

※ 下課鐘響前不得繳卷

班級：

座號：

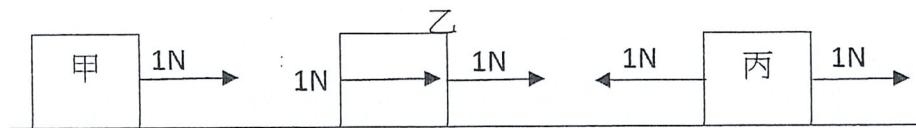
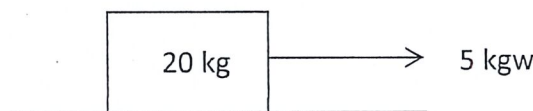
姓名：

P.1

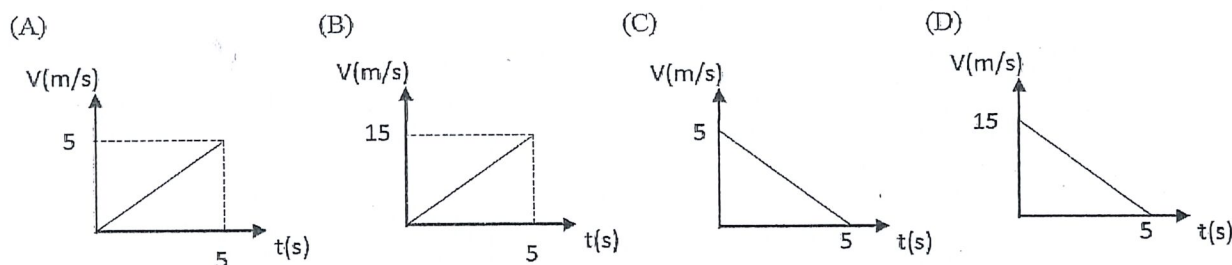
不論題號，答對 15 題以內者每題 4 分，超過 15 題以上者，超過部分每題 2 分，滿分 100 分。

一、選擇題

- () 1 某物體質量 10kg，若重力加速度為 9.8m/s^2 ，則此物體對地球的吸引力為多少牛頓？ (A)9.8 (B)10 (C)1.02 (D)98。
- () 2 關於牛頓第二運動定律，下列何者正確？ (A)描述物體受外力，且合力不為零時的運動狀態 (B)物體受力後必然改變運動狀態 (C)物體受力後必產生一加速度 (D)說明外力對物體作功的大小。
- () 3 一物體靜置於光滑桌面，其質量為 20 kg，受到一向右 5 kgw 的力，如右圖所示，則施力與加速度各為多少？ ($g=10\text{ m/s}^2$)
 (A)施力大小為 5 牛頓，加速度大小為 5m/s^2 。
 (B)施力大小為 50 牛頓，加速度大小為 2.5m/s^2 。
 (C)施力大小為 5 牛頓，加速度大小為 2m/s^2 。
 (D)施力大小為 50 牛頓，加速度大小為 20m/s^2 。
- () 4 承上題，此力對物體作用 2 秒，物體位移、及此力對物體作功各為多少？
 (A)位移為 2.5m，此力對物體作功 125 焦耳。
 (B)位移為 5m，此力對物體作功 250 焦耳。
 (C)位移為 2.5m，此力對物體作功 12.5 焦耳。
 (D)位移為 5m，此力對物體作功 25 焦耳。
- () 5 甲、乙、丙三個物體質量相同，均靜止於光滑無摩擦的水平面，三者受力情形如下圖，關於此三物體受力後的運動情形，下列敘述何者正確？ (A)甲物體維持靜止 (B)乙物體作等速度運動 (C)丙物體作等加速度運動 (D)乙物體加速度為甲物體的 2 倍。



- () 6 雞蛋碰石頭，雞蛋碎掉而石頭無損，關於此現象，下列敘述何者錯誤？ (A)雞蛋對石頭施力，石頭對雞蛋施反作用力 (B)兩力的作用點不同，不能抵銷 (C)雞蛋受力較大，石頭受力較小 (D)兩力同時發生，同時消失。
- () 7 將質量 10kg 的物體靜置於粗糙的水平桌面，對此物體施以 50N 的水平力，如右圖所示。此力作用 5 秒，測得加速度為 3m/s^2 ，則摩擦力為多少牛頓？ (A)10 (B)20 (C)30 (D)50。
- () 8 承上題，此物體前 5 秒的速度-時間關係圖，下列何者正確？



- () 9 承第 7 題，若合力使物體前進 50m，則合力對此物體作功為多少焦耳？ (A)1000 (B)1500 (C)2000 (D)2500。

背面尚有試題 背面尚有試題

※ 下課鐘響前不得繳卷

班級：

座號：

姓名：

P. 2

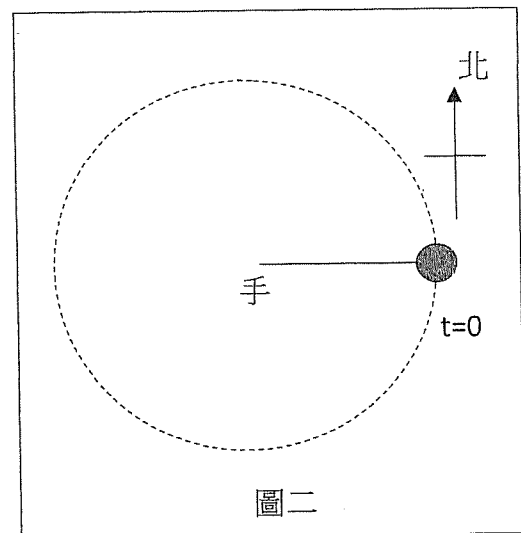
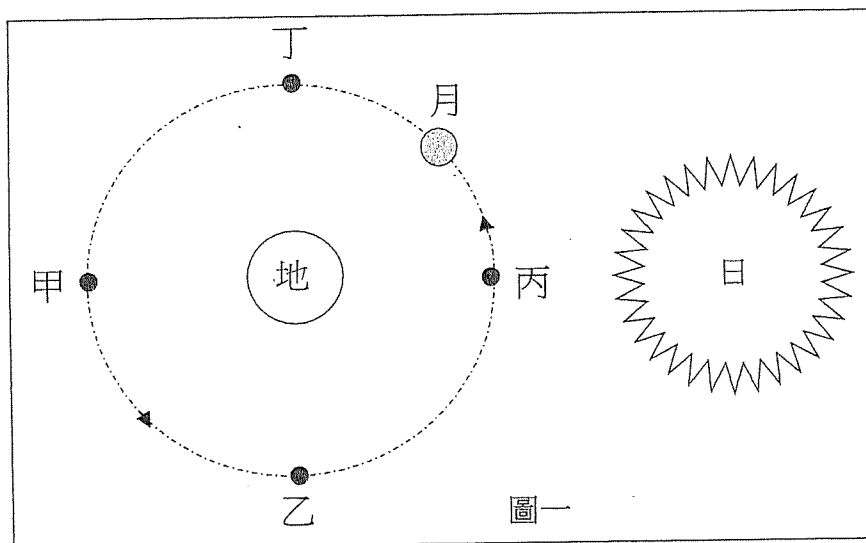
請根據以下短文，回答第 10~12 題。

國際太空站(International Space Station, ISS)是地球軌道上最大的衛星，也是太空中最大的人造物體，體積大約有 900m^3 ，質量約 400,000 公斤。ISS 的設計歷時近 10 年，各種零部件分別由美國、加拿大、日本及歐洲等國家及地區進行製造及初步組裝，再送到太空中由機器人作業系統和太空人共同完成流體管道及電路的配置。

ISS 的能源來自於太陽能，其配置的太陽能板每年能發電 750,000 度，所發的電足以提供太空人工作及生活所需。例如，為了飛航安全並保障各種任務順利完成，ISS 的太空人需要與地球隨時保持連繫，各種儀器也都使用電能來驅動，此外，太空人尿液中的水和空氣中的水分，都會被淨化和再利用，或者經由電解提供新鮮氧氣。

ISS 軌道高度並非固定，而是在距離地表 370~460km 之間的外太空，此處的外太空僅含有極少量的物質，然而還是能對 ISS 造成阻力，最後使其向地球墜落，因此每過一段時間就需要靠燃料推力將其推回運行的軌道，以便繼續繞地運動，而衛星在軌道上繞行地球，是不耗費能源的。ISS 繞地球的軌道傾角為 51.6° ，能飛越 90% 以上有人居住的區域。它以平均每小時 27600km 的速率繞行地球，約每 93 分鐘就可繞地球一圈。(資料來源：<https://www.nasa.gov/reference/international-space-station/>)

- () 10 下列何者最有可能是 ISS 在軌道上的運動狀態及受力情形？ (A)等速度運動，合力為零 (B)等加速度運動，合力為零 (C)圓周運動，受一向心力 (D)等速度圓周運動，合力為零。
- () 11 關於 ISS 的太空人使用太陽能，與下列何者同為不會耗盡的能源？ (A)核能 (B)燃煤 (C)天然氣 (D)水力。
- () 12 使 ISS 不斷繞地球運行的主要原因，下列何者最合理？ (A)燃料噴發時的反作用力對其做功，使其繞地球運行 (B)萬有引力做為其繞行地球的向心力，萬有引力對其不做功 (C)太陽能發電對其做功使其繞地球運行 (D)外太空的低密度物質的阻力對其做功，使其繞地球運行。
- () 13 下圖一為太陽、地球、月球的相對位置示意圖，若三個星體在同一平面，虛線為月球繞地球運轉的軌道，甲、乙、丙、丁為月球的位置，當月球在何處時，太陽受地球的萬有引力方向，與月球受地球的萬有引力方向相同？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



- () 14 手持小球作等速率圓周運動，每 2 秒可轉 1 圈，如上圖二。已知在 $t=0$ 時小球位於手的東方，速度方向向南，向心力向西。當 $t=5$ 時，小球的速度方向與加速度方向何者正確？ (A)速度與加速度均向東 (B)速度與加速度向西 (C)速度向北，加速度向東 (D)速度向北，加速度向東。

※ 下課鐘響前不得繳卷

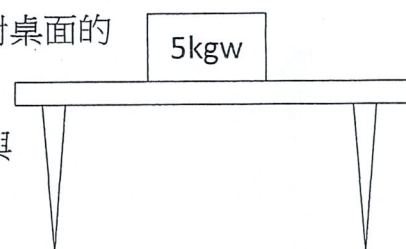
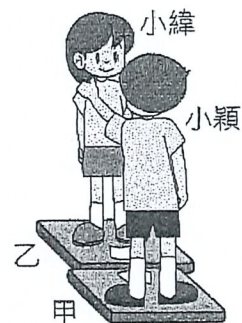
班級：

座號：

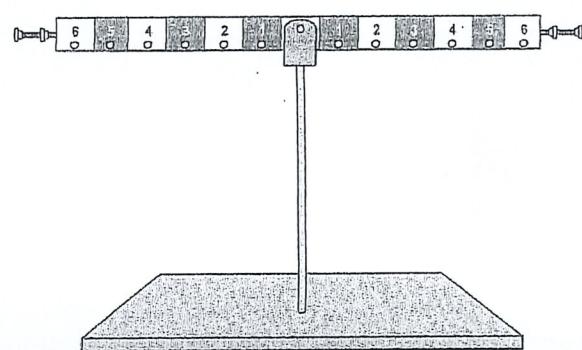
姓名：

P.3

- () 15 小穎體重 60 公斤重，站在甲磅秤上，小緯體重 40 公斤重，站在乙磅秤上，若小穎以 3 公斤重的力下壓在小緯的肩膀，且兩人皆靜止不動，如下圖所示，則甲、乙磅秤讀數應各為多少？ (A)甲磅秤 57kgw，乙磅秤 43kgw (B)甲磅秤 63kgw，乙磅秤 43kgw (C)甲磅秤 60kgw，乙磅秤 40kgw (D)甲磅秤 63kgw，乙磅秤 37kgw。
- () 16 下列關於物體在受力時，功與能的敘述，何者錯誤？ (A)施力對物體作功，物體必增加動能 (B)對物體施力，不一定能作功 (C)運動物體的動能增加，速率一定變大 (D)位體位置升高，具有的重力位能也變大。
- () 17 在桌面上放置一 5kgw 的物體， F_1 為重力， F_2 為桌面的支撐力， F_3 為物體對桌面的正向力， F_4 為物體對地球的萬有引力。關於以上四個力的敘述，下列何者正確？ (A) F_1 與 F_2 為平衡力 (B) F_3 與 F_4 為作用力與反作用力 (C) F_1 與 F_3 為平衡力 (D) F_2 與 F_4 為作用力與反作用力。



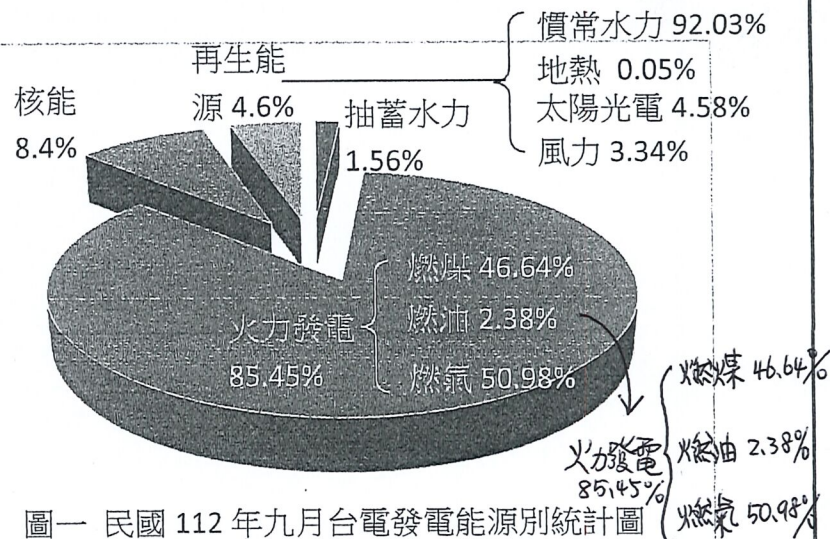
琳琳在實驗室將一均勻長尺置於支架上製成簡易槓桿，將左、右臂各劃分刻度成六個等距單位長，於每個刻度下方釘入相同小掛勾，再調整使槓桿維持水平靜止狀態，如圖所示，並且準備數個 10 公克砝碼進行實驗，試回答 18-19 第題：



- () 18 若在左臂刻度 6 掛上 2 個砝碼，下列何種方法無法使槓桿維持平衡？
 (A)在右臂刻度 4 掛上 3 個砝碼 (B)在右臂刻度 3 掛上 4 個砝碼
 (C)在右臂刻度 2 掛上 6 個砝碼 (D)在右臂刻度 1 掛上 8 個砝碼。
- () 19 若在左臂刻度 5 掛上 2 個砝碼、刻度 3 掛上 2 個砝碼，則必須在右臂刻度 4 掛上多少個砝碼才能維持平衡？ (A)2 個 (B)3 個 (C)4 個 (D)5 個。

請根據以下短文及圖一，回答第 20~21 題。

慣常水力發電的方式為引水進入電廠發電後，水再從出水口排入溪流往下游流去，只要情況允許，就可以 1 天 24 小時不中斷發電，此為最傳統的水力發電模式。抽蓄水力儲能電廠則需要有上、下池，上池的水發電後流入下池儲存，於離峰或有多餘電力時再將水抽回上池。由於抽蓄電廠是以儲能的概念存在，因此只在接收到調度指令時才發電。(改編自台電月刊 171 期 大小水力 各擅勝場)



圖一 民國 112 年九月台電發電能源別統計圖
 (資料來源：經濟部能源署能源統計專區)

- () 20 關於慣常水力發電和抽蓄水力發電的敘述，下列何者正確？ (A)慣常水力發電佔台電今年九月總發電量的 92.03% (B)抽蓄水力發電是以儲能的概念存在 (C)兩種水力發電均為 1 天 24 小時不間斷方式發電 (D)水資源有枯竭的時候，因此兩種水力發電均屬於非再生能源發電。
- () 21 根據上圖一的台電 112 年九月的各種能源發電佔比，下列何者正確？
 (A)太陽光電為主要的再生能源發電方式 (B)慣常水力發電比例高於核電 (C)風力發電與太陽光電合佔所有能源發電的 7.92% (D)火力發電為台灣最主要的電力來源。

背面尚有試題

※ 下課鐘響前不得繳卷

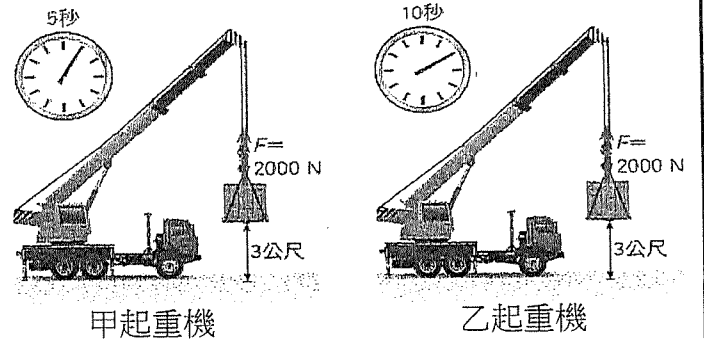
班級：

座號：

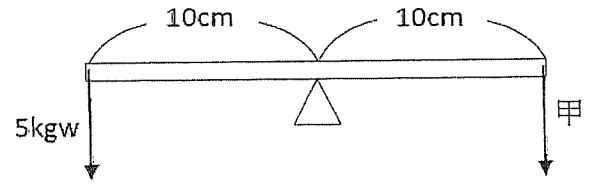
姓名：

R4

- () 22 有甲、乙兩台起重機，以 2000N 的力將重物從地面提到 3 公尺高，甲起重機費時 5 秒，以起重機費時 10 秒，關於兩起重機作功與功率，下列何者正確？ (A) 甲、乙作功相等 (B) 甲作功 > 乙作功 (C) 甲、乙功率相等 (D) 甲功率 < 乙功率。

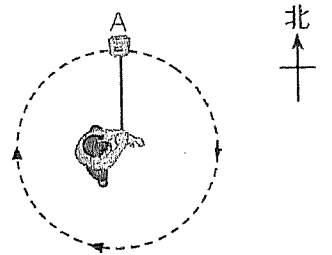


- () 23 有一槓桿如右圖，此槓桿達平衡，則甲應為多少公斤重？ (A) 5 (B) 10 (C) 2 (D) 50 kgw。



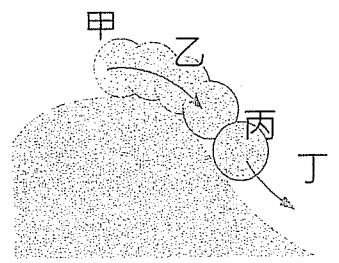
- () 24 承上題，關於槓桿達到平衡，下列何者正確？ (A) 合力大於零 (B) 合力矩大於零 (C) 順時針力矩與逆時針力矩均為零 (D) 合力為零，合力矩也為零。

- () 25 用繩子綁住一物體，以固定速率使其在水平面上做順時鐘方向的圓周運動，當物體運動至 A 點時，繩子突然斷裂，則物體會朝哪一個方向運動？ (A) 西南方 (B) 西方 (C) 東方 (D) 南方。



- () 26 下列關於功與功率的敘述何者正確？ (A) 施力於物體，力必會對物體作功 (B) 在相同的時間內，對同一物體作功愈多，功率愈大 (C) 當施力與物體位移垂直時，施力有對物體作功 (D) 對同一物體作功時間愈長，功率一定愈大。

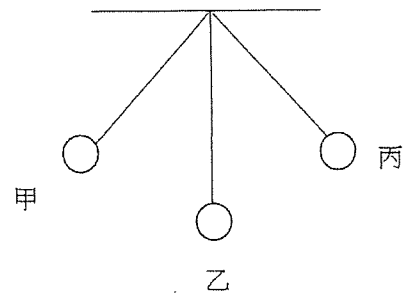
- () 27 某人從小坡上往下推一顆大球，球的位置如右圖，在甲、乙、丙、丁四個位置，哪個位置的動能最大？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



- () 28 物體質量 2 公斤，靜止在光滑無摩擦的平面上，今受 20 牛頓的水平力作用 5 秒，物體移動 125 公尺，然後停止施力。此力對物體作功多少？ (A) 100 (B) 125 (C) 200 (D) 2500 J。

- () 29 將一顆球垂直上拋，不計浮力與空氣阻力，則這顆球在上升過程中的能量變化，下列何者錯誤？ (A) 棒球離開手的瞬間動能最大 (B) 在上升過程中動能逐漸減少 (C) 達最高點時力學能總和為零 (D) 上升過程中位能逐漸增加。

- () 30 有一單擺如右圖，甲、丙為最高點，乙為最低點，若擺動過程中能量無損耗，則關於其擺動過程中的能量轉換，下列何者正確？ (A) 甲 → 乙 的運動過程中，動能逐漸變大，位能逐漸變小 (B) 乙 → 丙 的運動過程中，動能逐漸變大，位能不改變 (C) 甲 → 乙 → 丙 的運動過程，重力位能先變大再變小 (D) 乙 → 甲 動能逐漸變大，位能逐漸變小。



- () 31 有甲乙丙丁四位同學討論何種情況下施力對物體有作功。甲：揹書包在原地等公車，施力對書包作功。乙：手握咖啡杯從教室前方走到教室後方，手對咖啡杯作功。丙：從一樓將餐盒抬到四樓，施力對餐盒作功。丁：推動一個靜止在桌面的物體，施力對物體作功。請問以上四人誰說的對？ (A) 丙、丁 (B) 丁 (C) 甲、乙 (D) 甲、乙、丙、丁。

- () 32 以地表為基準面，下列何者的位能逐漸減少？ 甲：等速上升的氣球 乙：水平草地上越滾越慢的皮球 丙：由光滑斜面滑下的物體 丁：自由落下的蘋果 (A) 甲 (B) 乙丙 (C) 丙丁 (D) 甲乙丙丁。

- () 33 運動中的物體具有做功的能力，稱為動能。以下關於動能的敘述，何者正確？ (A) 動能大小與物體的運動速率無關 (B) 速率相同時，物體質量越大，動能越大 (C) 動能大小與物體的質量無關 (D) 動能相同的兩物體，質量必定相同。

※ 下課鐘響前不得繳卷

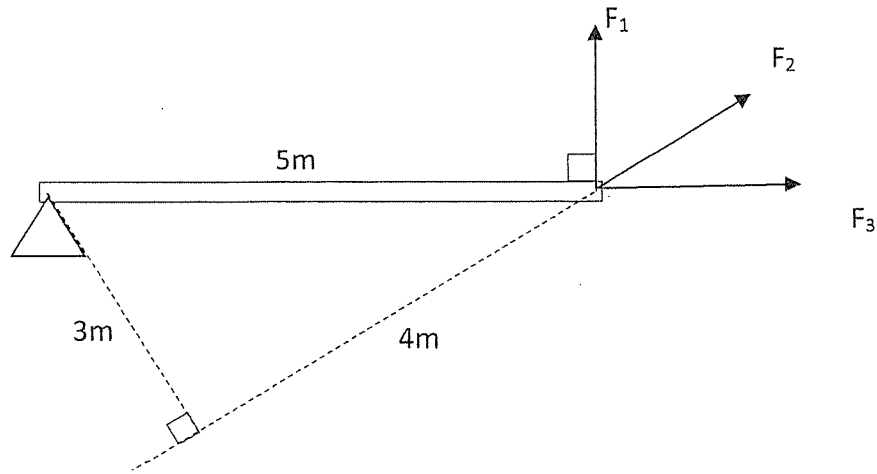
班級：

座號：

姓名：

R5

- () 34 質量 4 公噸的貨車以 30m/s 的速率行駛，看到紅燈踩煞車，5 秒後停下，則煞車期間的阻力大小為多少牛頓？($g=10\text{m/s}^2$) (A)40000 (B)240000 (C)24000 (D)300000。
- () 35 有 F_1 、 F_2 、 F_3 三個大小相同的力作用在一槓桿上，其方向如下圖所示，則關於這三個力的力臂，下列何者正確？ (A) F_1 的力臂為 5m (B) F_2 的力臂為 4m (C) F_3 的力臂為 5m (D) F_1 、 F_2 、 F_3 的力臂均為 3m。



※ 下課鐘響前不得繳卷

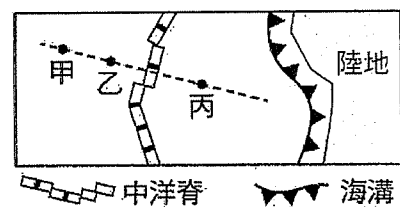
姓名：

★選擇題：【答對題數前 20 題每題 3 分，後 20 題每題 2 分，滿分 100 分】

P. 1

- () 1. 科學家將地球由外到內分成哪三層？ (A)地核→地函→地殼 (B)地函→地殼→地核 (C)地殼→地核→地函 (D)地殼→地函→地核。

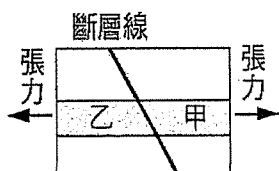
- () 2. 圖(一)是海洋研究船航行區域的板塊邊界示意圖，虛線表示某日研究船航行的路線，已知當日研究船在甲、乙、丙三地採樣，下列有關三地的敘述，何者最合理？ (A)甲、乙、丙都位在同一個板塊上 (B)甲與乙是屬於同一個板塊，丙屬於不同的板塊 (C)乙、丙之間的距離不會隨時間而改變 (D)甲樣本的岩石年齡必較乙年輕。



圖(一)

- () 3. 板塊會互相分離或聚合，請問造成板塊移動的動力來自下列何者？ (A)軟流圈的熱對流 (B)地表的外營力作用 (C)地球自轉的向心力 (D)太陽與地球間的萬有引力。

- () 4. 圖(二)為地層剖面示意圖，甲、乙為同一岩層，若此地層持續受到張力產生上下的位移，下列敘述何者最合理？ (A)甲為上盤，將沿著斷層線相對向下移動 (B)甲為下盤，將沿著斷層線相對向上移動 (C)乙為上盤，將沿著斷層線相對向上移動 (D)乙為下盤，將沿著斷層線相對向下移動。

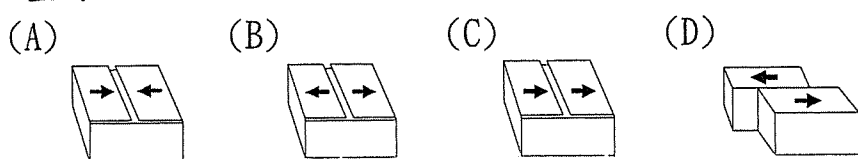


圖(二)

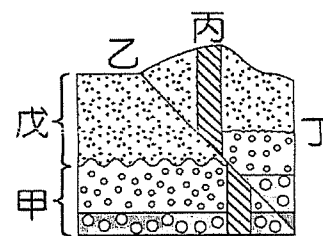
- () 5. 承上題，圖中形成的地質構造為下列何者？ (A)褶皺 (B)正斷層 (C)逆斷層 (D)平移斷層。

- () 6. 甲. 陸地與海洋的交界；乙. 全球地震帶；丙. 全球火山帶；丁. 主要斷層帶。上列哪些地帶與板塊交界帶幾乎是一致的？ (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)甲丙丁 (D)乙丙丁。

- () 7. 臺灣位於兩個板塊的交界帶上，有關兩個板塊的移動方向，可用下列何圖表示？



- () 8. 圖(三)為某地區的地層剖面示意圖，甲、戊分別為不同的沉積岩層，乙為斷層，丙為岩脈，丁為侵蝕面。若此地區的地層未曾倒轉，則有關地質事件發生的先後順序，下列何者正確？ (A)戊岩層沉積比甲岩層沉積早 (B)丙岩脈形成比乙斷層早 (C)乙斷層形成比丁侵蝕面早 (D)丙岩脈形成比戊岩層沉積早。

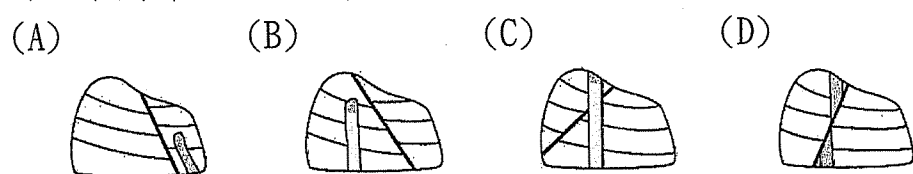


圖(三)

- () 9. 橫跨兩個板塊的橋梁目前全球僅有兩處，一處位於冰島，而另一處即為臺灣的「玉里大橋」。請問玉里大橋應是橫跨下列哪兩個板塊？ (A)歐亞板塊、太平洋板塊 (B)歐亞板塊、菲律賓海板塊 (C)印澳板塊、太平洋板塊 (D)印澳板塊、菲律賓海板塊。

- () 10. 承上題，可推得玉里大橋應位於下列何處？ (A)中央山脈 (B)海岸山脈 (C)花東縱谷 (D)花東海岸線。

- () 11. 某地區發生地質事件的先後順序如下：岩層沉積→受力傾斜→斷層發生→岩脈侵入→侵蝕作用。下列哪一個剖面最能符合以上的描述？



- () 12. 下列哪一組岩石，較容易發現化石？ (A)花崗岩，大理岩 (B)玄武岩，安山岩 (C)砂岩，頁岩 (D)板岩，片岩。

- () 13. 研究地層中的化石，無法提供下列哪一項訊息？ (A)生物演化的過程 (B)岩層形成的年代 (C)岩層的沉積環境 (D)地球誕生時的狀態。

- () 14. 某岩層在形成後未受地殼變動影響，且岩層中有大量完整的菊石化石，該岩層的形成過程及年代，最有可能為下列何者？ (A)此岩層在中生代的海洋環境沉積而成 (B)此岩層在古生代的陸地環境沉積而成 (C)由岩漿在中生代陸地噴發後冷卻而成 (D)由岩漿在古生代海底噴發後冷卻而成。

【背面尚有試題】

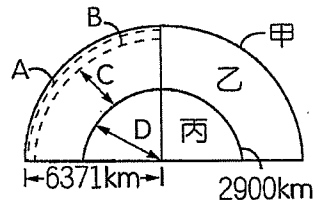
※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

P. 2

【題組一】圖(四)為地球內部構造分層示意圖，主要分成甲、乙、丙三層。圖中 A 區是地表至 100 公里深的區域，B 區是地表下深約 100~250 公里的區域。請依圖回答下列問題：

- () 15. 岩石圈與軟流圈分別是指圖中哪一部分？ (A) 岩石圈為甲，軟流圈為乙 (B) 岩石圈為乙，軟流圈為甲 (C) 岩石圈為 A，軟流圈為 B (D) 岩石圈為 B，軟流圈為 A。

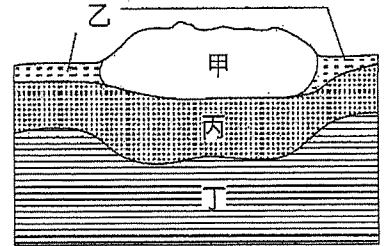


圖(四)

- () 16. 甲、乙、丙三層密度大小的比較，下列何者正確？ (A) 甲=乙=丙 (B) 丙>乙>甲 (C) 乙>甲>丙 (D) 甲>乙>丙。
- () 17. 關於各分層的敘述，下列何者錯誤？ (A) 甲主要由岩石組成 (B) 乙主要由鐵和鎳等金屬元素組成 (C) A 區分裂成大小不等的板塊 (D) B 區有部分的岩石熔融且移動緩慢。
- () 18. 科學家如何得知地球內部呈層狀構造？ (A) 分析溫度的改變 (B) 往地下岩層鑽探 (C) 分析地震波傳播速度的變化 (D) 以人造衛星對地球進行掃描。

【題組二】圖(五)為地表附近的地球內部垂直分層結構圖，甲和乙屬於地殼，丙和丁屬於地函的一部分。請依圖回答下列問題：

- () 19. 已知板塊的範圍包含甲乙丙，則岩石圈包含圖中哪些部分？ (A) 甲乙丙 (B) 乙丙丁 (C) 只有甲和乙 (D) 甲乙丙丁。
- () 20. 比較甲、乙、丙密度大小的關係，下列何者正確？ (A) 甲=乙=丙 (B) 甲>乙 (C) 甲>丙 (D) 乙>甲。

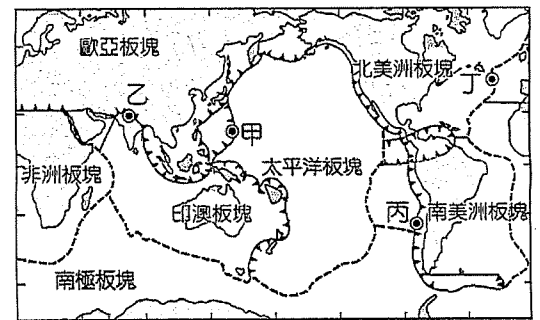


圖(五)

- () 21. 比較甲和乙的構造，下列敘述何者正確？ (A) 甲為大陸地殼，主要岩石為花岡岩 (B) 乙為大陸地殼，主要岩石為玄武岩 (C) 甲為海洋地殼，主要岩石為玄武岩 (D) 乙為海洋地殼，主要岩石為花岡岩。

【題組三】圖(六)為全球主要板塊邊界示意圖，依圖回答下列問題：

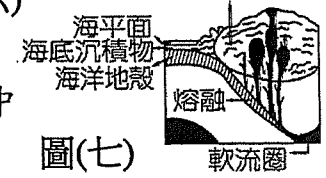
- () 22. 有關圖(六)甲、乙、丙、丁四個地點的敘述，下列何者正確？ (A) 甲處形成海溝與新的海洋地殼 (B) 乙處可見褶皺山脈與裂谷 (C) 丙處有中洋脊與海溝 (D) 丁處形成中洋脊與新的海洋地殼。



圖(六)

- () 23. 下列何者為圖(六)中，甲、乙、丙、丁四個地點所共同具有的地質活動或構造？ (A) 地震 (B) 褶皺 (C) 造山運動 (D) 變質作用。

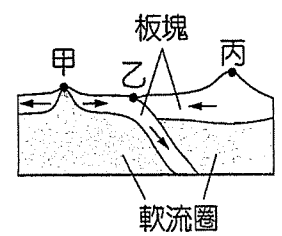
- () 24. 圖(七)為某一地區的板塊交界示意圖，請問圖(七)最可能是位在圖(六)中甲、乙、丙、丁的何處？ (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁。



圖(七)

【題組四】圖(八)為某地區的板塊構造剖面示意圖，箭頭表示板塊運動方向。請依圖回答下列問題：

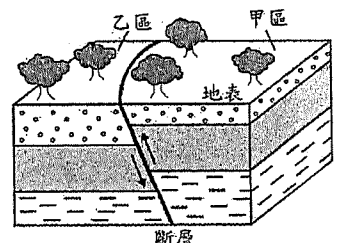
- () 25. 中洋脊與海溝分別位於圖中何處？ (A) 甲為中洋脊，乙為海溝 (B) 甲為中洋脊，丙為海溝 (C) 丙為中洋脊，甲為海溝 (D) 丙為中洋脊，乙為海溝。
- () 26. 比較中洋脊與海溝附近的海洋地殼年齡，以及板塊運動情形，下列敘述何者正確？ (A) 中洋脊處板塊聚合，地殼較老 (B) 中洋脊處板塊分離，地殼較年輕 (C) 海溝處板塊聚合，地殼較年輕 (D) 海溝處板塊分離，地殼較老。
- () 27. 甲處受張裂的力量作用，湧出的岩漿冷卻凝固後，會形成哪種岩石？ (A) 花岡岩 (B) 安山岩 (C) 玄武岩 (D) 大理岩。



圖(八)

【題組五】圖(九)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、乙兩區。請依圖回答下列問題：

- () 28. 下列有關此斷層的類型以及形成原因的敘述，何者最合理？ (A) 正斷層，受到張力作用 (B) 正斷層，受到擠壓作用 (C) 逆斷層，受到張力作用 (D) 逆斷層，受到擠壓作用。
- () 29. 若此地的斷層引發地震，則下列有關震央位置以及甲、乙兩區所在岩層的敘述，何者最合理？ (A) 震央可能位於甲區，甲區位在上盤 (B) 震央可能位於甲區，甲區位在下盤 (C) 震央可能位於乙區，乙區位在上盤 (D) 震央可能位於乙區，乙區位在下盤。



圖(九)

