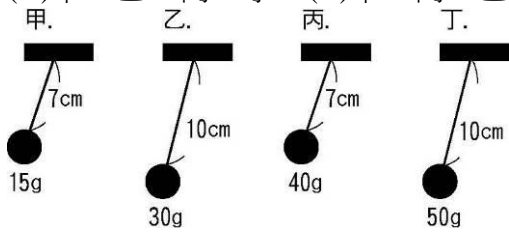


一、選擇：

1. ( )如附圖所示，當四個單擺之擺盪角度相同時，單擺來回擺動一次所需的時間關係為何？  
 (A)甲>乙>丙>丁 (B)甲>丙>乙>丁 (C)甲>乙=丙>丁 (D)乙=丁>甲=丙。



《答案》D

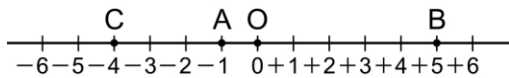
詳解：擺長相同，週期相同，且擺長愈大，週期愈大，與擺錘的質量無關。

2. ( )關於位移與路徑長的敘述，下列何者錯誤？ (A)物體移動時，物體位置的變化量，稱為位移 (B)物體實際運動路線的總長度稱為路徑長 (C)位移具有方向性、路徑長沒有方向性 (D)只要物體在直線上運動，其位移大小會與路徑長相同。

《答案》D

詳解：(D)若物體做直線運動且不折返，其位移大小才會與路徑長相同。

3. ( )一瓢蟲在直線上爬行，如附圖所示。試問其爬行路徑為下列何者時，位移最大？

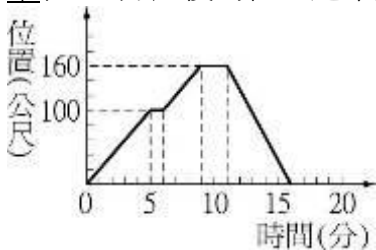


- (A)C→A→O→B (B)A→O→B→O→A→C (C)O→A→C (D)A→C→A→O→B。

《答案》A

詳解：位移大小分別是(A)9；(B)3；(C)4；(D)6。

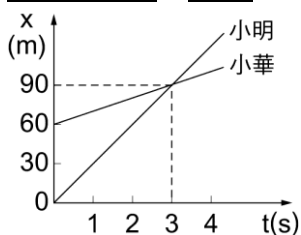
4. ( )小華上街購物，所經歷的位置與時間的關係如附圖。關於整段路程的敘述，下列何者錯誤？ (A)小華共走了 320 公尺 (B)小華的平均速度為 20m/min (C)小華共停了 2 次 (D)小華在 11 分鐘後的位置越來越靠近出發點。



《答案》B

詳解：(B)小華的位移=0，故平均速度=0。

5. ( )小華與小明兩人沿同一直線移動，其  $x-t$  圖如附圖，則下列敘述何者正確？

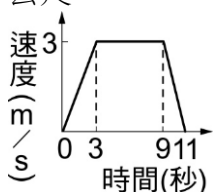


- (A)兩人出發地點相同 (B)3 秒內，兩者的平均速度相同 (C)3 秒時，兩人相遇 (D)3 秒時瞬間的速度：小明<小華。

《答案》C

詳解：(A)小華出發地點在小明前方 60m 處；(B)小明平均速度較快；(D)第 3 秒時的瞬時速度：小明 > 小華。

6. ( ) 附圖為電梯從一樓直達樓頂的  $v-t$  圖，則下列敘述何者錯誤？ (A) 0~3 秒間的加速度為  $1\text{m/s}^2$  (B) 3~9 秒間的加速度為 0 (C) 10 秒時瞬間的加速度為  $-1.5\text{m/s}^2$  (D) 此樓的高度為 45 公尺。



《答案》D

詳解：(A)  $(3-0) \div 3 = 1(\text{m/s}^2)$ ；(B) 為等速度運動，故加速度為 0；(C)  $(0-3) \div 2 = -1.5(\text{m/s}^2)$ ；(D)  $S = (6+11) \times 3 \div 2 = 25.5(\text{m})$ 。

7. ( ) 小略自 320 公尺高的大樓頂端使一銅球自由落下。若不考慮空氣阻力，則幾秒後銅球會到達地面？( $g = 10\text{m/s}^2$ ) (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8。

《答案》D

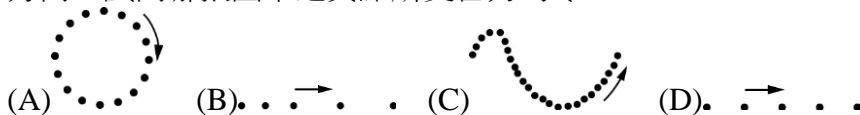
詳解：設  $t$  秒到達地面，此時速度  $v = 10 \times t$ ， $320 = \frac{1}{2} \times (10 \times t) \times t \Rightarrow t = 8(\text{s})$ 。

8. ( ) 下列何者並非牛頓第一運動定律的實例？ (A) 用彈弓將小石頭射向遠處 (B) 公車突然加速乘客會向後傾 (C) 用棍子打毛毯可以除去灰塵 (D) 不受外力作用的小球會維持原來的運動狀態。

《答案》A

詳解：牛頓第一運動定律是物體不受外力作用或外力合力為零，會保持原運動狀態，故(A)小石頭受到彈弓的力而運動與牛頓第一運動定律無關。

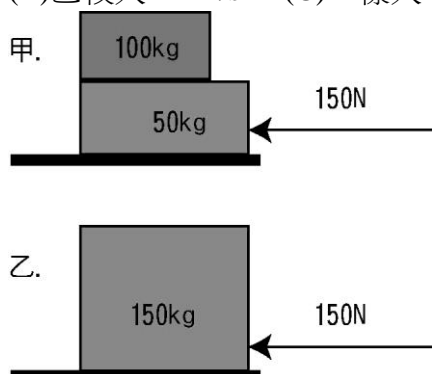
9. ( ) 下列四張圖都是利用每秒閃光 30 次的照相裝置所拍攝的質點運動情況，箭頭表示運動方向，試問哪張圖中之質點所受合力為零？



《答案》D

詳解：運動中的質點所受合力為零時必做等速度運動。

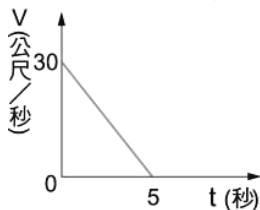
10. ( ) 如附圖所示，在光滑水平面上，以 150 牛頓的力，分別用甲、乙兩種方式推動物體(已知物體之間不滑動)，則哪一種方式所造成的加速度較大？加速度大小為何？ (A) 甲較大， $1\text{m/s}^2$  (B) 乙較大， $2\text{m/s}^2$  (C) 一樣大， $2\text{m/s}^2$  (D) 一樣大， $1\text{m/s}^2$ 。



《答案》D

詳解：物體間不滑動，則兩種推動方式可視為相同，由  $F = ma$ ， $150 = 150 \times a$ ，得  $a = 1(\text{m/s}^2)$ 。

11. ( ) 一輛質量為 2000kg 的汽車以 30m/s 的速度行駛，當它煞車後經 5 秒即完全停止，其  $v-t$  圖如附圖，則下列敘述何者錯誤？



- (A) 汽車的煞車過程為等加速度運動 (B) 在第 3 秒末時，汽車的速度為 12m/s (C) 汽車在煞車期間的加速度為  $-5\text{m/s}^2$  (D) 汽車在煞車期間所受的阻力大小為 12000 牛頓。

《答案》C

詳解：(C)  $a = (0 - 30)/5 = -6(\text{m/s}^2)$ 。

12. ( ) 一隻海鷗抓到獵物後，以 1m/s 的水平等速度飛行，在空中時獵物突然脫落，則海鷗受地球引力的反作用力為何？ (A) 空氣對海鷗的浮力 (B) 獵物對海鷗的引力 (C) 海鷗對地球的引力 (D) 海鷗拍動翅膀的上升力。

《答案》C

詳解：海鷗受地球引力的反作用力為海鷗吸引地球之力，即海鷗對地球的引力。

13. ( ) 下列何者是牛頓第三運動定律的現象？ (A) 游泳前進時，必須用手或腳撥水 (B) 拍打身上的灰塵使其掉落 (C) 受到地球引力的作用，物體落下的速度會加快 (D) 搖動果樹，使果實掉落。

《答案》A

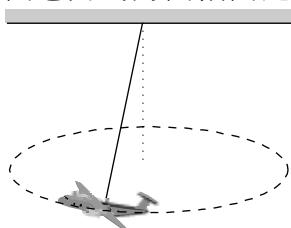
詳解：(B)(D) 牛頓第一運動定律；(C) 牛頓第二運動定律。

14. ( ) 下列何者並非正在進行圓周運動的物體？ (A) 擺動的鐘擺 (B) 繞地球的人造衛星 (C) 原地旋轉的陀螺 (D) 鐘錶內的指針尖端。

《答案》C

詳解：(C) 原地旋轉的陀螺沒有移動，故非圓周運動。

15. ( ) 如附圖所示，有一玩具飛機懸吊在一條細繩下端，繞水平圓形軌道做等速率運動，則下列敘述何者正確？ (A) 飛機的速度保持不變 (B) 飛機的加速度指向前進方向 (C) 飛機所受向心力的方向指向繩子拉力的方向 (D) 飛機瞬間的運動方向為圓形軌道的切線方向。



《答案》D

詳解：(A) 飛機的速度方向持續改變；(B) 飛機的加速度方向指向圓心；(C) 飛機所受的向心力方向指向圓心。

16. ( ) 若同樣施 500 牛頓的力，將下列三樣物體推動 50 公尺，若摩擦力忽略不計，則關於推動物體所做的功，下列敘述何者正確？甲.50 公斤的摩托車；乙.5 公斤的腳踏車；丙.2 公斤的玩具車。 (A) 甲作功最大 (B) 乙作功比甲大 (C) 丙作功最小 (D) 三者作功一樣大。

《答案》D

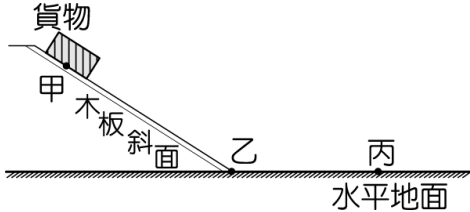
詳解：依據  $W = F \times S$ ，同樣施 500 N 的力，且同樣移動 50 m，所以三者作功相同。

17. ( )一抽水機在 100 秒內將 1000 公斤重的水自地面等速抽至 10 公尺高的水塔內，則此抽水機對這些水做功多少焦耳？(1 公斤重=9.8 牛頓) (A)98 (B)1000 (C)10000 (D)98000。

《答案》D

詳解： $W = F \times S = 1000 \times 9.8 \times 10 = 98000(J)$ 。

18. ( )如附圖所示，甲、乙為均勻材質木板上的兩點，丙為水平地面上的一點。丁丁將貨物置於甲點，使其沿斜面自由滑下，因摩擦力的作用，貨物最後停止於丙點。試問貨物由乙到丙時，下列能量變化情形何者正確？ (A)動能增加，重力位能減少 (B)動能增加，重力位能不變 (C)動能減少，重力位能減少 (D)動能減少，重力位能不變。



《答案》D

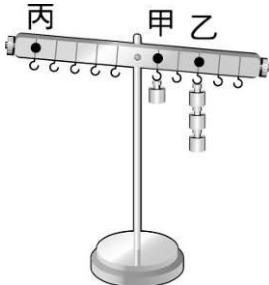
詳解：重力位能與高度成正比，故貨物高度不變，重力位能也不變；動能與速率平方成正比，故貨物速度減少，動能也減少。

19. ( )關於功與能的敘述，下列何者錯誤？ (A)用重物將地樁打入泥土中的過程，是利用物體的力學能對木樁做功 (B)用手等速舉起啞鈴，是手對啞鈴做功，增加其動能 (C)水力發電的過程，是利用力學能對發電機做功，使其運轉 (D)對物體做功不一定會增加物體的動能或位能。

《答案》B

詳解：(B)用手等速舉起啞鈴，是手對啞鈴做功，增加其位能。由於啞鈴等速故其動能不變。

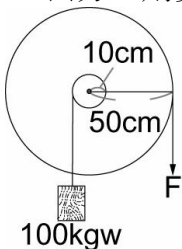
20. ( )在附圖的「槓桿實驗」中，木尺質量可忽略不計，若於木尺甲處掛 1 個砝碼，於乙處掛 3 個砝碼，欲使木尺呈水平平衡，應於丙處掛多少個砝碼？ (A)2 (B)3 (C)4 (D)5。



《答案》A

詳解：由合力矩為零， $1 \times 1 + 3 \times 3 = x \times 5$ ， $x = 2(\text{個})$ 。

21. ( )附圖是一個輪軸，軸半徑為 10 公分，輪半徑為 50 公分。若要使 100 公斤重的重物上升 20 公分，則要施力往下拉幾公分？ (A)20 (B)50 (C)100 (D)200。



《答案》C

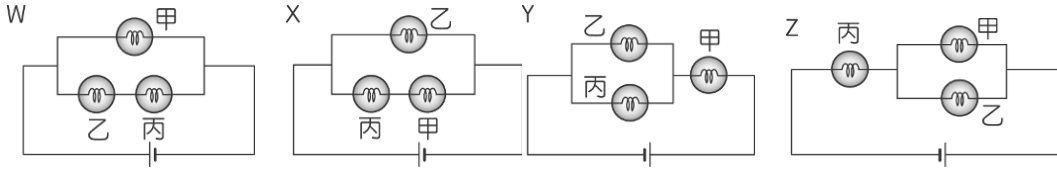
詳解：輪轉動一圈，軸也轉動一圈，故拉動的繩長與圓周長( $2\pi r$ )成正比，也與半徑長成正比。設要往下拉 X 公分，則  $10/50 = 20/X \Rightarrow X = 100(\text{cm})$ 。

22. ( )志華將一個帶負電的塑膠棒靠近(但不接觸)電中性金屬棒的左端，關於實驗結果，下列敘述何者錯誤？ (A)塑膠棒靠近後，金屬棒右端帶負電 (B)塑膠棒靠近後，金屬棒左端帶正電 (C)塑膠棒移開後，金屬棒帶正電 (D)金屬棒的電子從左端移至右端。

《答案》C

詳解：(C)金屬棒仍保持電中性。

23. ( )如附圖所示，W~Z 電路圖中甲、乙、丙均為相同的燈泡，將甲燈泡取下後乙燈泡仍會亮的電路有哪些？ (A)WXY (B)WZ (C)WXZ (D)XYZ。



《答案》C

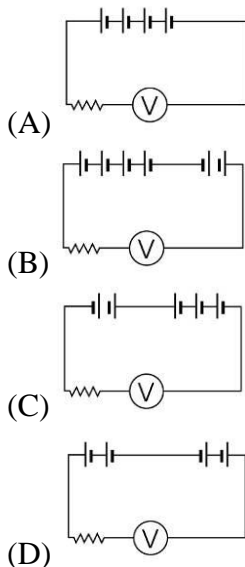
詳解：Y 電路若取下甲燈泡會造成斷路，乙燈泡因而不亮。

24. ( )導線中在 2 分鐘內有 60 庫侖的電量通過，則流經該導線的電流大小為何？ (A)0.05A (B)0.5A (C)5A (D)12A。

《答案》B

詳解： $I = Q/t = 60/(2 \times 60) = 0.5(A)$ 。

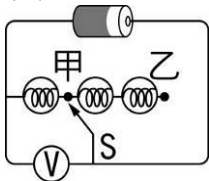
25. ( )下列電路中，所有的乾電池均相同，則哪一組電路的電源所提供給電器( )的電壓最高？



《答案》A

詳解：設一顆乾電池電壓為  $V$ ，則各電路總電壓為(A)4V、(B)2V、(C)1V、(D)0。

26. ( )如附圖所示，一電池和三個相同的燈泡與伏特計連接成一電路，當接頭 S 接在乙點時，伏特計讀數為 1.5 伏特，若接頭 S 移至甲點時，伏特計讀數為多少伏特？ (A)0 (B)0.5 (C)1 (D)1.5。



《答案》D

詳解：接頭 S 移動前後，伏特計均可量測電路的總電壓，而電路總電壓由電池決定，故讀數不變仍為

1.5 伏特。

27. ( ) 導體的電阻是 4 歐姆，在 1 分鐘內通過導體橫截面的電量是 240 庫侖，則這導體兩端的電壓是多少？ (A)4V (B)16V (C)60V (D)960V。

《答案》B

詳解： $I = \frac{240}{1 \times 60} = 4(\text{A})$ ， $V = I \times R = 4 \times 4 = 16(\text{V})$ 。

28. ( ) 如果將某電路的電壓減半，電阻增為兩倍，則導線內的電流強度將變為幾倍？ (A)0.25 倍 (B)0.5 倍 (C)不變 (D)4 倍。

《答案》A

詳解： $I = \frac{V}{R} \rightarrow$  後來電流  $= 0.5V/2R = V/4R$ ，可知  $I$  變為原本的 0.25 倍。

29. ( ) 關於水力發電的敘述，下列何者錯誤？ (A)利用水力發電時，水和發電機之間要具有高度差 (B)水由高處落下，損失的位能僅有部分可轉換成電能 (C)水由水庫到發電廠的過程中，直接由位能轉換成電能 (D)水力發電的總電量會受水庫水量所限制。

《答案》C

詳解：(C)水的位能先轉換為動能，再轉換為電能。

30. ( ) 目前人類使用的能源，依循環使用可能性分為再生與非再生能源，而發展與應用上各有其優缺點，下列關於再生能源的敘述，何者錯誤？ (A)目前太陽能光電板轉換效率有所提升，有利未來發展 (B)離岸風電裝置設置時，仍會影響生態環境 (C)洋流發電原理與風力發電相似，且無環境汙染問題(D)回收畜牧排泄物進行沼氣發電，是生質能的有效應用。

《答案》C

詳解：(C)大量發電設備仍可能影響海洋生態。

31. ( ) 關於水資源的敘述，下列哪些錯誤？

甲.地下水面嚴重下降，使地層下陷後，只要有足夠的雨水補充，即可恢復原狀。

乙.人類用水的主要來源為海水淡化。

丙.人類所能使用的水只占全部水量的極小部分而已。

丁.地球上的淡水大部分是冰。

(A)甲乙 (B)乙丙 (C)丙丁 (D)甲丁。

《答案》A

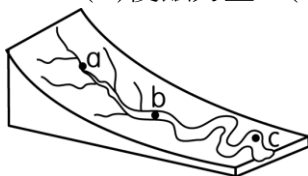
詳解：甲.地層下陷無法透過降雨補充恢復原狀；乙.人類用水的主要來源為地下水及河流、湖泊等淡水。

32. ( ) 下列何者屬於河流的沉積作用？ (A)河流上游岩層裸露，呈現 V 形峽谷 (B)河流中、下游加寬 (C)河流中游堆積鵝卵石 (D)瀑布越來越向後退。

《答案》C

詳解：(A)(B)(D)均為河流的侵蝕作用。

33. ( ) 附圖是一條河流由源頭到出海口的剖面示意圖，試問下列哪一項的比較結果不是  $a > b > c$ ？ (A)侵蝕力量 (B)海拔高度 (C)沉積作用的強弱 (D)沉積物顆粒大小。



《答案》C

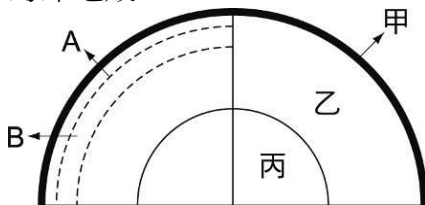
詳解：(C)沉積作用的強弱為  $a < b < c$ 。

34. ( )臺灣東部的花蓮盛產大理岩，試問大理岩是由石灰岩在何種環境下轉變而成的？ (A) 高溫、低壓環境 (B) 低溫、高壓環境 (C) 低溫、低壓環境 (D) 高溫、高壓環境。

《答案》D

詳解：岩石所含的礦物在高溫、高壓作用下常產生本質的改變，稱為變質作用，經變質作用形成的新岩石稱為變質岩。

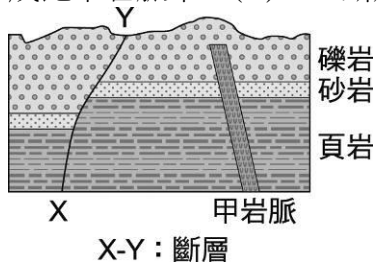
35. ( )利用附圖的地球內部分層，關於各層組成的描述，下列何者錯誤？ (A)甲主要為岩石構成 (B)丙為鐵、鎳等金屬構成 (C)若B層是軟流圈，則A層為岩石圈 (D)B層包含大陸與海洋地殼。



《答案》D

詳解：(C)A層為岩石圈，分裂成大小不等的板塊，且包含大陸與海洋地殼；(D)B層為軟流圈。

36. ( )附圖為某處之地層剖面示意圖，若此區域的地層未經倒轉，則有關地質事件發生的先後順序，下列何者正確？ (A)X-Y斷層形成比甲岩脈早 (B)甲岩脈形成比礫岩層早 (C)頁岩形成比甲岩脈早 (D)X-Y斷層形成比砂岩層早。



《答案》C

詳解：(A)兩者未互相影響，故無法判斷先後；(B)甲岩脈侵入礫岩層，可知甲岩脈形成較晚；(C)甲岩脈侵入頁岩層，可知頁岩層形成較早；(D)X-Y斷層切過砂岩層，可知X-Y斷層形成較晚。

37. ( )關於地震防災的敘述，下列何者正確？ (A)地震已經可以被準確預知發生的時間、地點 (B)地震一發生，就要立刻衝出建築物以免被埋壓 (C)裝潢整修不可任意更動建築物結構 (D)緊急避難包可以永久保存，不用更換物品。

《答案》C

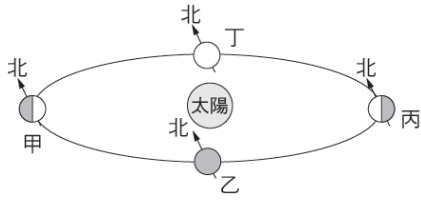
詳解：(A)目前地震只能發生後預警，仍無法被準確預測；(B)地震發生的第一時間應趕快先趴下，找掩護並穩住，保護頭頸；(D)避難包應定期檢查，確保物品能正常使用。

38. ( )甲.會自行發光、發熱；乙.環繞恆星運行；丙.距太陽最近的行星是水星；丁.火星體積大小與地球差不多；戊.地球是行星；以上有關行星的敘述，哪些是正確的？ (A)甲乙丙丁戊 (B)甲丙丁戊 (C)乙丙戊 (D)丙戊。

《答案》C

詳解：甲.恆星會自行發光發熱，行星不會；丁.金星大小與地球差不多。

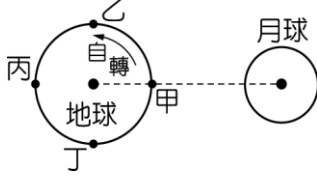
39. ( )附圖為地球公轉的示意圖，甲、乙、丙、丁是春分、夏至、秋分、冬至這四天時，地球在公轉軌道上的位置(圖中未依順序排列)。試由圖中資料判斷，當地球由甲點公轉至丙點的過程中，在臺灣晝夜長短的變化為何？ (A)先晝漸長，夜漸短；再晝漸短，夜漸長 (B)先晝漸短，夜漸長；再晝漸長，夜漸短 (C)晝漸長，夜漸短 (D)晝漸短，夜漸長。



《答案》C

詳解：甲是冬至，乙是春分，丙是夏至，故過程中晝漸長，夜漸短。

40. ( ) 如果只考慮月球對潮汐的影響，則附圖中地球上甲、乙、丙、丁四地，此時適合趁乾潮時觀察潮間帶生物者為何？ (A)甲丙 (B)乙丙 (C)甲乙 (D)乙丁。



《答案》D

詳解：甲丙此時為滿潮，乙丁此時為乾潮。