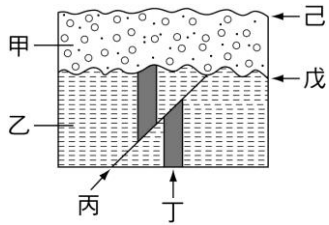
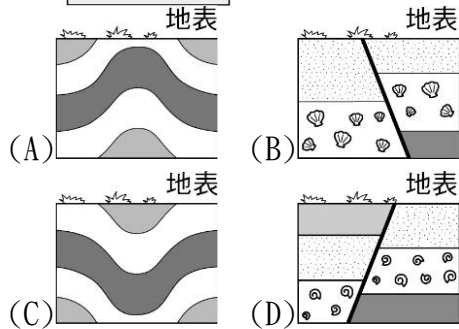


一、單選題：每格 2 分、共 92 分

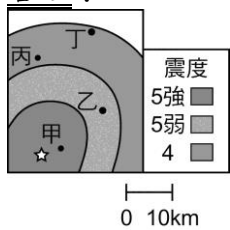
1. 附圖的地層剖面圖中，甲、乙分別為不同的沉積岩層，丙為斷層，丁為岩脈，戊、己為兩個不同的侵蝕面。若此地地層未曾倒轉，則下列敘述何者正確？



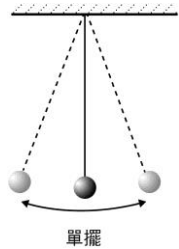
- (A) 丁形成的時間較乙形成的時間晚 (B) 戊形成的時間較甲形成的時間晚 (C) 乙形成的時間較丙形成的時間晚 (D) 丙形成的時間較己形成的時間晚
2. 有關跳遠比賽沙坑中填滿砂的原因，下列敘述何者有誤？
- (A) 可以延長選手落地後至完全停止的時間 (B) 可以增加這段期間的加速度 (C) 可以減少著地時的衝擊力 (D) 這與汽車安全氣囊的原理相同
3. 阿祥進行地質調查時，根據岩層剖面推論出此地岩層過去主要的受力方向，如附圖所示。下列各種不同的岩層剖面中，何者最不可能



4. 某次地震發生後，得到等震度圖如附圖，若將此次地震的震央位置以☆表示，甲、乙、丙、丁代表其測站位置，下列有關此次地震的震度分布及測站的位置圖，何者不合理？



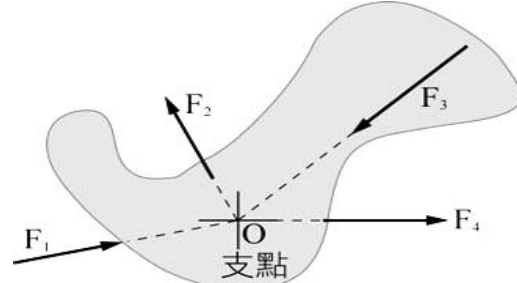
- (A) 震度丙 > 丁 (B) 與震央距離丙 < 丁 (C) 震度甲 > 乙 (D) 與震央距離甲 < 乙
5. 腳踏車與汽車相撞，結果腳踏車翻倒了，試問當時兩車對撞時，何者所受的撞擊力較大？
- (A) 腳踏車 (B) 汽車 (C) 一樣大 (D) 無法判斷
6. 單擺的擺錘自高處擺至低處的過程中，其動能與重力位能的變化，下列敘述何者正確？



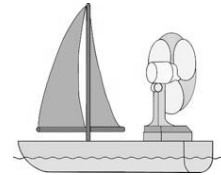
- (A) 動能增加，重力位能增加 (B) 動能增加，重力位能減少 (C) 動能減少，重力位能增加 (D) 動能減少，重力位能減少

7. 質量為 1000 公斤的車子，原來以 36 公里/小時的速度行駛，今以等減速度煞車 5 秒後，車子停下來。若煞車過程的阻力一定，則煞車時車子所受的阻力為多少？
- (A) 2000 牛頓 (B) 3000 牛頓 (C) 4000 牛頓 (D) 5000 牛頓

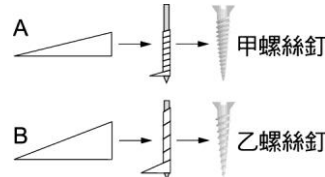
8. 如附圖所示，水平桌面上的物體，在不同的水平方向上，同時受到四個大小相等的力作用，O 為物體的支點，下列敘述何者正確？



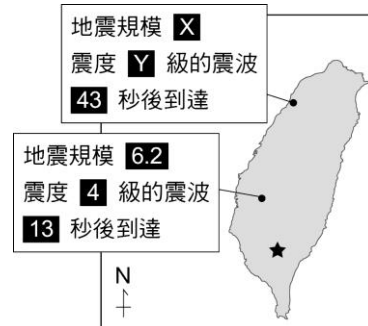
- (A) F_1 和 F_4 對物體產生逆時鐘方向的力矩 (B) F_2 和 F_3 對物體產生順時鐘方向的力矩 (C) 物體會逆時鐘方向轉動 (D) 物體所受的合力矩等於零
9. 如附圖所示，一帆船原本向前航行，若於船尾裝一大型風扇使其向後吹風，則船速將如何變化？



- (A) 增加 (B) 減少 (C) 不變 (D) 視風扇風力大小而定
10. 志玲在表演馬術時，自馬背上跳起卻不慎摔在馬後，則馬的運動狀態為：
- (A) 靜止 (B) 等速前進 (C) 加速前進 (D) 減速前進
11. A、B 兩斜面各對應於甲、乙兩螺絲釘，若要將螺絲釘旋入相同材質的木板內何者較省力？



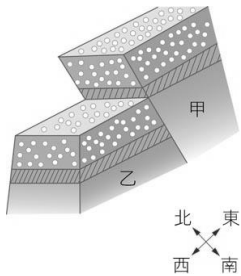
- (A) 甲較省力 (B) 乙較省力 (C) 兩者同樣省力 (D) 無法比較
12. 某次高屏地區發生地震，新竹與嘉義各自收到地震警報，其內容與收到訊息的位置如附圖所示，圖中★為震央。下列何者最有可能是圖中 X、Y 的數值？

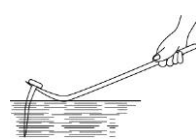
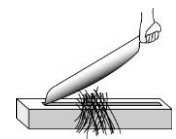

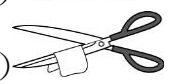


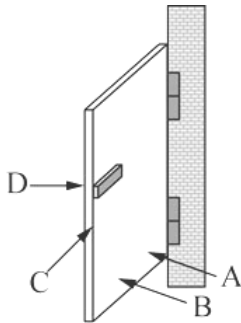
- (A) X 為 3.2, Y 為 4 (B) X 為 4.5, Y 為 2 (C) X 為 6.2, Y 為 2 (D) X 為 4, Y 為 3.2
13. 有關板塊運動造成臺灣地區的地質現象，下列敘述何者錯誤？

- (A) 有些岩石因板塊運動而變質，故臺灣東部有大理岩 (B) 因地殼隆起，使海岸山脈上能看到貝類化石 (C) 因張裂性板塊運動，使秀姑巒溪河谷逐漸加寬 (D) 因板塊隱沒作用，臺灣東部經常發生地震

14. 物體受外力作用而移動，則其加速度之方向為何？
 (A)與速度方向相同 (B)與運動路徑切線方向相同 (C)與所受外力方向相同 (D)與運動方向相同
15. 海溝與中洋脊都位於板塊交界帶，下列對於兩者的敘述何者正確？
 (A)海溝出現在板塊分離之處，中洋脊出現在板塊擠壓之處 (B)海溝都位在陸地上，中洋脊都位在海底 (C)海溝是板塊間彼此運動造成，中洋脊則否 (D)兩處皆可發現頻繁的地震
16. 附圖為某地區地層斷裂產生位移情形的示意圖。圖中甲、乙分別為斷裂後所形成之岩塊，則下列敘述何者最正確？

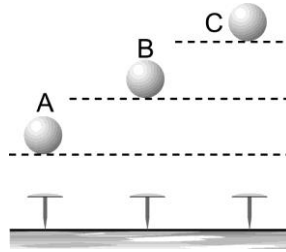


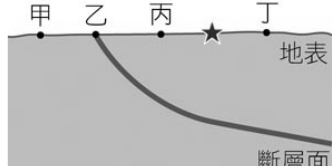
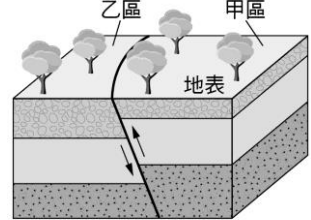
- (A)此種斷層稱為正斷層 (B)甲相對於乙往上錯動 (C)此斷層是由張力作用所造成 (D)若原先地表有一河流由西向東流，則在斷層處易形成瀑布
17. 下列圖中，支點在一端而且省力的機械是何者？
- (A)  (B)  (C)  (D) 
18. 小新參觀地質博物館，在展示區看到了珊瑚礁與三葉蟲化石的展出，也看到了礫岩層與煤層的地層剖面。下列是他的心得紀錄，請問哪一項推論最合適？
 (A)有煤層，主要是恐龍化石經過地質作用後所形成 (B)菊石化石出現在中生代陸相的沉積環境 (C)在礫岩層中，可觀察到沉積物顆粒的大小都很接近 (D)珊瑚的生長環境在熱帶的淺海海域
19. 如附圖所示，以相同大小的外力，分別作用在門板上的不同位置A、B、C、D，下列敘述何者正確？



- (A)A產生的力矩大於D產生的力矩 (B)C產生的力矩最大 (C)B和D產生的力矩方向相反 (D)A產生的力矩等於B產生的力矩
20. 根據地震波波速變化可知，地球內部可分為地殼、地函、地核三層。上述分層與岩石圈和軟流圈厚度範圍的關係，下列何者最合理？
 (A)岩石圈的厚度範圍與地殼相等 (B)軟流圈的厚度範圍與地函相等 (C)岩石圈包括了地殼與一部分的地函 (D)軟流圈包括了地函與一部分的地殼
21. 天文學家長期觀測天王星的運行，發現其軌道受到干擾而有偏離現象，故推測天王星有受到某行星的影響。下列何者為天文學家推測所根據的理論？
 (A)浮力原理 (B)帕斯卡原理 (C)質量守恆定律 (D)萬有引力定律
22. 烏賊噴出體內的水，使身體前進，這是屬於牛頓第幾運動定律的應用？

- (A)第一 (B)第二 (C)第三 (D)第四
23. 質料、大小相同的鐵球，由不同高度落下如附圖所示，何者將鐵釘打入較深呢？



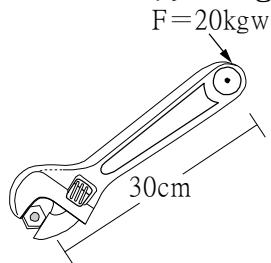
- (A)A (B)B (C)C (D)一樣深
24. 有關地震規模與地震強度的敘述，下列何者正確？
 (A)地震規模表示地震對地面破壞的程度 (B)地震規模表示地震釋放能量的多寡 (C)地震強度表示地震影響地面的範圍 (D)地震強度表示地震持續的時間
25. 附圖為某斷層剖面的示意圖，該斷層在某次錯動發生地震，其地震規模6.2，圖中星號為震央所在位置，震央與震源的直線距離約6.5公里。下列敘述何者正確？
- 
- (A)甲、乙、丙、丁四處的地震強度皆相同 (B)甲、乙、丙、丁四處的地震規模均不同 (C)此處地震的震源深度約6.5公里 (D)若未來又出現地震，震央最有可能出現在甲附近
26. 下列何者無法提供合理解釋，來做為臺灣島上升的證據？
 (A)雲林嘉義外海所形成的外傘頂沙洲 (B)東北角海蝕洞的位置在海水打不到的地方 (C)大漢溪畔的河階地形 (D)在玉山上可以找到古代貝類的化石
27. 某防災研究單位，將各種不同設計方式的房屋模型，放在一個能模擬地震時搖晃程度的底座上，逐步增加搖晃的大小，直到房屋模型倒塌。此實驗是用來測試各種房屋設計的耐震程度，關於上述實驗中，底座搖晃程度的強弱變化與下列何者代表的意義最接近？
 (A)震央位置 (B)震源深度 (C)地震強度 (D)地震規模
28. 某人站在五樓的窗口，將A物向下，B向前，C向上拋出，質量A>B>C，離手後三物體的加速度何者最大？
 (A)A (B)B (C)C (D)皆相同
29. 自由落體為一種等加速度運動，在一高樓上將一個5公斤重的磚塊由樓頂自由落至地面，需時3秒，若將磚塊改為10公斤重的鐵球，則大約需時多久時間？
 (A)1.5秒 (B)3秒 (C)6秒 (D)9秒
30. 附圖是某地的地質剖面示意圖，該地有一斷層經過，依據此斷層在地表的破裂位置，將其劃分為甲、乙二區。若斷層再次活動而產生地震，斷層兩側岩層移動方向如圖中箭號所示，則下列有關此斷層的類型及地震的震央位置之敘述，何者最合理？
- 
- (A)正斷層，震央可能位於甲區 (B)正斷層，震央可能位於乙區 (C)逆斷層，震央可能位於甲區 (D)逆斷層，震央可能位於乙區
31. 下列哪一種輪軸無法省力？
 (A)方向盤 (B)水龍頭 (C)擀麵棍 (D)喇叭鎖

32. 手推車上放一裝滿水的水桶，以一固定的力推動手推車產生加速度運動。若此水桶底部有一小孔不斷漏水，整體重量逐漸變輕，則手推車的加速度有何改變？
 (A) 愈來愈小 (B) 愈來愈大 (C) 固定不變 (D) 恆等於零

33. 下列何種臺灣地質現象不能用板塊構造學說解釋？
 (A) 荖濃溪的沖積扇 (B) 陽明山的火山地形 (C) 臺灣東部頻繁的地震 (D) 中央山脈常見的傾斜岩層

34. 所謂「大陸漂移」，實際上是地球哪一部分移動造成的？
 (A) 大陸地殼 (B) 地函 (C) 板塊 (D) 軟流圈

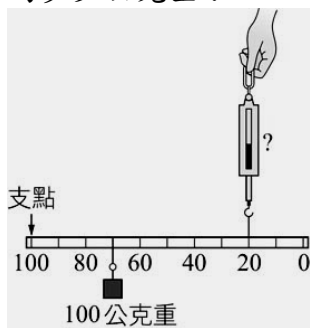
35. 心萍使用扳手將鬆掉的螺絲鎖緊，如附圖所示。心萍施力大小為 20 公斤重，力臂的長度為 30 公分，則產生的力矩大小為多少 $\text{kgw} \cdot \text{m}$ ？



- (A) $600 \text{ kgw} \cdot \text{m}$ (B) $60 \text{ kgw} \cdot \text{m}$ (C) $6 \text{ kgw} \cdot \text{m}$ (D) $0.6 \text{ kgw} \cdot \text{m}$

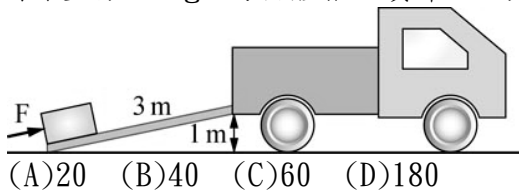
36. 有關受互相推擠形成的板塊邊界，下列敘述何者正確？
 (A) 位於熱對流上升處 (B) 新的海洋地殼在此生成 (C) 老的海洋地殼在此隱沒 (D) 可發現花岡岩質岩漿

37. 如附圖所示，將 100 gw 的懸吊砝碼，掛在均勻木尺上，木尺重為 60 gw，欲使木尺維持水平平衡，彈簧秤的讀數為多少公克重？



- (A) 60 (B) 75 (C) 100 (D) 160

38. 如附圖所示，搬運工人使用長 3 公尺、高 1 公尺的光滑木板，將 60 kgw 的物體推至貨車上，須施力多少公斤重？



- (A) 20 (B) 40 (C) 60 (D) 180

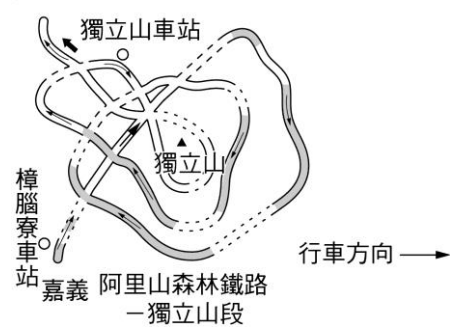
39. 通常物體在高山上的重量比在平地的重量為輕，為什麼？
 (A) 高山空氣稀薄，大氣壓力小 (B) 體積變大，密度變小 (C) 磅秤在高山時，秤重量會減小 (D) 物體高度離

地表愈遠，地球的引力愈小

40. 有一個 15 公斤重的冰桶，小明只用 10 公斤重的力往上抬，冰桶仍靜止不動，下列敘述何者正確？
 (A) 冰桶受到的合力為 5 公斤重 (B) 地面給冰桶摩擦力為 5 公斤重 (C) 地面給冰桶的反作用力為 5 公斤重 (D) 冰桶給小明的反作用力為 5 公斤重

41. 下列何者為牛頓第三運動定律的實例？
 (A) 汽車使用千斤頂，可以輕易將汽車抬起 (B) 賽跑時，使用起跑架助跑 (C) 汽車突然轉彎，車上旅客有被甩出的感覺 (D) 元宵節施放天燈，天燈冉冉升空

42. 阿里山森林鐵路是世界知名登山鐵道之一，其中有一段行經竹崎鄉獨立山時，因山勢急劇升高，為了減緩鐵道坡度，鐵道沿著山勢環繞三圈登上山頂，如附圖所示，傳說此鐵道的設計方式是工程師因蝸牛殼的靈感而啟發，請問獨立山的鐵道設計和下列何者原理相似？
 阿里山



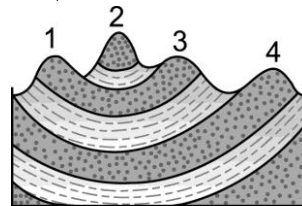
- (A) 汽車方向盤 (B) 輪胎轉軸 (C) 寶特瓶瓶蓋 (D) 升旗桿上的滑輪

43. 洗衣機脫水槽是利用下列何種原理脫水？
 (A) 衣服上之水分與衣服間附着力不足，水分從切線方向脫離衣服 (B) 牛頓第一運動定律，衣服有慣性，得以脫水 (C) 牛頓第二運動定律，脫水槽旋轉施力於水分而脫離衣服 (D) 牛頓第三運動定律，水分因反作用力而脫離衣服

44. 在光滑無摩擦力的水平面上，有質量相同的甲、乙、丙三物體，甲為靜止，乙以 3 公尺/秒等速度向北運動，丙以 5 公尺/秒等速度向南運動，則甲、乙、丙三物體受到的合力大小比較？

- (A) 甲 < 乙 < 丙 (B) 甲 > 乙 = 丙 (C) 甲 < 乙 = 丙 (D) 甲、乙、丙所受合力皆為零

45. 附圖為某地區的地層剖面示意圖。依據圖中地形所示，推論下列有關 1、2、3、4 四座山頭形成原因的敘述，何者最合理？



■ 砂岩 □ 頁岩

- (A) 此現象為泥沙順著原先高低起伏之地勢沉積形成 (B) 岩層受侵蝕作用產生下凹，受沉積作用形成突起 (C) 地層受擠壓後，岩層因差異侵蝕而形成 (D) 地層因張力作用後，發生火山活動而形成

46. 若一個籃球急速撞擊到同樣在空中的足球，下列敘述何者正確？

- (A) 足球比籃球輕，故足球所受的撞擊力比籃球大 (B) 速度快的物體所受的撞擊力比較大 (C) 無論兩球輕重、速度快慢，相互作用的力一樣大 (D) 籃球比較重，將會比較快落地

二、題組：每格 2 分、共 8 分

題組一：

請閱讀下列敘述後，回答 47.48 題：

以前中央氣象局地震報告中的「震度」，常用地動加速度 (cm/s^2) 為參考依據，然而，近年來科學研究指出，若以地動速度 (cm/s) 作為較強震度的參考依據，更能對應到實際的地震災情，也仍然符合震度代表意義。

附表分別列出舊制與新制震度分級表，表中數值為各震度分級之間的地動加速度或地動速度，新制震度 4 級以下以地動加速度為分級依據，5 級以上則改以地動速度為分級依據，但若地動加速度大於 80 cm/s^2 、地動速度小於 15 cm/s 時，震度仍為 4 級。此外，新制震度也將 5 級與 6 級細分成 5 弱與 5 強、6 弱與 6 強，更有助於清楚排定救災資源優先順序。

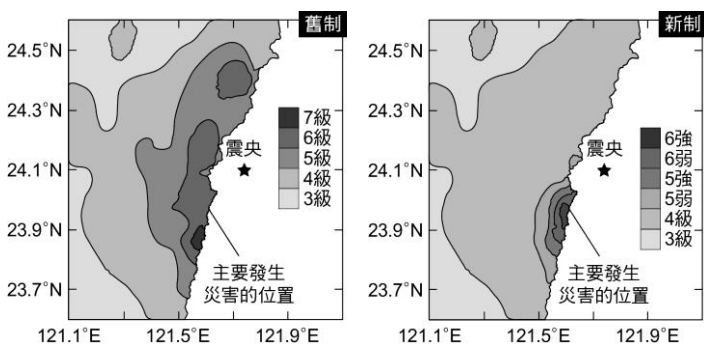
以 2018 年 2 月 6 日發生在花蓮近海、規模 6.2 的地震為例，用新制震度標準繪製出的等震度圖，雖然因改用地動速度為依據而沒有 7 級震度區，但最大震度區反而較能對應主要發生災害的位置，如附圖所示。

舊制震度分級表 (2000.08.01~2019.12.31)

震度	0 級	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	6 級	7 級
地動加速度 (cm/s^2)	0.8	2.5	8.0	25	80	250	400	

新制震度分級表 (2020.01.01 起)

震度	0 級	1 級	2 級	3 級	4 級	5 弱	5 強	6 弱	6 強	7 級
地動加速度 (cm/s^2)	0.8	2.5	8.0	25	80					
地動速度 (cm/s)						15	30	50	80	140



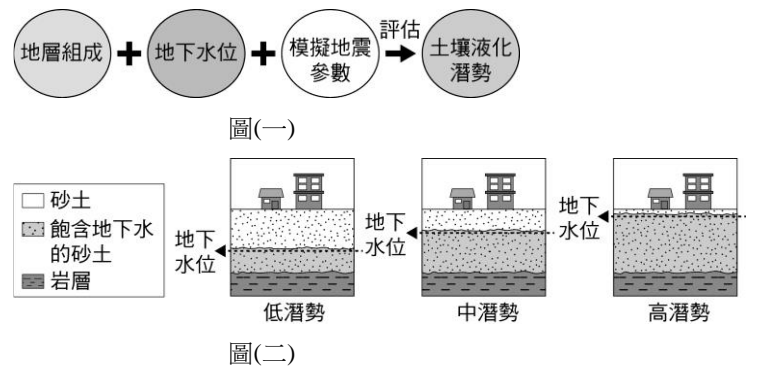
() (47) 根據上述，下列關於地動加速度、地動速度的說明，何者最合理？ (A) 地動速度與地動加速度皆可用來表示地震搖晃程度 (B) 地動速度與地動加速度皆可用來表示地震釋放能量大小 (C) 地動速度可用來表示地震搖晃程度，地動加速度可用來表示地震釋放能量大小 (D) 地動速度可用來表示地震釋放能量大小，地動加速度可用來表示地震搖晃程度

() (48) 根據上述，關於此次修訂震度分級表所造成的影響，下列敘述何者最合理？ (A) 將地動速度作為震度的標準，比使用地動加速度較能減少災害發生 (B) 根據研究，地動速度作為震度的標準能縮小地震所影響的實際範圍 (C) 改成新制的震度分級後，利用震度直接判斷各地災情程度時會更精準 (D) 舊制震度 5 級的地方改制後若變成震度 5 弱，代表地震造成的搖晃時間變短

題組二：

請閱讀下列敘述後，回答 49.50 題：

土壤液化是地震時可能伴隨出現的災害，當建築物下方具有易發生液化的鬆散砂土層，且受到強烈的振動時，會使砂土層及層中的水重新排列，而讓上方的建築下陷或傾斜。圖(一)為某種分析土壤液化潛勢的方式，透過地層組成、地下水位高度的資料，加上模擬地震參數得到當地可能的搖晃程度後，評估出土壤液化潛勢。土壤液化潛勢可分為低潛勢、中潛勢和高潛勢，如圖(二)所示，潛勢越高代表發生地震時該地越有機會發生土壤液化。在初步調查後，可利用工程方法，減少發生土壤液化的機會。



() (49) 根據本文，圖(一)中模擬地震參數所得到的結果，與下列何種資料所呈現的特性最直接相關？ (A) 地震強度 (B) 地震規模 (C) 地震的位置 (D) 斷層的類型

() (50) 根據本文，當模擬的地震參數固定時，可利用圖(二)來說明下列何者？ (A) 當岩層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢 (B) 當砂土層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢 (C) 當地下水位越高時，可能會有較高的土壤液化潛勢 (D) 當地層組成以砂土為主時，可能會有較高的土壤液化潛勢