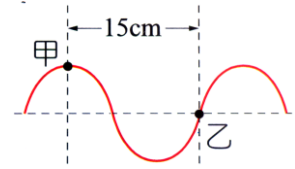


- () 1.右圖為在某介質中一連續週期波的波形。波源做1次完整振動需4秒(s)，則下列何者為這個週期波在此介質中傳遞的速率？

(A)5 cm/s (B)10 cm/s (C)20 cm/s (D)60 cm/s。



【答案】：(A)

【解析】：1次完整振動需4秒，因此週期為4秒，
如圖為3/4個波有15公分，因此 $= 15 \div 3/4 = 15 \times 4/3 = 20$ 公分，因此
波速 = 波長 ÷ 週期 = $20 \div 4 = 5$ cm/s。

- () 2.一物體每分鐘振動30次，則下列何者為其振動的頻率？

(A)1/2Hz (B)2Hz (C)30Hz (D)300Hz。

【答案】：(A)

【解析】：每分鐘振動30次，即60秒振動30次，因此1秒鐘振動 $30 \div 60 = 1/2$ 赫(Hz)。

- () 3.霖霖到湖邊釣魚，當他把釣竿往湖中心甩去，在水面上泛起了一陣水波，不久後浮標往下沉，他發現有魚兒上鉤了。關於以下的敘述何者錯誤？

(A)當魚兒上鉤，浮標往下沉時並不會引起水波 (B)水波會以魚鉤入水點為圓心向外擴散
(C)浮標並不會隨著水波向外移動 (D)水面上葉子搖盪的方向會和水面垂直。

【答案】：(A)

【解析】：魚兒上鉤，會牽動浮標，因此浮標干擾水面，因此會形成水波。
水面上的波浪，不是水流，浮標及水面上的葉子只能上下起伏，介質不隨波前進，因此浮標不會隨波前進。

- () 4.如右圖，凱凱手拿滴管在一水盆中間滴水，會產生圓形波，若他讓水滴的頻率由每秒滴1滴增大到每秒2滴，則會發生下列哪些變化？

(甲)水波傳播速率變快； (乙)水波傳播速率變慢；

(丙)水波波紋間距加大； (丁)水波波紋間距減少

(A)甲丙 (B)丙 (C)丁 (D)乙丁。



【答案】：(C)

【解析】：水滴的頻率由每秒滴1滴增大到每秒2滴，對水的擾動速率增快，因此水波振動的頻率增加，因此波長減少，波紋變得更密，但是由於介質相同，因此波速不會改變。

- () 5.請根據下列波前進的形狀，判斷何者是縱波？

(A)彈簧波  (B)彈簧波  (C)繩波  (D)水波 

【答案】：(A)

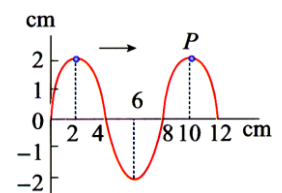
【解析】：縱波的振動方向與波的進行方向相平行，因此形成疏疏密密的縱波。
(B)(C)(D)皆為高低波的橫波。

- () 6.一繩波在產生後3秒的圖形如右圖，則此波的波長為多少cm？

(A)2 (B)4 (C)8 (D)12。

【答案】：(C)

【解析】：如圖，一個完整的波長為8公分。



- () 7.承上題，繩上某點P再經過2秒時，所移動的路徑總共多少cm？

(A)8cm (B)16cm (C)24cm (D)30cm。

【答案】：(A)

【解析】：如上圖，3秒鐘產生1.5個波，因此1個波的時間為2秒，

- () 8.小然在海邊觀察波浪，發現每分鐘有3個波浪到達岸邊，如果波速1.5m/s，則平均波長為

(A)15m (B)20m (C)30m (D)45m。

【答案】：(C)

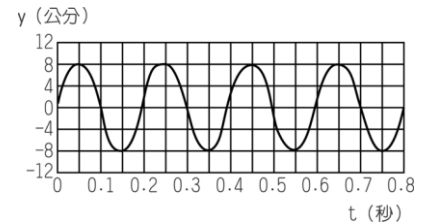
【解析】：60秒鐘有3個波，因此1個波需20秒，週期=20秒。
 波速=波長÷週期，波長=波速x週期=1.5x20=30公尺。

- () 9.已知一繩波的波速為30cm/s，若此繩波每3分鐘振動240次，則下列敘述何者正確？
 (A)繩波的頻率為2/3(次/秒) (B)繩波的頻率為2(次/秒) (C)繩波的週期為0.75秒 (D)
 繩波的波長為30公分。

【答案】：(C)

【解析】：每3分鐘振動240次，表示180秒鐘有240個波，因此1秒鐘有 $240 \div 180 = 4/3$ 個波，
 頻率=4/3赫，週期則為3/4秒=0.75秒。

- () 10.一連續週期橫波通過介質中某一點時，該點作往復運動的位置坐標-時間關係如右圖，則下列敘述何者正確？
 (A)振幅為16公分 (B)週期為0.8秒 (C)波長為8公分
 (D)頻率為5赫茲。



【答案】：(D)

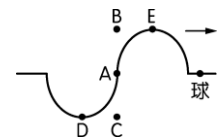
【解析】：如圖，振幅為8公分，1個波為0.2秒鐘，週期為0.2秒，
 頻率=1/0.2=5赫。無法判斷波速及波長。

- () 11.彈簧波源每秒來回振動20次，經測量發現彈簧在2秒鐘內，前進了60公分，則下列有關此彈簧波的敘述何者正確？
 (A)頻率是20赫茲 (B)頻率是0.2次/秒 (C)波長是30公分 (D)波長是60公分。

【答案】：(A)

【解析】：每秒來回振動20次，因此頻率為20Hz，週期則為 $1/20 = 0.05$ 秒。
 2秒鐘內，前進了60公分，因此波速=60/2=30cm/s。
 波速=波長x頻率 30=波長x20 波長=30/20=1.5cm。

- () 12.繩子上綁一小球，如右圖，波上一點A，經3/4週期後的位置在
 (A)B (B)C (C)D (D)E。



【答案】：(A)

【解析】：介質在原處上下振動，每振動一個振幅即前進1/4個波。
 因此3/4個周期及前進了3/4個波，而介質則振動了3個振幅。
 圖中A點先向下運動，因此A→C→A→B。

- () 13.下列關於力學波與介質的對應，何者錯誤？
 (A)水波的介質是水 (B)繩波的介質是繩子
 (C)彈簧波的介質是彈簧 (D)海浪的介質是風。

【答案】：(D)

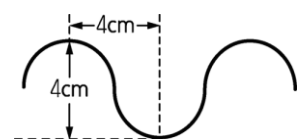
【解析】：海浪的介質是水。

- () 14.有一繩波每秒振動30次，且測得繩波波長為60公分，則其傳播速率為多少公分/秒？
 (A)0.5 (B)2 (C)60 (D)1800 公分/秒。

【答案】：(D)

【解析】：每秒振動30次，表示頻率=30赫(Hz)，波長為60公分，
 因此波速=波長x頻率=60x30=1800 cm/s。

- () 15.一波動之頻率為5Hz，如圖，若波峰至波谷的水平距離為4公分，垂直距離為4公分，該波振動時，波上的介質分子每做一次完整的振動，總共移動的距離為多少公分？
 (A)4 (B)6 (C)8 (D)10。



【答案】：(C)

【解析】：圖中最高到最低的距離=2個振幅，因此振幅=4/2=2cm。
 圖中水平距離=4cm=1/2個波，因此波長=4x2=8cm。
 一次完整的振動有4個振幅，因此介質一動的距離=4x2=8cm。

() 16. 觀察海邊的波浪，發現每5分鐘有15個波浪到達岸邊，若海浪的波速為1.5米/秒，則海浪的平均波長為

(A)30米 (B)4.5米 (C)0.5米 (D)9米。

【答案】：(A)

【解析】：5分鐘(300秒)有15個波到達岸邊，因此1個波的時間 $300 \div 15 = 20$ 秒，即週期為20秒。
波速 = 波長 / 週期 $1.5 = \text{波長} \div 20$ 波長 = $1.5 \times 20 = 30$ 公尺。

() 17. 若波速為350米/秒，週期為0.05秒/次，則期波長為

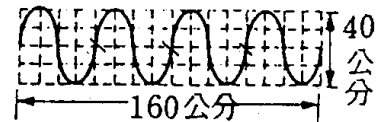
(A)70 (B)700 (C)1.75 (D)17.5 米。

【答案】：(D)

【解析】：波速 = 波長 / 週期， 因此 波長 = 波速 \times 週期 = $350 \times 0.05 = 17.5$ 公尺。

() 18. 某繩波的波形如圖，由圖可知該波的振幅與波長分別為

(A)40cm, 20cm (B)20cm, 40cm
(C)40cm, 40cm (D)20cm, 20cm。



【答案】：(B)

【解析】：如圖，震幅為 $40 \div 2 = 20$ cm。 圖中為4個波，因此波長 = $160 \div 4 = 40$ cm。

() 19. 波速相同的甲乙兩波動，波長比為3：1，則其頻率比為

(A)1：1 (B)1：3 (C)3：1 (D)9：1。

【答案】：(B)

【解析】：波速 = 波長 \times 頻率，波速相同時，波長和頻率成反比。
因此波長3：1，則頻率為1：3。

() 20. 如圖為連續向右前進的週期波，甲乙丙三點瞬間運動方向為

(A) 甲向上，乙向下，丙向下 (B) 甲向下，乙向上，丙向上
甲向下，乙不動，丙向上 (D) 甲向上，乙不動，丙向下。

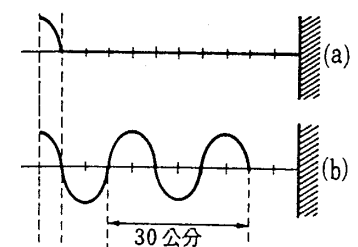


【答案】：(B)

【解析】：波向右傳遞，可知甲向下運動，乙和丙向上運動。

() 21. 一波形如a圖，穩定向前傳送經0.1秒後，形成如圖b，可知此週期波的

(A)波速為300公分/秒 (B)波長為15cm (C)週期為0.05秒
(D)頻率10赫。



【答案】：(C)

【解析】：(a)圖變成(b)，多出了2個波，表示0.1秒鐘產生了2個波，
因此1秒鐘有20個波，即頻率 = 20赫。
而週期 = $1 \div 20 = 0.05$ 秒。圖中30cm為1.5個波，因此波長為 $30 \div 1.5 = 20$ cm。

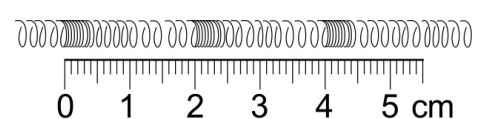
() 22. 實驗觀測水波速率為0.5公尺/秒，量度其相鄰波峰間距離為2.0公分，則此水波之週期為若干？

(A)4 (B)25 (C)0.4 (D)0.04 秒/次。

【答案】：(D)

【解析】：速率為0.5m/s，即為50cm/s，相鄰波峰間距離為2.0公分，因此波長為2cm，
波速 = 波長 \div 週期 $50 = 2 \div \text{週期}$ 週期 = $2 \div 50 = 0.04$ 秒。

() 23. 小蛋在一彈簧下方放了一把尺，然後振動彈簧產生縱波，再以相機照相得到右圖之照片，請估計一下該彈簧波的波長為多少公分？



(A)1.00 (B)2.00 (C)3.00 (D)4.00。

【答案】：(B)

【解析】：密部的起點到下一個密部的起點為一波長，因此圖中縱波的波長為2cm。

()24.將一個拉緊的長彈簧，一端固定，另一端則繫在一個振動體上，隨之做左右的往復運動；若該振動體每分鐘振動90次，在彈簧上所生波的波長為20公分，則在彈簧上波傳遞的速率為多少公分／秒？

(A)1800 (B)110 (C)45 (D)30 公分／秒。

【答案】：(D)

【解析】：每分鐘振動90次，頻率 $=90\div60=1.5$ 赫(Hz)，波長為20公分，因此波速 $=$ 波長 \times 頻率 $=20\times1.5=30\text{cm/s}$ 。

()25.設一彈簧在5秒鐘振動20次，其週期為

(A)20 (B)4 (C)0.25 (D)0.05 秒／次。

【答案】：(C)

【解析】：5秒鐘振動20次，平均1秒鐘振動 $20\div5=4$ 次，因此頻率 $=4$ 赫(Hz)。

()26.下列有關繩波的敘述，哪一項不正確？

(A)波是由於繩子受到擾動而產生 (B)繩波將擾動由一處傳播至另一處 (C)綁在繩上的絲帶，會隨著繩波的傳播而前進 (D)綁在繩子上的絲帶，其振動方向與波傳播的方向垂直。

【答案】：(C)

【解析】：繩波傳遞波動時，介質不隨波前進，因此繩上的絲帶不會跟隨前進，只在原處附近上下振動。

()27.當一顆很大的流星撞擊到月球而產生大爆炸時，地球上的人聽得到嗎？

(A)不能聽到爆炸聲，因為地球上的大氣層產生阻隔 (B)不能聽到爆炸聲，因為太空中缺少傳聲介質 (C)能聽到爆炸聲，因為地球上的大氣層能傳遞聲音 (D)能聽到爆炸聲，因為聲音的傳遞不需要靠介質。

【答案】：(B)

【解析】：由於月球為真空，因此在月球上發生大爆炸時，無法經由介質傳播聲音，因此在地球上聽不到聲音。