圖所示，在動滑輪下方掛 W 公斤重的物體，且施一力 F 使動滑輪等速度往上升。假設繩子與動滑輪的質量及各接觸面的摩擦力不計，則在物體上升期間，下列敘述何者正確？
(A) 本裝置為省時、費力的機械
(B) 施力所做的功等於物體所增加的重力位能
(C) 至少需施力 W 公斤重，才可使物體上升
(D) 拉上繩子的長度等於物體上升的距離。
- 如圖(一)，欲將某物體向上提升 3 公尺，最少須施力 F_a ，現若將物體改置於光滑無摩擦之斜面上，如圖(二)，同樣欲提升 3 公尺，則沿斜面之施力 F_b 至少為多少？是否較省時？
(A) $F_b = 0.60 F_a$ ，較費時 (B) $F_b = 0.75 F_a$ ，較費時
(C) $F_b = 0.6 F_a$ ，較省時 (D) $F_b = 1.3 F_a$ ，較省時。

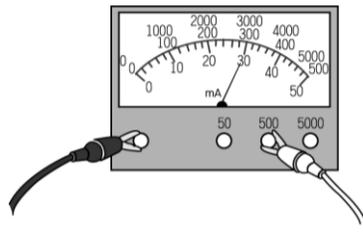


- 有關螺旋的敘述，下列何者錯誤？
(A) 它是斜面的一種應用
(B) 是一種省力的裝置
(C) 需旋轉的瓶蓋是螺旋的運用
(D) 螺紋愈密，使用時愈費力。
- 甲、乙兩帶電體均帶正電，且甲帶電體的帶電量為乙帶電體的 2 倍，則甲、乙兩帶電體所受靜電力大小及方向示意圖，最可能為下列何者？
(A) (B)
(C) (D)
- 使原本不帶電的物體變成帶有靜電的方法，下列敘述何者正確？
(A) 感應起電適用於絕緣體
(B) 摩擦起電適用於導體
(C) 感應起電適用於金屬，摩擦起電適用於塑膠片
(D) 感應起電和摩擦起電這兩種方法可交互使用於金屬及塑膠片。

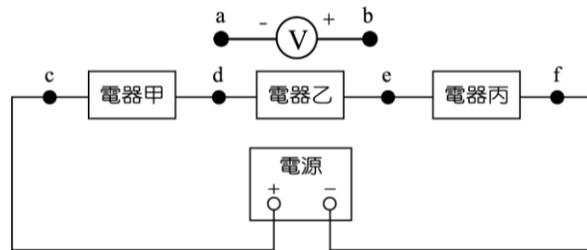
- 如圖為金屬球感應起電的實驗過程記錄，有關感應起電的先後順序，下列何者正確？
(A) $c \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow e \rightarrow d$ (B) $d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow e$
(C) $c \rightarrow e \rightarrow b \rightarrow a \rightarrow d$ (D) $e \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$ 。



- 一個電子的電量為 1.6×10^{-19} 庫倫，若每分鐘有 6×10^{19} 個電子通過電路的任一截面，則此電路上的電流為多少安培？
(A) 1.6 安培 (B) 0.16 安培
(C) 9.6 安培 (D) 20 安培。
- 一裝設於電路中的毫安培計，指針偏轉情形及導線連接的端子，如附圖所示，則此電路上的電流大小為何？
(A) 0.3 A (B) 0.03 A (C) 30 A (D) 300 A。



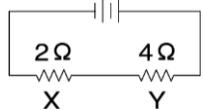
- 如圖電路中，若以伏特計測量電器“丙”兩端電壓，則伏特計應如何與電路連接？
(A) a 接 e；b 接 f (B) a 接 c；b 接 f
(C) a 接 d；b 接 e (D) a 接 f；b 接 e。



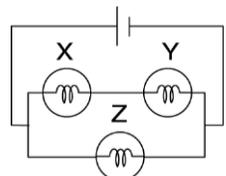
- 取金屬銅做成甲、乙、丙、丁四條金屬線，其長度與截面積如附表中所示，則哪一條金屬線的電阻最小？
(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。

金屬線	甲	乙	丙	丁
長度 (cm)	20	20	10	40
截面積 (cm^2)	0.05	0.1	0.1	0.05

- X、Y 兩電阻器的電阻值分別為 2 歐姆與 4 歐姆，以串聯方式連接成附圖的電路，關於電池及兩電阻器的兩端電壓與通過電流關係，下列何者敘述正確？
(A) $V_{\text{電池}} = V_X = V_Y$ (B) $V_X : V_Y = 1 : 2$
(C) $I_{\text{電池}} = I_X + I_Y$ (D) $I_X : I_Y = 1 : 2$ 。



- X、Y、Z 三個規格相同的燈泡，與電池連接成如附圖的電路，下列關於此電路的敘述何者正確？
(A) 燈泡 Z 的電流較燈泡 X、Y 小
(B) 燈泡 Z 兩端的電壓較燈泡 X、Y 兩端的電壓小
(C) 燈泡 Z 兩端電壓與電池所提供電壓相同
(D) 燈泡 X 燈絲若燒斷，Y 燈泡仍會發亮。
- 在星體的分類中，太陽是屬於下列何者？



(A)星系 (B)恆星 (C)衛星 (D)行星。

16. 有關於銀河系的敘述，下列何者正確？
 (A)銀河系只不過是宇宙中數百億個星系之一
 (B)銀河系中的天體都以太陽為中心，繞著太陽旋轉
 (C)太陽是銀河系中唯一的一顆恆星
 (D)銀河系的外形如同一顆球體。

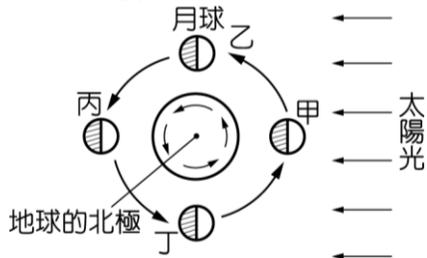
17. 依據「北極星與地球的距離約為 400 光年」的敘述，下列哪一項推論不適當？
 (A)目前的太空船從地球飛行至北極星約需花 400 年
 (B)北極星與地球的距離約為光走 400 年的距離
 (C)目前我們所看到的北極星約為 400 年前的景象
 (D)北極星的光傳至地球約需 400 年。

18. 在類地行星中，距離太陽由近到遠依次為何？
 (甲)火星、(乙)金星、(丙)水星、(丁)地球。
 (A)丁乙丙甲 (B)乙丁丙甲
 (C)乙丁甲丙 (D)丙乙丁甲。

19. 小行星帶主要位於哪兩顆星之間？
 (A)水星、金星 (B)木星、土星
 (C)金星、火星 (D)火星、木星。

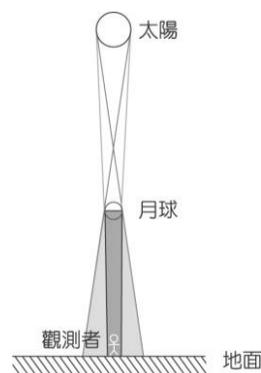
20. (甲)四季變化、(乙)晝夜交替、(丙)月相變化、(丁)太陽東升西落。前述現象中，哪些主要是由地球自轉所造成的？
 (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)乙、丁 (D)甲、丁

21. 如圖為月球與太陽、地球相對位置示意圖，下列有關在地球上觀測月球的敘述何者正確？
 (A)甲處的月亮稱為朔，平時不易看見
 (B)丙處的月亮稱為上弦月
 (C)乙處的月亮為東半邊亮
 (D)丁處的月亮，黃昏時在頭頂附近。



22. 承上題，當地球恰好位於月球與太陽之間時，為何太陽光沒有被地球擋住，而在地球上的人仍可以看到滿月？
 (A)因為地球太小無法擋住月球
 (B)因為月球的軌道面與地球公轉平面並非重合
 (C)因為地球大氣層反射太陽光到月球上
 (D)因為月球離地球遠，地球無法遮住陽光。

23. 觀測者觀察某天文現象，當時太陽、月球、地球的關係如圖所示。對於觀測者當時看到的天文現象，下列敘述何者正確？



- (A)此現象易發生於農曆十五日
 (B)觀測者看到的是日環食
 (C)觀測者看到的是日全食
 (D)觀測者看到的是月全食。
24. 下列有關潮汐的敘述，何者錯誤？
 (A)潮汐是因地球表面的海水受日、月引力所引發的水位變化

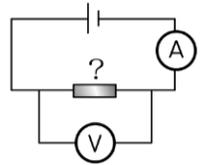
(B)每日滿潮時刻較前一日提早約 50 分鐘

(C)若要觀察海邊潮間帶生物的活動情形，要在乾潮時較適合

(D)農曆初一、十五常正逢大潮

25. 阿倫到淡水海邊釣魚，遇到淡水阿嬤，阿嬤告訴他漲潮時段是魚兒上鉤機率最大的時候。從報上得知潮汐預報，如表所示。則阿倫在下列哪一個時段下竿釣魚，可能釣到的魚數量最多？

	第一次 滿潮	第一次 乾潮	第二次 滿潮	第二次 乾潮
時間	00:21	06:42	13:07	19:20



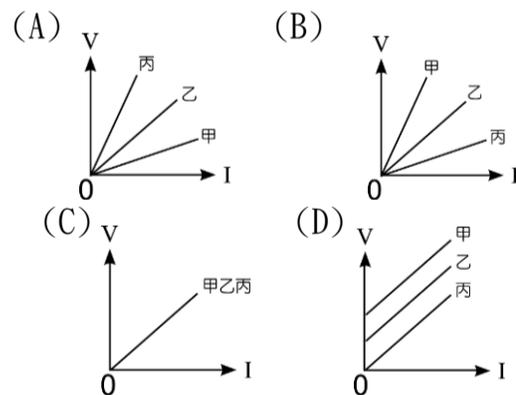
- (A)01:00~02:00 (B)6:00~7:00
 (C)12:00~13:00 (D)18:00~19:00

二、題組 (每題 3 分)

- (一)甲、乙、丙是三個長度與截面積均相同、材質不同的長圓柱形金屬導體，老宋用電池、安培計和伏特計，分別測量甲、乙、丙三種導體兩端電壓與通過電流的關係，實驗裝置如附圖所示，獲得實驗數據如表。若測量過程導體溫度均維持固定，根據表中數據，回答下列問題：

	甲導體				乙導體				丙導體						
伏特計讀數(V)	0	1.5	3.0	4.5	6.0	0	1.5	3.0	4.5	6.0	0	1.5	3.0	4.5	6.0
安培計讀數(A)	0	0.3	0.6	0.9	1.2	0	0.5	1.0	1.5	2.0	0	0.7	1.4	2.1	2.8

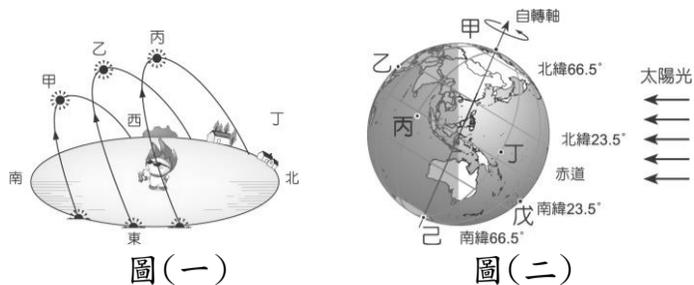
26. 根據表中數據所得甲、乙、丙三個導體的電壓 (V) 對電流 (I) 關係圖，應為下列何者？



27. 定義導體兩端電壓與通過電流的比值為電阻，當導體兩端電壓為 1 伏特時，若通過導體的電流為 1 安培，此導體電阻稱為 1 歐姆。則甲導體的電阻為多少歐姆？

- (A) 0.5 歐姆 (B) 1.5 歐姆
 (C) 3.0 歐姆 (D) 5.0 歐姆。

- (二)小英在嘉義地區進行 Long Stay 時，記錄下春分、夏至、秋分和冬至四個節氣的太陽軌跡圖，如圖(一)所示，而圖(二)則為這四個節氣某天的地球自轉圖，試回答下列問題：



圖(一)

圖(二)

28. 圖(二)當天的節氣為下列何者？ (A)春分 (B)夏至 (C)秋分 (D)冬至。
29. 承上題, 太陽的位置最可能在圖(一)中的哪一點上？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
30. 圖(二)中, 各地的晝夜長短何者正確？ (A)乙——永晝 (B)戊——晝長夜短 (C)丙——晝短夜長 (D)己——永夜。

三、科學閱讀題(每小題二分)

美國國家航空暨太空總署 (NASA) 的好奇號 (Curiosity), 經歷八個半月的漫長旅程, 於 2012 年 8 月 6 日成功地著陸火星。長久以來, 美國航太總署一直籠罩在大幅削減預算的低靡氣氛之中。這次的火星探謎之旅, 終能得以揚眉吐氣。

登陸火星, 到底有多困難呢? 首先, 來談談火星與地球間的距離。火星與地球間的距離, 會隨著兩者繞日運行的相對位置而變化。最遠的光行距離是 22 分鐘, 最近的光行距離是 3 分鐘。這一趟好奇號火星探謎之旅, 兩星球間相距 15 分鐘的光行距離, 也就是到月亮的行程的 900 倍左右。哇, 真遠!

以上, 只是從距離的觀點來看。倘若從技術上來看, 那將會有多困難呢? 我不是太空專家, 無法詳細說明這一趟太空之旅。然而, 根據物理力學的原理, 仍然可以一窺端倪。當探測飛行器抵達火星預定的軌道時, 它的速度、飛行角度、與火星間的距離及在軌道中所受的火星引力, 都必須遵守牛頓的力學定律。如此, 火星引力方能剛好抓住飛行體, 使它在預定的軌道上, 環繞火星飛行。

若火星引力過強, 則飛行體將會墜向火星。反之, 若引力稍弱, 則會抓不住飛行體, 使得飛行體遠離火星而去, 奔向無垠浩瀚的太空。試想, 一旦此情況發生時, 遠在地球的太空控制中心可否即時地發出訊號, 來調整飛行器的狀態呢? 很抱歉, 遠水難救近火! 訊號一來一回之間, 約需半個小時, 太久了! 所以, 一切都要依靠飛行器本身的軟、硬體, 即時自行搶救、迅速處理。

從以往的火星探謎之旅, 也能體會進行火星之旅的困難程度。1960 年初期, 火星探謎之旅展開了序幕。而且, 還是蘇聯先發動的。到了 1971 年, 在十一個年頭中總共嘗試了 11 次。基於種種原因, 無奈一一鎩羽而歸。事實上, 根本就是「有去無歸」。1971 年, 好不容易成功地送上一枚繞行火星的飛行器, 也將登陸車送上了火星。然而, 登陸車僅僅存活了短短的 20 秒鐘, 就香消玉殞了。1973 年, 蘇俄太空總署又送上一枚繞行火星的飛行器, 終於傳回了 60 張照片。很不幸地, 此枚飛行器的壽命也只維持了短短的九天, 就一命嗚呼了! 直到 1996 年為止, 先後又嘗試了數次的火星探謎之旅, 依然是全軍皆墨、灰頭土臉!

在火星軟著陸的困難度比在地球上要大到百倍以上, 為何會如此呢? 火星的大氣不像地球, 有氧、氮及充沛的水氣, 以及厚厚的大氣層。由於火星體輕、引力弱, 故其大氣層的厚度非常的薄弱。因此, 需要到達很低空時, 降落傘才能起用。不但浮力微弱, 而且能開傘的時間也太短, 遂使軟著陸的工作變成一項極為艱難的挑戰。

在火星引力的作用下, 好奇號持續地迅速向著火星飛奔而去。當好奇號抵達火星大氣層的頂端時, 其速度已經達到每秒 5.9 公里, 它是現代步槍子彈剛出槍口時速度(每秒 1.2 公里)的五倍多。倘若再加上好奇號本身如汽車般的質量, 那麼欲使它在到達火星表面前減速到零, 真是一項挑戰性極高的工程技術。

以往的火星登陸車, 好像微波爐般大小。然而, 這一次的好奇號, 體大質量重, 好比一輛多功能的箱式跑車

(sport-utility vehicle, SUV)。因此, 不能夠故技重施, 採用彈跳的方式著陸, 使得軟著陸的困難度大大地增加。此番, 太空總署採用了一連串的手法。整個著陸的過程, 像極了耍特技, 一招招的亮出。只要其間任何一個小環節出錯, 就會全盤皆輸。成功著陸時, 難怪那些控制中心的人員會像小孩子般高興得又蹦又跳。除了美蘇兩國之外, 日本於 1998 年也嘗試過一次火星之旅, 但飲恨失敗。2003 年, 歐洲太空總署 (European Space Agency, ESA) 也嘗試過。雖然飛行器成功地繞行火星飛行, 但是登陸車依舊失敗。

軟著陸

指飛行器或火箭以不會損害本身機體和陸地的方式登陸, 相對於「硬著陸」以衝撞或墜落方式著陸, 是比較溫和、穩定的登陸模式, 但困難度也較高。

節錄自 科學月刊 第四十四卷第六期 “艱難的火星探謎之旅” 文 / 魏雄能 (任教聖地牙哥城市學院)

根據以上文章, 試回答下列問題

31. 好奇號究竟飛了多久才到火星?
(A)15 分鐘 (B)半個小時
(C)八個半月 (D)八年
32. 從文章的敘述中, 好奇號與地球通訊時訊號的速度
(A)約等於光速 (B)大於光速
(C)小於光速
33. 火星探謎之旅由哪個國家先發動的
(A)我國 (B)美國 (C)歐洲太空總署 (D)蘇聯
34. 火星的環境與地球有何不同
(A)大氣較濃密 (B)大氣較稀薄
(C)引力較強 (D)空氣的浮力較大
35. 請問好奇號登陸火星的方式為何?
(A)體積較小較以前的火星登陸車容易
(B)採取硬著陸登陸火星
(C)採取軟著陸登陸火星
(D)速度較慢較以前容易

* 試題結束 *