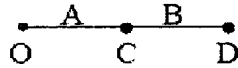


一、單選題：每題 5 分，共 60 分，答錯不倒扣。

1. 右圖，二物體的質量均為 m ，A、B 兩細線的長度均為 L ，今二物繞 O 點作水平面的等速圓周運動，已知物體 D 的角速度為 ω ，則細線 A 的張力大小為

(A) $\frac{1}{2} m \omega^2 L$ (B) $m \omega^2 L$ (C) $2 m \omega^2 L$ (D) $3 m \omega^2 L$ (E) $4 m \omega^2 L$ 。



2. 若有一行星繞著恆星 S 作橢圓軌道運動，則下列有關行星在圖 1 所示各點的加速度量值的敘述，何者正確？(A)所有點都一樣大 (B)點 A 處最大 (C)點 B 與點 F 處最大 (D)點 C 與點 E 處最大 (E)點 D 處最大。

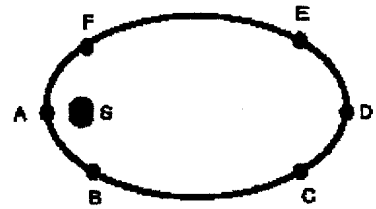
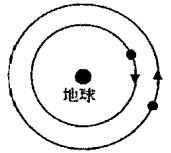


圖 1

3. 在光滑平地上，一物接於彈簧的一端後，作振幅為 x ，週期為 T 的簡諧運動，若僅將振幅改為 $x/2$ ，則其作簡諧運動的週期變為 (A) $2T$ (B) $\sqrt{2}T$ (C) T (D) $\frac{\sqrt{2}T}{2}$ (E) $\frac{T}{2}$ 。
4. 質量為 m 的質點作半徑為 r 的等速圓周運動，質點所受向心力的大小為 F ，則質點對圓心的角動量的大小為若干？(A) $\sqrt{Frm}$ (B) $\sqrt{Fr^3m}$ (C) $\sqrt{Fr^2m}$ (D) $\sqrt{\frac{Fr^3}{m}}$ (E) $\sqrt{\frac{Fr}{m}}$ 。
5. 在外太空的獨立系統中有 A、B 兩星球，質心相距為 R ，若其密度之比為 $2:3$ ，半徑之比為 $3:2$ ，有一太空船在其連心線上飛行時，於距 A 星的質心多遠處，此太空船不受重力的作用？
(A) $\frac{2}{5}R$ (B) $\frac{3}{5}R$ (C) $\frac{2}{3}R$ (D) $\frac{9}{13}R$ (E) $\frac{4}{13}R$ 。
6. 一物的位置 $x(\text{cm})$ 與時間 $t(\text{s})$ 的關係式為 $x = 4 \sin 2t$ ，則其最大速率為若干 cm/s ？(A) 10 (B) 8 (C) 6 (D) 4 (E) 2。
7. 設地球為一半徑為 R 的圓球，其自轉週期為 T ，則在緯度為 30° 處，其自轉加速度大小為
(A) $\frac{2\pi^2 R}{T^2}$ (B) $\frac{2\sqrt{3}\pi^2 R}{T^2}$ (C) $\frac{4\pi^2 R}{T^2}$ (D) $\frac{8\pi^2 R}{T^2}$ (E) $\frac{8\pi^2 R}{3T^2}$ 。

8. 如圖 9 所示，甲、乙兩人造衛星以圓形軌道繞地球運轉，假設運行的軌道在同一平面上，且運行的方向相同。甲衛星發現每隔 $1/7$ 週期會與乙衛星相遇（即甲、乙兩衛星與地球恰在一直線上且在地球同側），若忽略甲、乙兩衛星間的作用力，則甲、乙兩衛星軌道半徑之比為何？
(A) 1:4 (B) 1:2 (C) 1:1 (D) 2:1 (E) 4:1。



9. 一質點以 O 為圓心在一水平面上作等速率圓周運動，其速率為 v ，如圖 6 所示。甲、乙、丙、丁、戊皆在圓周上，如果以戊點為參考點測量質點的角動量，則該質點角動量時間變化率的量值在圖 6 中哪一處最小？(A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁 (E) 皆同。

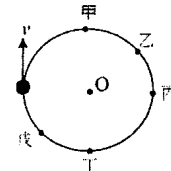


圖 6

10. 地球的半徑為 R ，一衛星在距地面的高度為 $R/2$ 處，繞地球作週期為 T 的圓周運動，重力常數為 G ，則地球的質量為 (A) $\frac{\pi^2 R^3}{2GT^2}$ (B) $\frac{\pi^2 R^3}{GT^2}$ (C) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ (D) $\frac{9\pi^2 R^3}{2GT^2}$ (E) $\frac{27\pi^2 R^3}{2GT^2}$ 。
11. 繞地球作圓周運動的兩衛星，其公轉的週期的比為 $8:1$ ，則公轉的速率的比為 (A) 4:1 (B) 2:1 (C) 1:1 (D) 1:2 (E) 1:4。
12. 地球的半徑為 R ，表面的重力場強度大小為 g ，一衛星在距地面的高度為 R 處，繞地球作圓周運動，則其運行的速率為 (A) $\frac{\sqrt{gR}}{2}$ (B) $\sqrt{\frac{gR}{2}}$ (C) $\sqrt{gR}$ (D) $\sqrt{2gR}$ (E) $2\sqrt{gR}$ 。

二、多選題：每題 5 分，共 20 分，答錯 1 個答案，倒扣 1/5 題分，未答不倒扣。扣至該題 0 分為止。

13. 質量相同的兩顆衛星，繞地球作圓周運動，則高度較大的衛星，其下列那些量的量值較大？(A) 速率 (B) 週期 (C) 加速度 (D) 向心力 (E) 與地球的連線在單位時間內掠掃的面積。
14. 下列有關簡諧運動的敘述，何者正確？(A) 其運動的軌跡為直線 (B) 加速度與速度成正比 (C) 離平衡點愈遠時，其速率愈小 (D) 加速度的方向指向平衡點 (E) 速度-時間的函數關係圖形為橢圓。
15. 等速率圓周運動是屬於 (A) 變速度運動 (B) 等速度運動 (C) 等加速度運動 (D) 變加速度運動 (E) 具有法線加速度，而無切線加速度。
16. 設地球的半徑減半，而密度不變時，則下列敘述，何者為正確？(A) 地球的質量減半 (B) 地表重力場強度減半 (C) 吾人跳高成績減半 (D) 地表同一單擺的週期變為 2 倍 (E) 在地球表面處運行的衛星，其週期不變。

- 三、非選擇題：共 20 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。
17. 在外太空有質量為 m 及 $2m$ 的雙星，彼此相距為 R ，以萬有引力相互吸引而繞其質心作等速圓周運動，設萬有引力常數為 G ，求質量為 m 的星球，求
- (1) 彼此的萬有引力為何？(2 分)
 - (2) 質量為 m 的星球繞質心旋轉之半徑為何？(2 分)
 - (3) 質量為 m 的星球切線，速率為若干？(3 分)
 - (4) 質量為 m 的星球，繞轉週期為若干？(3 分)

18. 一質點運動的位置(x)對時間(t)的關係為 $x=10\cos(\pi t+\frac{\pi}{3})$ ，單位 SI 制，求
- (1) 速度 v 對時間 t 之關係式為何？(2 分)
 - (2) 加速度 a 對時間 t 之關係式為何？(2 分)
 - (3) 質點振動週期為何？(2 分)
 - (4) 從開始位置至平衡點最短時間為何？(2 分)
 - (5) 從開始位置至端點最短時間為何？(2 分)

桃園市立平鎮高級中學 104學年第2學期 第01次段考二年級第二類組物質物理 I [2016]															
題號	題型	題分	標準答案												
1	單選題	5	D												
2	單選題	5	B												
3	單選題	5	C												
4	單選題	5	B												
5	單選題	5	B												
6	單選題	5	B												
7	單選題	5	B												
8	單選題	5	E												
9	單選題	5	B												
10	單選題	5	E												
11	單選題	5	D												
12	單選題	5	B												
13	多重選五	5	BE												
14	多重選五	5	ACD												
15	多重選五	5	ADE												
16	多重選五	5	BE												
選填題或五選項以上各題以 1(或A)															