

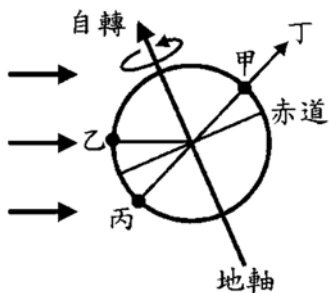
【地科範圍：7-1~7-2，第 1-10 題，第 1 題 4 分，其餘 3 分，共 31 分】

【理化範圍：1-1~2-2，第 11-33 題，每題 3 分，共 69 分】

1. 光年是何種單位？ (A)時間 (B)長度 (C)亮度 (D)質量。

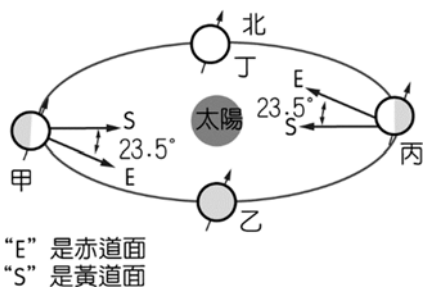
2. 參考右圖，小新住在嘉義(恰為圖中的乙)，平行三箭頭為太陽光，下列敘述何者正確？

- (A)6 月 22 日當天傍晚，小新應位於甲處附近
- (B)丙處的時刻和乙相同，且丙處竿影向南
- (C)6 月 23 日上午 6 點，小新已隨地球自轉至甲處附近
- (D)北極星應位於甲丁方向。



3. 右圖是地球公轉示意圖，

若觀察者在嘉義(北緯 23.5°) 正午時太陽的仰角(陽光與水平面的夾角)為 θ ，地面每單位面積接受到的太陽能為 I ，



- (A)地球由乙→丙期間， I 逐漸變大
- (B)地球在丁處時， I 最大
- (C)地球由丙→丁→甲期間， θ 先變小再變大
- (D)地球在乙、丙、丁處，正午竿影長度皆大於甲處

下圖(一)為地球公轉示意圖，圖(二)是從北極上空看到地球某日的示意圖，圖(三)是某緯度的太陽運動軌跡。請回答第 4~6 題：

4. 由圖(一)判斷，位於台北的小佩感受到晝漸長且夜長大於晝長時，地球位於何處？

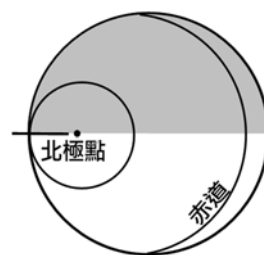
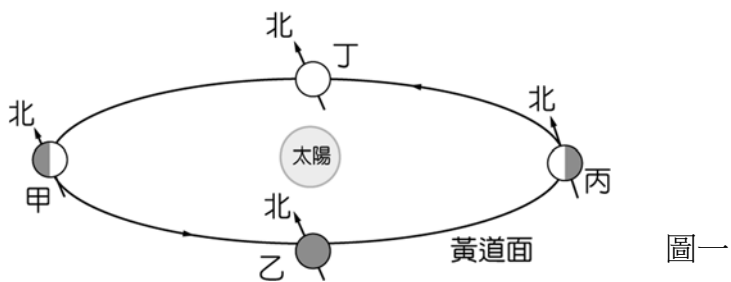
- (A)地球在甲、乙之間
- (B)地球在乙、丙之間
- (C)地球在丙、丁之間
- (D)地球在丁、甲之間。

5. 根據圖(一)判斷，國曆 10 月 30 日，地球與太陽的位置為何？且當天正午太陽位於圖(三)的什麼位置？

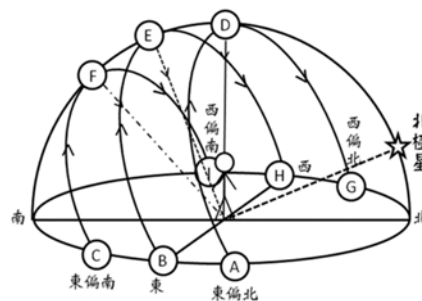
- (A)地球在甲、乙之間，當天正午太陽位於 D、E 之間
- (B)地球在乙、丙之間，當天正午太陽位於 D、E 之間
- (C)地球在丙、丁之間，當天正午太陽位於 E、F 之間
- (D)地球在丁、甲之間，當天正午太陽位於 E、F 之間。

6. 某衛星從外太空拍攝到地球的影像如圖(二)所示，則這一天地球最可能位於圖(一)中的哪一位置？

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)四個位置都有可能。



圖二



圖三

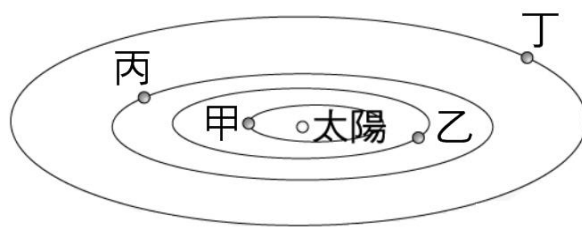
7. 郁馨喜歡在夜晚到空曠無光害的地方觀看星空，而她總是覺得白天看不到如此壯觀與美麗的景色相當可惜。對於她的感想，下列敘述何者正確？ (A)白天看不到星星是因為太陽的亮度太亮 (B)夜空中閃爍的星星，多為反射恆星光芒的行星 (C)橫掃天際的彗星，為可自行發光發熱的太空碎粒 (D)晚上，月亮比星星亮是因為月亮自身發出的光芒遠比星星亮。

8. 我們如果使用高倍率的望遠鏡觀測太空，就會發現宇宙在非常大的尺度下顯得相當均勻；但是更驚人的事實是，它正在膨脹。我們觀測得越遠，則遙遠星系(以及甚至更遠的類星體)就顯得越快速地從我們這裡離開。宇宙本身是從一個巨大的爆炸事件中產生，它發生在大約 138 億年以前。大爆炸的溫度遠遠超過現在所能發生的溫度，但是由於膨脹，該溫度被冷卻到今天微波背景所具有的微小數值。試根據此文可知：

- (A)宇宙在收縮
- (B)宇宙大約於 138 萬年前形成
- (C)到目前為止，遙遠星系仍快速地遠離我們
- (D)大爆炸後到現在宇宙的溫度一直維持不變。

9. 附圖為太陽系類地行星示意圖，下列敘述，何者正確？

- (A)甲為地球、乙為水星
- (B)類地行星和類木行星組成成分相同
- (C)甲為水星且水星上沒有水
- (D)丁為火星且溫度最高



10. 關於宇宙結構的敘述，何者正確？

- (A)宇宙中所有的恆星都同時形成
- (B)宇宙大約是銀河系盤面的五倍大
- (C)星系如太陽系是組成宇宙最基本的單位
- (D)太陽是繞著銀河系中心公轉。

11. 小蓁發現鋼琴上方的節拍器(如附圖)，拍子略慢，則此時最佳調整方式為何？



- (A) 將擺錘稍微往上移一點
- (B) 將擺錘稍微往下移一點
- (C) 改換成稍重一點的擺錘
- (D) 改換成稍輕一點的擺錘

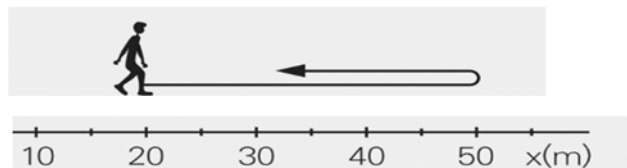
12. 下列何者物理單位不具有「方向性」？

- (A) 位移
- (B) 路徑長
- (C) 速度
- (D) 加速度

13. 一個完整的位置描述，必須指出參考點、方向跟距離。因此關於座標 P 點(5, -3)，是否符合完整的位置描述？

- (A) 不是，因為沒有參考點
- (B) 是，有說明出方向
- (C) 不是，沒有描述出距離
- (D) 無法確定

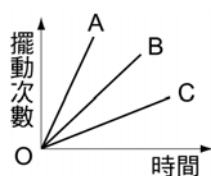
14. 如圖所示，小蓁從位置 20 公尺處出發，在位置 50 公尺處折返，最後回到位置 32 公尺處，請問她所走的位移為多少公尺?(向東為正)



- (A) 12
- (B) -12
- (C) 48
- (D) -48 公尺

15. 以不同單擺 A、B、C 作單擺週期定律實驗結果如右圖，則哪個擺長最短？

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) 無法判斷



16. 已知在直線道路往北前進的小璋，其位置(x)與時間(t)的關係式為 $x = 3t - 5$ ，則關於小璋的運動描述，下列敘述何者錯誤？

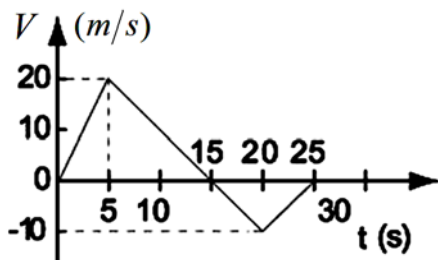
- (A) 小璋從原點的南方出發
- (B) 小璋持續做等速度運動
- (C) 第 5 秒的瞬時速度為 10 m/s
- (D) 5~6 秒間的平均速度為 3 m/s

17. 在南北向的直線公路上，一貨車加速向北方行駛，於 10 秒內其速度由 18 公里/小時增至 36 公里/小時，則該貨車平均加速度為

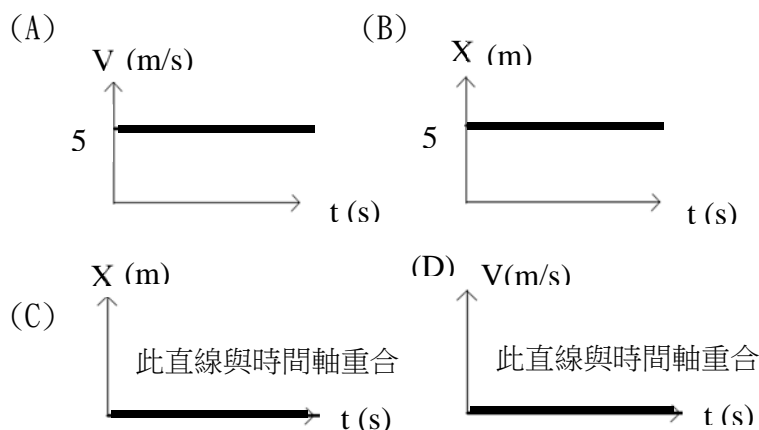
- (A) 0.5
- (B) 5
- (C) 1.8
- (D) 18 m/s^2

18. 右圖為向北啟動的物體的 V-t 圖，則當物體處於「向南運動且逐漸減速的等加速度」過程中，其加速度方向跟大小為何？

- (A) 向北 $4 m/s^2$
- (B) 向南 $2 m/s^2$
- (C) 向北 $2 m/s^2$
- (D) 向東北 $2 m/s^2$



19. 下列各關係圖，何者代表物體有做運動而非靜止？

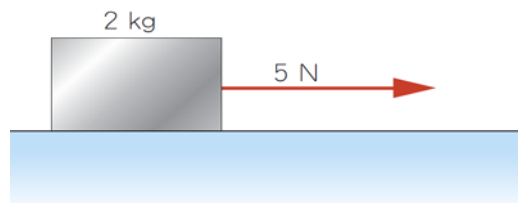


20. 校園裡常見的下列現象，何者不符合慣性定律？

- (A) 洗手台附近，常有人將手往下甩乾水滴
- (B) 在走廊上奔跑，不易閃避衝出來的同學而撞上
- (C) 值日生啟動板擦機，清除板擦上的粉筆灰
- (D) 百米賽跑，選手抵達終點線無法馬上停止

21. 如下圖所示，用 5 牛頓的水平拉力作用於 2 公斤的靜止物體上，10 秒後該物體的速度為 15 公尺/秒，則該物體所受的摩擦力為多少牛頓？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

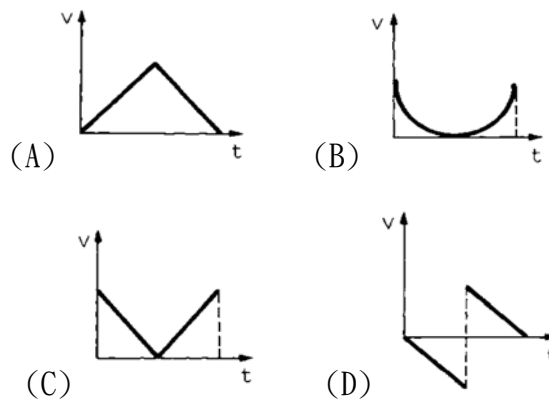


22. 高速公路上速限標示如圖所示，代表車速不可超過 100 公里/小時，這是指下列哪一種車速的限制值？

- (A) 平均速度
- (B) 平均速率
- (C) 瞬時速率
- (D) 瞬時速度



23. 有一皮球自由落下，著地後又反跳，若向上為正，向下為負，則其 v-t 圖為下列何者？

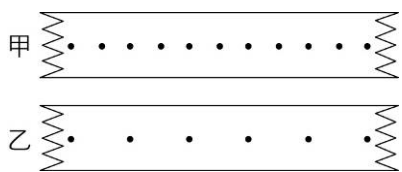


24. 「台北 101」地面上層共有 101 層樓，總高度為 508 公尺，曾經榮登世界最高建築物，目前為世界上第 12 高的建築物(2019 年)；以前只開放 89-91 觀景台供民眾參觀，今年 6 月首度開放頂樓平台(標高 460 公尺)參觀。若不考慮空氣阻力，則由頂樓平台自由落下一顆小鋼珠，估計約多少秒著地？

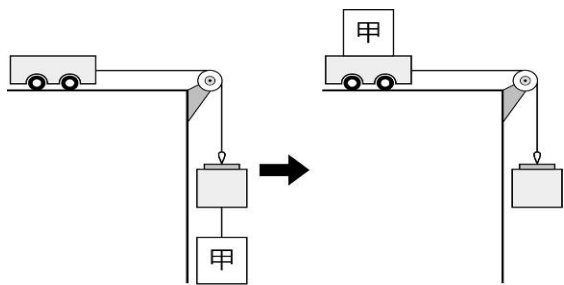
- (A) 10
- (B) 15
- (C) 20
- (D) 101 秒

25. 下圖中的甲、乙兩圖是進行滑車速度測量實驗時，利用兩個不同的打點計時器，分別在甲、乙兩小車拉動紙帶時所打的點痕。甲圖紙帶上相鄰兩點的距離皆為 0.5cm，乙圖紙帶上相鄰兩點的距離皆為 1.0cm。若甲圖的打點計時器頻率為 30Hz，乙圖的打點計時器頻率為 10Hz，則甲、乙兩小車運動速率的關係，下列何者正確？

- (A) 甲車的速率 > 乙車的速率
- (B) 甲車的速率 = 乙車的速率
- (C) 甲車的速率 < 乙車的速率
- (D) 資料不足，無法判斷。



26. 下列實驗為探討作用力、質量與加速度之間的關係，當由圖(一)滑車下掛甲砝碼轉至將甲砝碼放到滑車上變成圖(二)。實驗測得滑車的加速度變小，則下列何者正確？



圖(一) 圖(二)

- (A) 此實驗的控制變因是系統總質量
- (B) 滑車加速度變小是因滑車上質量變大的關係
- (C) 由此實驗可得知加速度與質量成反比
- (D) 由此實驗可知加速度與作用力成反比

27. 甲、乙兩人進行一項實驗觀察：

甲站在一輛等速度向右前進的卡車上，

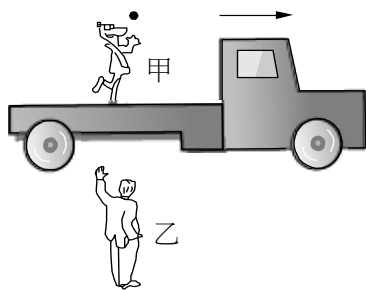
乙靜止站在地面上，

如附圖所示，

當卡車通過乙的面前時，

甲垂直向上拋出一顆球，

則兩人看到球從拋出到落下的運動軌跡為何？



- (A) 選項 A
- (B) 選項 B
- (C) 選項 C
- (D) 選項 D

選項	(A)	(B)	(C)	(D)
甲				
乙				

28. 右圖為測量力和加速度關係的實驗裝置，

滑車重 900 公克，砝碼重 50 公克，

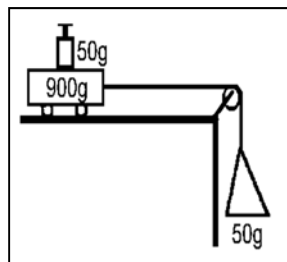
吊盤重 50 公克。繩子質量不計。

若不計摩擦力的影響，則：

滑車移動時的加速度？

(重力加速度 g 為 10 公尺 / 秒²)

- (A) 0.05
- (B) 0.5
- (C) 5
- (D) 10 公尺 / 秒²



29. 在各接觸面皆光滑的條件下，伽利略將小球由左邊 A 點自由下滑，行經水平面後，再爬升到不同坡度的斜面。則小球在三斜面爬升的情形如何？

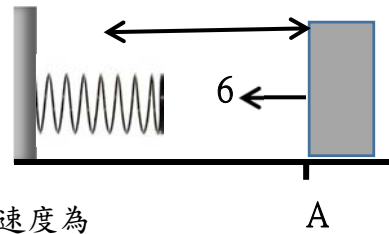


- (A) 最大垂直高度：B > C > D
- (B) 最大垂直高度：B < C < D
- (C) 爬升路徑長度：B = C = D
- (D) 爬升路徑長度：B < C < D

30. 承上題，針對此實驗，伽利略作了何種延伸推論，而引出「慣性」觀念？

- (A) 無論斜角如何，小球都不能到達與原來相同的高度
- (B) 無論斜角如何，小球都可行經與原來相同的路徑長度
- (C) 當右邊的斜角為零度時，小球可沿著此一直線持續向前運動
- (D) 以上皆是由伽利略衍伸出來的「慣性」概念。

31. 一木塊由 A 點以 6 cm/s 的速率向左移動，壓縮彈簧後彈回至 A 點，此時的速率為 4 cm/s，全程歷經 4 秒，彈簧被壓縮後的最短長度為 5 cm。

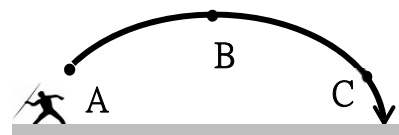


請問這 4 秒內的平均速度及平均加速度為何？(往左為正)

- (A) 0 cm/s, -0.5 cm/s²
- (B) 0 cm/s, -2.5 cm/s²
- (C) 0.5 cm/s, -0.5 cm/s²
- (D) 4 cm/s, 2.5 cm/s²

32. 標槍比賽中，選手奮力一擲，在空中劃出一條弧線

如圖。已知 B 點為標槍飛行途中的最高點，在不考慮空氣阻力的情形下，請問下列敘述何者正確？



- (A) 由 A 到 B 的過程中，速度與加速度方向相同
- (B) 到達 B 點時，瞬時速度為 0
- (C) 整個飛行過程的每秒速度變化量皆相同
- (D) 由 B 到 C 的過程中，加速度愈來愈大

33. 一物體靜置在光滑水平面上，其質量為 10 公斤，若先以 30 牛頓的水平力推 10 秒，再改以同方向 20 牛頓的水平力推 10 秒，其力與時間的關係如附圖所示，則此物體在第 5 秒及第 15 秒的加速度大小比為何？

- (A) 2 : 3
- (B) 3 : 2
- (C) 1 : 3
- (D) 3 : 1。

