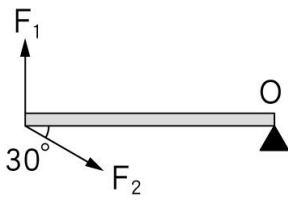


單選題:請選擇一個最正確的答案，共 40 題，每題 2.5 分

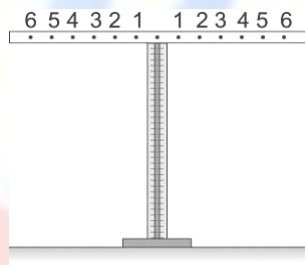
1. () 兩個均為 1 公斤重的力 F_1 、 F_2 同時作用在一可繞著固定點 O 轉動的木尺上，木尺的長度為 1 公尺，施力點及施力方向如右圖所示。則垂直木尺施力的 F_1 對木尺所產生的力矩大小為何？
- (A) 0
(B) 0.5 kgw · m
(C) 1.0 kgw · m
(D) 2.0 kgw · m。



2. () 承上題， F_2 對木尺所產生的力矩方向為何？
- (A) 順時鐘方向
(B) 逆時鐘方向
(C) 左下方方向
(D) 力矩沒有方向性。

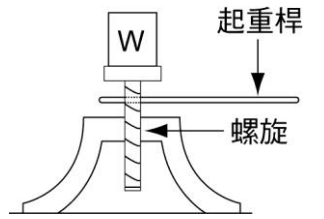
3. () 承第 1 題，木尺在 F_1 、 F_2 兩力的同時作用下，將會如何運動？
- (A) 不轉動
(B) 向上移動
(C) 向逆時鐘方向轉動
(D) 向順時鐘方向轉動

4. () 如右圖，將一個均質的木尺固定在支架上，使木尺能自由轉動並呈水平平衡後，在木尺左側 3 號孔處掛上 20 克的砝碼，同時在右側 2 號孔處掛上 30 克的砝碼，發現木尺再度恢復水平靜止的狀態。已知木尺上相鄰兩孔間的距離皆為 5 公分，若不計木尺的重量，則此時支架的施力大小為何？
- (A) 50 克重，向上
(B) 50 克重，向下
(C) 600 克重·公分，向下
(D) 支架所施的力為 0。



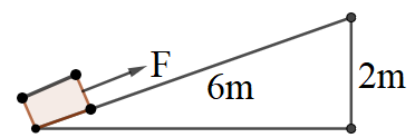
5. () 承上題，若維持左側 3 號孔處所掛砝碼不變，並將右側 2 號孔處所掛的砝碼取下，則下列操作何者也能使木尺維持轉動平衡？
- (A) 在左側 2 號孔處掛 30 克砝碼
(B) 在右側 1 號孔處掛 30 克砝碼
(C) 在右側 4 號孔處掛 10 克砝碼
(D) 在右側 6 號孔處掛 10 克砝碼。

6. () 右圖為螺旋千斤頂，只要推著起重桿轉一圈，就能將重物 W 抬高一個螺距的高度，是一個省力的工具。在起重桿長度相同的情況下，小景想要購買一個較省力的螺旋千斤頂，應該如何選擇？
- (A) 螺旋的高度相同時，選擇螺距較小者
(B) 螺旋的高度相同時，選擇螺距較大者
(C) 螺旋的螺距相同時，選擇螺旋長度較長者
(D) 螺旋千斤頂的省力程度是固定的，無法改變。

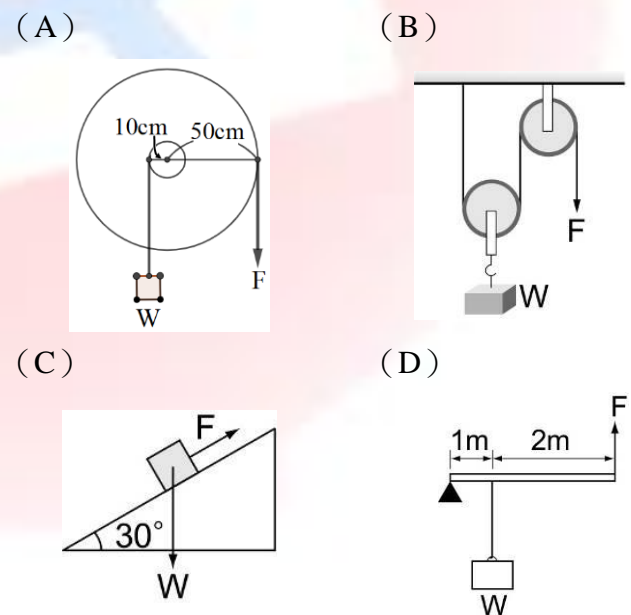


7. () 承上題，利用『推動起重桿使螺旋轉動』，是下列何種簡單機械的應用？
- (A) 定滑輪 (B) 斜面
(C) 動滑輪 (D) 輪軸。

8. () 小景必須將一個 120 kgw 的貨物送至 2 m 高的平台，他利用斜面裝置，將貨物沿斜面推至平台置放，如右圖所示。若不計摩擦，小景所需最小施力 F 為何？
- (A) 20kgw (B) 40 kgw
(C) 60 kgw (D) 120 kgw



9. () 承上題，小景若想用更小的力來完成此一任務，則下列何者可行？(選項中各圖的 F 表示所需的最小施力， W 表貨物重，不計各種摩擦阻力)



10. () 小興看到媽媽使用開瓶器打開米酒的瓶蓋，想到課本裡有提到開瓶器的設計原理屬於槓桿原理，則以下哪一種工具所利用的槓桿類型與開瓶器最接近？
- (A) 麵包夾 (B) 老虎鉗
(C) 裁紙鋸刀 (D) 筷子。

11. () 世界各國目前使用的能源主要仍是蘊含量有限的初級能源，因為憂心於能源匱乏，所以各國皆積極開發再生能源，則下列何者不是被鼓勵發展的再生能源？

- (A) 風力 (B) 水力
(C) 太陽能 (D) 天然氣

12. () 垃圾焚化廠將垃圾直接燃燒，以燃燒產生的熱能來發電，這種發電方式屬於何種能源的利用？

- (A) 地熱能 (B) 化石能
(C) 生質能 (D) 化學能

13. () 核能發電是利用鈾核分裂時產生的核能來發電。下列關於核能發電的相關敘述何者錯誤？

- (A) 核分裂時會產生放射線，這些放射線會對人體造成傷害，應盡量遠離。
(B) 鈾核分裂後會產生數個大小不等的原子核，且總質量會變大，巨大的核能就是因為質量變大產生的。
(C) 核能屬於初級能源，也會有枯竭的一天。
(D) 核分裂時不會排放二氧化碳，對空氣品質影響也較少。

14. () 小景將一些物質分成兩類，如下表所示。則表中的甲、乙兩處應填入下列何組較適合？

甲	乙
銅、銀、石墨、鹽酸、 氨水、人體	玻璃、硫棒、塑膠、 琥珀、酒精、毛皮

- (A) 甲：導體 乙：絕緣體
(B) 甲：電解質 乙：非電解質
(C) 甲：純物質 乙：混合物
(D) 甲：無機化合物 乙：有機化合物

15. () 小興學到可以『使金屬球帶正電』的方法，並整理成下表，下列相關的敘述何者錯誤？

	方法一	方法二
步驟一	將金屬球以絕緣線懸吊	將金屬球以絕緣線懸吊
步驟二	取一帶電棒甲靠近金屬球左側	取一帶電棒乙接觸金屬球左側
步驟三	用手輕觸金屬球右側	移走帶電棒
步驟四	移走手指後，再移走帶電棒	

- (A) 方法一稱為感應起電，方法二稱為接觸起電
(B) 帶電棒甲帶正電荷，帶電棒乙帶負電荷
(C) 方法一的步驟三會使電子經由手流入地球
(D) 帶電棒甲越靠近金屬球，最後金屬球的帶電量會越多。

16. () 小景取一塊水晶與絲絹摩擦後，將水晶靠近帶正電的金屬球，發現兩者會互相排斥，下列對此現象的敘述何者正確？

- (A) 絲絹上有部分的質子轉移到水晶上
(B) 水晶上有部分的質子轉移絲絹到上
(C) 絲絹上有部分的電子轉移到水晶上
(D) 水晶上有部分的電子轉移到絲絹上

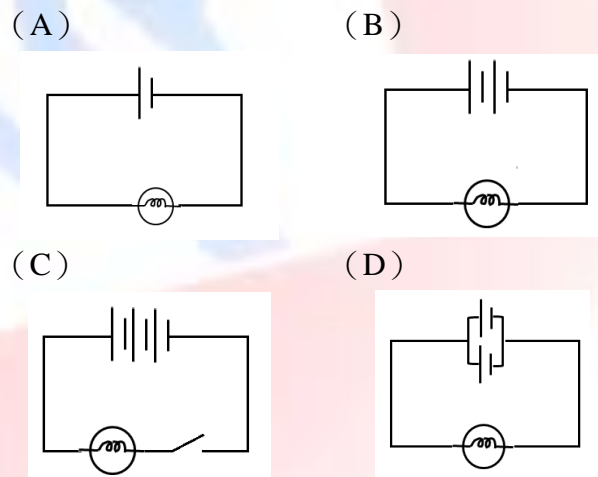
17. () 承上題，使兩者排斥的力稱為靜電力，則下列何者與兩者間的排斥力大小無關？

- (A) 水晶的帶電量
(B) 金屬的帶電量
(C) 水晶與金屬之間的距離
(D) 水晶與金屬的質量。

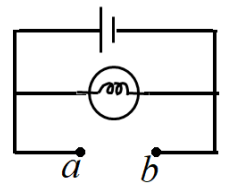
18. () 為了降低或避免雷擊的損害，常在建築物的頂端裝設避雷針。關於避雷針的敘述，下列何者正確？

- (A) 選用絕緣的材質，讓雷電無法通過建築物
(B) 選用熔點較高的金屬，即使雷擊也不會熔化
(C) 選用易導電的銅，並以粗導線連接至地底，導引電流流至地底
(D) 選用不易氧化的金屬，較不易生鏽

19. () 下列各電路中的電燈、電池、導線都可正常使用且規格皆相同，則哪一個燈泡會最亮？

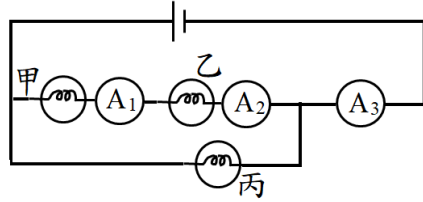


20. () 如右圖，在電路中的 a、b 兩點間連接下列哪一個元件，會使此元件損壞？（所有元件皆可正常使用）



- (A) 同規格的燈泡
(B) 伏特計
(C) 安培計
(D) 同規格的電池，且正極與 a 點相接。

21. () 將甲、乙、丙三個燈泡連接如右圖，三個燈泡皆正常發光。若已知流經丙燈泡的電流為 0.3 安培，則圖中 A₁、A₂、A₃ 量測所得的安培數，最可能是下列何者？

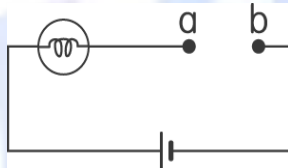


	A ₁	A ₂	A ₃
(A)	0.2	0.2	0.2
(B)	0.2	0.2	0.5
(C)	0.15	0.15	0.3
(D)	0.1	0.2	0.6

22. () 承上題，若將甲燈泡取下，則下列敘述何者正確？

- (A) 乙燈泡熄滅，丙燈泡仍會發光
- (B) 乙燈泡仍會發光，丙燈泡則會熄滅
- (C) 乙、丙兩燈泡皆會熄滅
- (D) 乙、丙兩燈泡皆會發光

23. () 欲測量右圖電路中流經燈泡的電流大小，在 a、b 兩點間的操作，下列何者正確？



- (A) 在 a、b 之間連接安培計，且安培計的「+」應連接 a 點，「-」應連接 b 點
- (B) 在 a、b 之間連接安培計，且安培計的「+」應連接 b 點，「-」應連接 a 點
- (C) 在 a、b 之間連接伏特計，且伏特計的「+」應連接 a 點，「-」應連接 b 點
- (D) 在 a、b 之間連接伏特計，且安培計的「+」應連接 b 點，「-」應連接 a 點

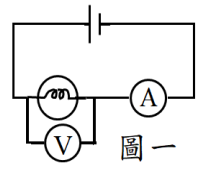
24. () 承上題，實際上在電路中真正流動的電荷，及其移動方向為何？

- (A) 正電荷由 a 點流向 b 點
- (B) 正電荷由 b 點流向 a 點
- (C) 自由電子由 a 點流向 b 點
- (D) 自由電子由 b 點流向 a 點

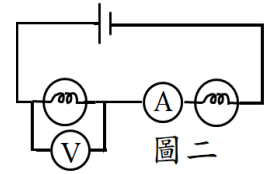
25. () 承第 23 題，若通過燈泡的電流為 1.2 安培，則通電 10 分鐘，通過 a 點截面的電量為何？

- (A) 12 庫倫
- (B) 12 個基本電荷
- (C) 720 庫倫
- (D) 1.6×10^{-19} 庫倫

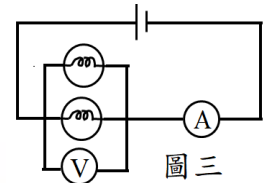
26. () 將電路元件連接如右圖一，測得伏特計讀數為 1.5V，安培計讀數為 0.3A。若在電路中串聯一個同規格的燈泡如右圖二，則伏特計的讀數將如何變化？



- (A) 變大
- (B) 變小
- (C) 不變



27. () 承上題，若在電路中並聯一個同規格的燈泡如右圖三，則伏特計與安培計的讀數最可能是下列何者？



	伏特計 (V)	安培計 (A)
(A)	0.75	0.3
(B)	0.75	0.6
(C)	1.5	0.6
(D)	1.5	0.3

28. () 下列何者與地球間的直線距離最遠？

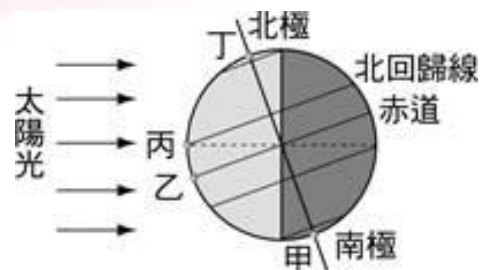
- (A) 銀河系中心
- (B) 海王星
- (C) 哈雷彗星
- (D) 太陽

29. () 附圖是學生整理的宇宙組織關係圖，甲、乙、丙代表三個不同層級的結構，且三者的空間中的大小關係為甲 > 乙 > 丙。下列有關三者的敘述，何者最合理？



- (A) 若甲是恆星，則乙可填入星系
- (B) 若甲是銀河系，則乙可填入太陽系
- (C) 若乙是地球，則丙可填入恆星
- (D) 若乙是銀河系，則丙可填入太陽系

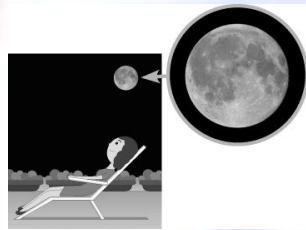
30. () 下圖為某日地球晝夜分布示意圖，灰色部分表示夜晚區域，甲、乙、丙、丁為地球表面上四個不同地點。下列相關敘述何者正確？



- (A) 此日應為國曆 11 月中的某一天
- (B) 此時的太陽仰角：乙地點大於丙地點
- (C) 此日的白晝時間長短：丙地點小於丁地點
- (D) 甲地點此日白晝時間大於黑夜時間

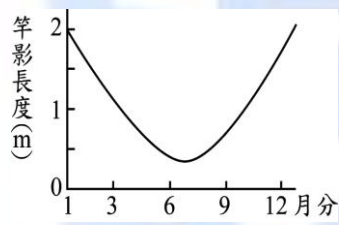
31. () 冬季的星空最精彩的星座莫過於獵戶座，尤其是藍色三連星獵戶星帶。天文學家最近發現，獵戶座肩膀上的恆星「參宿四」，正在持續轉暗當中，但是最近亮度衰減的速度有點超乎尋常。天文學家認為，那麼它可能即將發生劇烈爆炸。對我們來說幸運的是，參宿四離我們 700 光年，已經安全地脫離了 50 光年的「殺傷區」，不會對我們造成影響，只是往後的獵戶座將會很不一樣試問下列說法何者**錯誤**？
- (A) 恆星的亮度永遠不會改變。
 (B) 700 光年比 700 天文單位還要長
 (C) 如果參宿四在今天爆炸，在地球的我們在 700 年後才能觀察到這個現象。
 (D) 參宿四依靠核融合產生光和熱

32. () 小學在整理家中相簿時發現一張過去拍攝的月亮照片，月亮正好在媽媽的頭頂正上方，試問當天可能是農曆幾號？



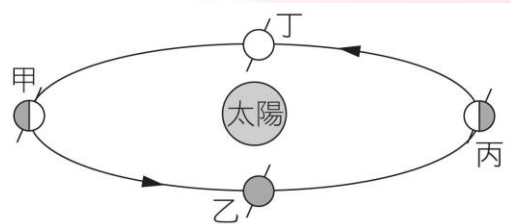
- (A) 初七 (B) 初一 (C) 二十二 (D) 十五

33. () 若在某地垂直水平地面立起一根長度為 1 公尺的旗竿，並將該地在正午時竿影長度一年的變化情形記錄於附圖。根據圖中資訊判斷，該地一年中受到太陽直射的次數下列何者正確？



- (A) 一年直射一次 (B) 一年直射兩次
 (C) 一年直射三次
 (D) 一年中，該地並不會受到太陽的直射

34. () 下圖為地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，甲、乙、丙、丁為軌道上四個位置。試問當地球位於丙位置的時候，台灣處於哪一個季節當中？

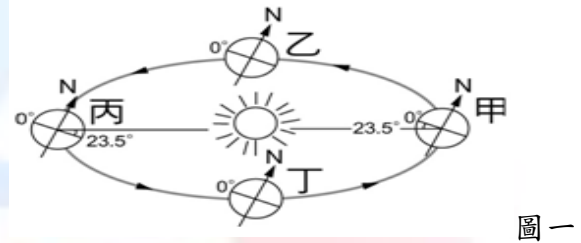


- (A) 春 (B) 夏 (C) 秋 (D) 冬

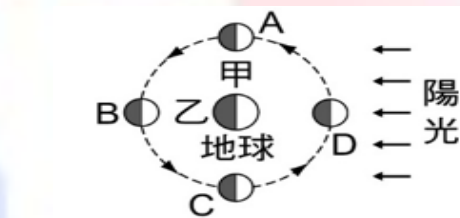
35. () 關於太陽系的敘述，下列何者**錯誤**？
- (A) 金星是類地行星
 (B) 土星是體積最大的一顆行星
 (C) 天王星是類木行星
 (D) 水星是最靠近太陽的行星

36. () 今年最後一場流星雨-雙子座流星雨極大期將於 14 日及 15 日登場，全台晚上只要不受到雲遮蔽，以及挑選光害少地點跟避開月光的話，都有機會看到流星雨。當天假設是月相是上弦月，並且當天不受天氣及地點光害影響，最佳的觀賞時間為何？
- (A) 下午四點 (B) 晚上八點
 (C) 晚上十點 (D) 凌晨一點

37-39 為題組：家住在台灣的小明，在一月十七號晚上八點打電話給搬家到南半球澳洲的小文。小明說：現在我在東方地平線附近看到月亮呢！



圖一



圖二

37. () 如圖一所示，一月十七號當天地球公轉到圖中哪個位置？
- (A) 甲、乙之間 (B) 乙、丙之間
 (C) 丙、丁之間 (D) 丁、甲之間
38. () 如圖二所示，位在台灣的小明，當天看到的月球公轉至圖中的哪個位置？
- (A) A、B 之間 (B) B、C 之間
 (C) C、D 之間 (D) D、A 之間
39. () 小明與小文分別處於怎樣的季節？
- (A) 小明在春季、小文在秋季
 (B) 小明在夏季、小文在冬季
 (C) 小明在秋季、小文在春季
 (D) 小明在冬季、小文在夏季

40. () 中央氣象局於 2019 年 12 月 16 日指出，12 月 26 日將發生日環食，台灣雖不在環食帶上，但各地在天氣許可時，可見不同程度的日偏食；2020 年 6 月 21 日，再次有日環食，金門、澎湖、嘉義及台東等可看得到。下列有關該天文現象的敘述何者**錯誤**？
- (A) 2019 年 12/26 日當天應該為農曆初一
 (B) 2020 年 6/21 日當天應該為農曆十五
 (C) 日食成因應該是月球介於地球與太陽之間
 (D) 月亮的影子在 2020 年 6/21 日當天會落在台灣金門、澎湖、嘉義及台東一帶。