

壹、單選題：

1.在單擺擺動實驗中，固定擺角為 5° ，當擺長為 100 公分，擺錘質量為 50 公克，測得擺動 20 次需耗時 40 秒。若擺長不改變，擺錘質量增加為 100 公克，則擺動 10 次需耗時幾秒？

- (A)10
- (B)20
- (C)30
- (D)40

答案：B

詳解：

擺錘質量不影響週期， $20:40=10:x$ ， $x=20(\text{s})$ 。

2.能隨時間顯示規律變化的工具，可以作為計時器，試依此判斷下列何者不適合作為測量時間的工具？

- (A)竿影
- (B)單擺擺動
- (C)水的蒸發
- (D)沙漏

答案：C

詳解：

水的蒸發較無規律變化。

3.下列哪一物理量不具有方向性？

- (A)速率
- (B)速度
- (C)力
- (D)位移

答案：A

詳解：

速率與路徑長一樣，都不具有方向性。

4.下列何者並非速率及速度的單位？

- (A)cm/h
- (B)km/s
- (C)m/min
- (D)kg/s

答案：D

詳解：

速率及速度的單位必為長度單位/時間單位，而 kg 是質量單位。

5.附圖是利用每秒打點 20 次的打點計時器連接紙帶所記錄的某物體之運動情形，箭頭表示其運動方向，則關於此物體運動情形的敘述，下列何者正確？

→
• • • • •

- (A)速度越來越快
- (B)速度越來越慢
- (C)做等速度運動
- (D)速度方向不斷改變

答案：A

詳解：

物體向右運動，越右邊的點時間越早，點間距逐漸增大，表示物體速度越來越快。

6.一輛公車的初速度為 30m/s，在駕駛踩下煞車後滑行 3 秒後即靜止，試問此公車在煞車過程的平均加速度為多少 m/s^2 ？

- (A)−30
- (B)−10
- (C)−1
- (D)−0.3

答案：B

詳解：

$a=(0-30)\div 3=-10(\text{m/s}^2)$ 。

7.下列哪一個物理量只具有大小，不具有方向？

- (A)加速度
- (B)速度
- (C)速率
- (D)位移

答案：C

詳解：

加速度、速度及位移都有方向性。

8.一物體若同時受到許多力作用，但這些力之合力為零，則此物體會處於何種狀態？

- (A)必定靜止
- (B)必定在運動
- (C)維持原狀態
- (D)速度會逐漸變小

答案：C

詳解：

物體維持原狀態(等速度或靜止)時，所受合力為零。

9.緊急煞車時，汽車前座的駕駛或乘客如果沒有綁安全帶，很容易往前撞上擋風玻璃。試問此現象可用下列何種定律解釋？

- (A)萬有引力定律
- (B)牛頓第一運動定律
- (C)質量守恆定律
- (D)等加速度定律

答案：B

詳解：

當汽車煞車時，車上的人會保持原本的運動狀態而往前，此為牛頓第一運動定律。

10.一質量為 10 公斤的玩具車位於光滑水平面上，若它同時受到向左 60 牛頓和向右 30 牛頓的力，則此玩具車的加速度大小為多少 m/s^2 ？

- (A)0
- (B)3
- (C)6
- (D)9

答案：B

詳解：

$F=ma$ ， $a=F/m$ ， $a=(60-30)/10=3(\text{m/s}^2)$ 。

11.在光滑水平面上，有一質量 40 公斤的臺車，受到 800 牛頓的水平推力作用，則該臺車所獲得的加速度為多少 m/s^2 ？

- (A)5
- (B)10
- (C)15
- (D)20

答案：D

詳解：

$F=ma$ ， $800=40 \times a$ ， $a=20(\text{m/s}^2)$ 。

12.關於牛頓第二運動定律的敘述，下列何者錯誤？

- (A)物體所受合力如果不為零，則會沿著合力的反方向產生一個加速度
- (B)在公制單位中，力的單位用牛頓(N)，加速度的單位用公尺 / 秒²(m/s^2)
- (C)物體的加速度大小跟所受合力大小成正比
- (D)同樣大小的力作用下，物體的加速度大小跟本身質量成反比

答案：A

詳解：

物體所受合力如果不為零，則會沿著合力的方向產生一個加速度。

13.一個籃球急速撞擊在空中的排球。比較兩個球相互撞擊的作用力，下列敘述何者正確？

- (A)排球比籃球輕，故排球所受的撞擊力比籃球大
- (B)若籃球比排球速度快，則排球所受的撞擊力比籃球大
- (C)籃球較重，故排球所受的撞擊力比籃球大
- (D)兩球相互作用的力一樣大

答案：D

詳解：

兩球互撞擊，其受力為作用力與反作用力，故兩者所受的力一樣大。

14.關於某物體做等速率圓周運動的敘述，下列何者錯誤？

- (A)運動過程中存在一個向心力
- (B)向心力恆指向圓心
- (C)某物體的速度不斷改變
- (D)某物體的加速度不變

答案：D

詳解：

等速率圓周運動的物體運動方向持續改變，故速度不斷改變；物體所受向心力的方向持續改變，故加速度也不斷改變。

15.關於「重量」與「質量」的敘述，下列何者正確？

- (A)重量不會隨地點而變
- (B)在同一地點，相同質量的物體會具有相同重量
- (C)物體的重量即為該物體所含物質的多少
- (D)同一物體在平地的質量大於在高山的质量

答案：B

詳解：

- (A)重量會隨不同地點的重力加速度不同而改變；
- (C)物體重量為物體受所的重力；
- (D)質量不隨地點改變。

16.在沒有重力的太空中，是否可以使用等臂天平來測量物體的質量？

- (A)可以，因為等臂天平是用來測量質量的
- (B)可以，只要有砝碼就可以
- (C)不可以，因為等臂天平本身須靠重力固定
- (D)不可以，因為等臂天平是用天平兩端所受重力相等的原理來測量質量

答案：D

詳解：

在太空中，物體和砝碼皆不受重力，故無法使用天平測量質量。

17.甲物體質量 10 公斤及乙物體質量 5 公斤，兩者皆靜止在水平桌面上，今各受 10 牛頓的水平作用力而移動 10 公尺時，則作用力對甲、乙作功的大小為何？

- (A)甲 > 乙
- (B)乙 > 甲
- (C)甲 = 乙
- (D)無法比較

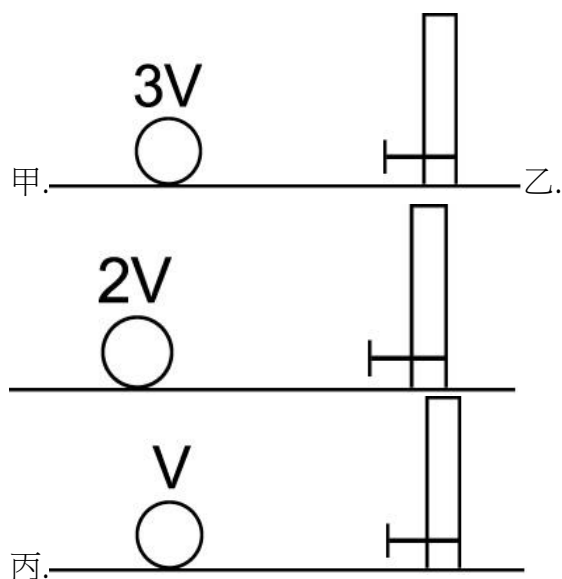
答案：C

詳解：

$W = F \times S$ ， $W_{甲} = W_{乙} = 10 \times 10 = 100(J)$ 。

18.如附圖所示，三顆質量相同的鐵球，以不同的速度向右運動，何者能使圖釘產生較大位移？

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)一樣深



答案：A

詳解：

鐵球的動能對圖釘作功，可使圖釘產生位移，鐵球的速度愈快則動能愈大，可使圖釘產生較大位移。

19.等臂天平秤物的原理包含下列何者？甲.等臂天平兩端所受的重力相等；乙.等臂天平兩端的力臂等長；丙.等臂天平兩端的力矩相等

- (A)甲乙
- (B)乙丙
- (C)甲丙
- (D)甲乙丙

答案：D

詳解：

等臂天平運用槓桿原理測量物體的質量，兩端秤盤的力臂相等，當兩秤盤上物體所受重力相等時，兩端所產生的力矩大小也相等。

20.下列哪一種物品屬於施力點在支點與抗力點中間的槓桿？

- (A)拔釘器

(B)筷子

(C)裁紙刀

(D)剪刀

答案：B

詳解：

(A)支點在中間；

(C)抗力點在中間；

(D)支點在中間。

21.螺旋是下列哪一種機械裝置的變形？

(A)槓桿

(B)滑輪

(C)斜面

(D)輪軸

答案：C

詳解：

將斜面圍繞在圓柱上，即成為螺旋。

22.一般常見的無障礙坡道是屬於何種形式的機械？

(A)滑輪

(B)槓桿

(C)斜面

(D)輪軸

答案：C

詳解：

無障礙坡道有一傾斜的平面，是斜面的一種。

23.抗力點在中間的槓桿具有下列何種特色？

(A)省力費時

(B)省時費力

(C)省功

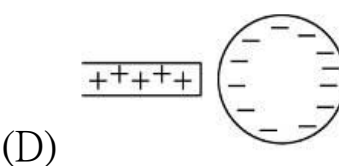
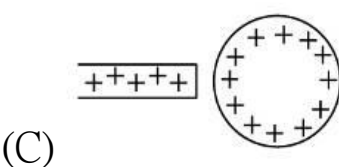
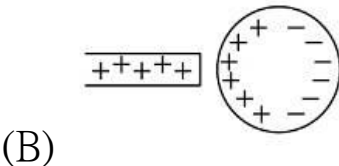
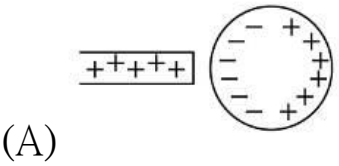
(D)省力且省時

答案：A

詳解：

此種槓桿的施力臂大於抗力臂，所以施力會小於抗力，較省力，但施力的作用距離較長而較費時。

24.帶正電的物體接近不帶電的金屬球時，會發生靜電感應，下列何者為金屬球上感應電荷的合理分布圖？



答案：A

詳解：

帶正電的物體靠近不帶電的金屬球時，會吸引金屬球中的自由電子靠向左端，使金屬球中正負電荷分離，故選(A)。

25.置於帶電體附近，但未接觸帶電體的電中性金屬球因靜電感應而帶電，若將帶電體移去，則金屬球所帶的電性將發生何種變化？

(A)帶正電

(B)帶負電

(C)恢復電中性

(D)以上皆有可能

答案：C

詳解：

(C)若將帶電體移去，則金屬球不再受靜電感應影響，故會恢復電中性。

26.關於電壓的敘述，下列何者錯誤？

(A)單位為伏特

(B)測量的儀器稱為伏特計

(C)是驅使導體內電荷移動形成電流的主因

(D)是電子對導線所造成之壓力

答案：D

詳解：

(D)是導線上兩點之間的電壓。

27.金屬導線中的電流是下列何種粒子流動所形成？

(A)中子的流動

(B)質子的流動

(C)電子的流動

(D)離子的移動

答案：C

詳解：

(A)金屬導線中的電流是因導線中自由電子流動而形成。

28.電流為每秒通過單位截面積的電量，故其單位應為何？

(A)庫侖 / 秒

(B)安培 / 秒

(C)秒 / 庫侖

(D)安培 · 秒

答案：A

詳解：

電流的單位為庫侖 / 秒，亦表示為安培。

29.一顆電池的運作來自於電流的產生，而電流的流向表示下列何者的流向？

(A)負電荷的流向

(B)正電荷的流向

(C)正電荷的逆向

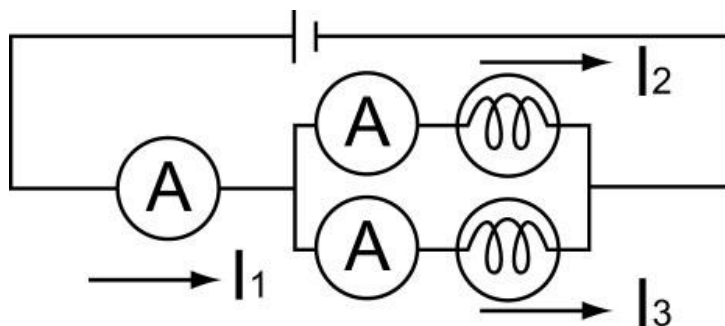
(D)電子的流向

答案：B

詳解：

電流的流向表示正電荷流動的方向。

30.關於附圖電路的敘述，下列何者正確？



(A) $I_3 = I_1 + I_2$

(B) $I_2 = I_1 + I_3$

(C) $I_3 = I_1 - I_2$

(D) $I_1 = I_2 = I_3$

答案：C

詳解：

電器並聯時，電路之總電流量等於流經各電器電流量的總和，故 $I_1 = I_2 + I_3$ ，可得 $I_3 = I_1 - I_2$ 。

31.電子可在導體中流動而產生電流，若志盛有以下材料，想選擇其中一個來通電，則應選擇何者？

(A)木材

(B)玻璃

(C)鐵

(D)塑膠

答案：C

詳解：

(A)(B)(D)皆為絕緣體。

32.有一位學生在做電阻相關的實驗，其中一組實驗是將一個 10 歐姆的電阻分別通以 5 安培、10 安培的電流，則電阻兩端的電壓比為何？

(A)1 : 2

(B)2 : 1

(C)1 : 4

(D)4 : 1

答案：A

詳解：

由歐姆定律 $R = \frac{V}{I}$ ，可得知電壓比為 1：2。

33.甲.導線越粗電阻越大；乙.導線越長電阻越大；丙.純金導線之電阻比相同長度及粗細之銅線的電阻小；丁.一般電器常利用可變電阻器控制所需電流的大小。以上有關電阻的敘述正確的有幾項？

(A)1 項

(B)2 項

(C)3 項

(D)4 項

答案：B

詳解：

甲：導線越粗電阻越小；乙：正確；丙：銅的電阻小於金；丁：正確。

34.颱風常造成大範圍的強風豪雨，大量雨水可能引起土石流及山崩，甚至危害到人類的生命安全，根據敘述，請問上述颱風造成的影響涉及哪些層圈？

(A)大氣圈和水圈

(B)岩石圈、大氣圈、水圈

(C)水圈和生物圈

(D)大氣圈、水圈、岩石圈和生物圈

答案：D

詳解：

颱風的豪雨與水圈有關；強風豪雨等天氣現象發生在大氣中；山崩、土石流會影響地表岩石，並且影響到生物棲息地。

35.若要區分不同的礦物，可藉由兩兩刻劃，根據是否受損來研判其種類，試問這是根據礦石的何種性質？

(A)結晶形狀

(B)顏色

(C)硬度

(D)熔點

答案：C

詳解：

當兩種礦物互相刮磨時，硬度較小者會被磨出條狀刮痕。

36.礫岩、砂岩、頁岩三種沉積岩的主要差異為何？

(A)密度大小不同

(B)顏色深淺不同

(C)岩石形成過程不同

(D)組成岩石的沉積物顆粒大小不同

答案：D

詳解：

礫岩由礫石組成，砂岩由沙組成，頁岩則由泥組成，這三種沉積岩主要差異為沉積物顆粒大小不同。

37.全球大多數的火山，發生在下列何處？

(A)海陸交界處附近

(B)板塊交界帶附近

(C)人口稠密處

(D)地層下陷處

答案：B

詳解：

板塊交界處可能產生火山作用，故全球火山帶的分布大致與板塊交界帶重疊。

38.地表下凹最深的地形是哪一個？

(A)中洋脊

(B)海溝

(C)盆地

(D)大陸棚

答案：B

詳解：

海溝是地表下凹較深的地方，通常超過 6000 公尺深。

39.關於固體地球的分層，由內向外依序為何？

(A)地核、地函、地殼

(B)地殼、地函、地核

(C)地函、地核、地殼

(D)地殼、地核、地函

答案：A

詳解：

地球的最內部為地核、中間為地函、最外層為地殼。

40.下列何者為大陸地殼與海洋地殼互相推擠時，會在板塊交界所形成的地形？

(A)峽谷

(B)海溝

(C)喜馬拉雅山脈

(D)中洋脊

答案：B

詳解：

(A)峽谷是河流作用形成；

(C)喜馬拉雅山脈是大陸地殼互相碰撞形成；

(D)中洋脊是板塊互相分離形成的構造。

41.板塊交界帶常見的地質現象或地形特色，不包含下列何者？

(A)必有河流分布

(B)火山活動旺盛

(C)地震活動頻繁

(D)易產生變質岩

答案：A

詳解：

(A)河流分布與氣候、地表地形較有關，因此板塊交界處不一定有河流分布。

42.下列何者位於互相分離的板塊交界地帶？

(A)喜馬拉雅山脈

(B)東非大裂谷

(C)安地斯山脈

(D)中央山脈

答案：B

詳解：

(A)(C)(D)為山脈，由板塊互相推擠而形成。

43.地球分層構造中的「軟流圈」位於何處？

(A)地殼內

(B)地函內

(C)地核內

(D)岩石圈內

答案：B

詳解：

軟流圈在岩石圈之下，位於地函內。

44.臺灣位於兩塊板塊互相推擠的交界處，而其中哪一個板塊在臺灣北部是隱沒的板塊？

(A)印澳板塊

(B)太平洋板塊

(C)菲律賓海板塊

(D)歐亞板塊

答案：C

詳解：

菲律賓海板塊在臺灣北部向北隱沒入歐亞板塊。

45.春分當日，元元到嘉義看夕陽，當他眼中映著落日餘暉時，應是面向哪一方？

(A)東方

(B)西方

(C)南方

(D)北方

答案：B

詳解：

太陽東升西落，日落時太陽在西方。

46.臺灣北部的淡水海邊，每日的乾潮次數約有多少次？

(A)1

(B)2

(C)3

(D)4

答案：B

詳解：

潮汐周期約為 12 小時 25 分鐘，故每日約有兩次的乾潮。

47.海水水位由滿潮至乾潮的過程稱為什麼？

(A)潮差

(B)漲潮

(C)退潮

(D)潮間

答案：C

詳解：

滿潮至乾潮，海水水位下降，稱為退潮。

48.月亮從上弦月變成下弦月的過程中，月球表面的受光面積有何變化？(假設沒有月食的發生)

(A)沒有變化

(B)越來越多

(C)越來越少

(D)先變少，再變多

答案：A

詳解：

月球表面受光面積均為面向太陽的面積(相當於總表面積的一半)，但由於月球公轉，導致地球上觀察到的月球反射光面積呈現週期變化。

49.同一海邊連續兩次滿潮相隔的時間大約多久？

(A)6 小時 13 分

(B)12 小時 25 分

(C)12 小時 50 分

(D)24 小時 50 分

答案：B

詳解：

連續兩次滿潮的間隔時間大約為 12 小時又 25 分鐘。

50.月相每個月出現週期性盈虧變化的主要原因為何？

(A)月球繞地球公轉

(B)地球繞太陽公轉

(C)地球自轉

(D)月球自轉

答案：A

詳解：

月相隨繞著地球的公轉，而呈週期性變化。