

高雄私立正義中學 109 學年度下學期第二次期中考高二選修物理(力學 I)

姓名： _____ 班級： _____ 座號： (題目卷)

範圍：選修物理(力學一) 第 4-2~ 5 章 命題師：賴科璋老師

電腦畫卡 年級：【2】 班別：【01、02、03】 科目：【07】 組別：1、2 班【1】、3 班【2】

若導致讀卡機無法辨識身分者，一律扣五分。未交考卷或遲交考卷，以違反考場原則，由教務處全權處理。

填充題：(共 30 格，1~20 每格 4 分；20~30 每格 2 分)

1. 人造衛星在距地表高度為 $2R$ 的圓周軌道上運行 (R 為地球半徑)。

如果在此高度上的重力加速度為 g ，則人造衛星的速率為 (以 R 和 g 表示)

ANS: _____ (1) _____

2. 一質量為 m 之行星，繞質量為 M 之太陽作圓軌道運行，其軌道半徑為 r ，

則行星與太陽的連線之面積速率為何？(重力常數以 G 表示)

ANS: _____ (2) _____

3. 如圖，三個質量分別為 $3m$ 、 m 、 $2m$ 的物體置於光滑水面，今施一水平定力 F 拉動此連結體，求繩上張力

$T_1/T_2 =$ ANS: _____ (3) _____



4. 已知某衛星繞行星表面運行，週期為 T ，速率為 v ，則

(1) 該行星的半徑為何？ANS: _____ (4) _____

(2) 該行星的質量為何？ANS: _____ (5) _____

5. 附圖中有一質量為 m 的人造衛星環繞地球做半徑為 $2R$ 的圓軌道

運動， R 為地球半徑，已知地表重力場強度為 g_0 ，則：

(1) 該衛星運動的速率為 ANS: _____ (5) _____

(2) 該衛星運動的角速率為 ANS: _____ (6) _____

(3) 該衛星運動的週期為 ANS: _____ (7) _____

6. 已知一表面衛星繞一行星作圓軌道的運轉，已知其運轉週期為 T ，運轉速率為 v ，重力常數為 G ，若假設行星為一密度均勻的正球體，則：(答案以 G 、 T 、 v 表示)

(1) 該行星的半徑為何？ANS: _____ (8) _____

(2) 該行星的質量為何？ANS: _____ (9) _____

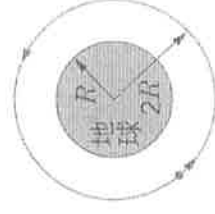
(3) 該行星的密度為何？ANS: _____ (10) _____

7. 若地球密度變為 $\frac{1}{2}$ ，地球半徑增加為原來 4 倍，則地表附近的重力場強度大小將變為原來的若干倍？

ANS: _____ (11) _____

8. (1) 若地球的質量不變，但是半徑減半，則地表的重力加速度變為原來的 _____ (12) _____ 倍。

(2) 若地球的半徑縮小 $\frac{1}{2}$ ，密度不變，則地表的重力加速度變為原來的 _____ (13) _____ 倍。



9. 在歷史上，萬有引力常數 G 值，由英國科學家 _____ (14) _____。

10. 若 $360^\circ = 2\pi \text{ rad}$ (弧度)，試將以下各角度的「度」換算成「弧度」、「弧度」換算成「度」：

(1) 90° ANS: _____ (15) _____ (2) 120° ANS: _____ (16) _____

11. 如附圖所示，若 $m_A = 3 \text{ kg}$, $m_B = 1 \text{ kg}$ ，繩重為 2 kgw ，施以 9 kgw 的外力 F ，求：

(1) 系統的加速度為何？ANS: _____ (17) _____

(2) 粗繩中點的張力為何？($g = 10 \text{ m/s}^2$) ANS: _____ (18) _____

12. 一質量 m 置於無摩擦的桌面上以線通過桌面中央一小洞與質量 M 相連，

做速率 v 的圓周運動，若 M 保持靜止不動，求 $R =$ _____ (19) _____。

13. 一輛汽車在彎道半徑為 R 的水平路面上行駛，輪胎與路面的靜摩擦係數為 μ ，

若欲使車子不向外側滑，則車子沿彎道行進之最大速率為 _____ (20) _____。

14. 有一質量為 m 之小珠，串於 Y 形桿上，如附圖所示。該 Y 形桿繞鉛直軸旋轉，

使小珠維持於一固定長度 h 處。若小珠與 Y 形桿間無摩擦，則 Y 形桿旋轉的角速率 ω 為何？

ANS: _____ (21) _____

15. 如附圖所示，裝置一錐動擺，長度為 l 的細繩，上端固定，下端懸一質量為 m 的小球，懸線保持與鉛直方向成 θ 角，使小球在水平面上做等速圓周運動，細繩在空中掃轉一圓錐面，試求：

(1) 細繩上張力； ANS: _____ (22) _____ (2) 小球的軌道速率；ANS: _____ (23) _____

(3) 小球的運轉週期。ANS: _____ (24) _____

16. 如附圖， A 、 B 兩木塊靜置於光滑桌面上相接觸， A 的質量為 12 公斤 ， B 的質量為 8 公斤 。

若自 A 側施 100 牛頓 的作用力，則 B 對 A 之作用力為何？ANS: _____ (25) _____



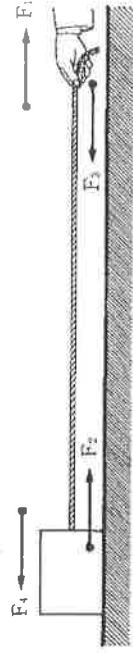
17. 六塊相同的木塊，每塊質量為 1 公斤 ，置放在平滑的水平桌面上。以 10 N 的恆力 F 水平的作用在第一塊木塊上，其方向如附圖所示。則：

(1) 求每一塊木塊所受合力的量值？ANS: _____ (26) _____

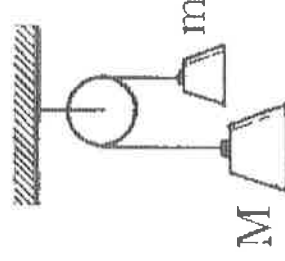
(2) 第四塊木塊作用在第五塊的力量值為何？ANS: _____ (27) _____

18. 如附圖所示， F_1 為手拉繩子之力， F_2 為繩子拉物體之力， F_3 為繩子作用於手之力， F_4 為物體作用於繩子之力。試問：

(1) F_1 的反作用力為ANS: _____ (28) _____。(2) F_4 的反作用力為ANS: _____ (29) _____。



19. 附圖為阿特伍德機， $M > m$ ，滑輪為完全光滑，繩重不計，求物體之加速度為 _____ (30) _____。



$$1. \sqrt{3gR} \quad 2. \sqrt{\frac{6IMR}{4}} \quad 3. \frac{3}{4} \quad 4. \frac{\sqrt{T}}{2L} \cdot \frac{V^3 T}{2LG} \quad 5. \sqrt{\frac{gR}{2}}$$

$$6. \sqrt{\frac{g}{8R}} \quad 7. 4\pi \sqrt{\frac{2R}{g}} \quad 8. \frac{TV}{2L} \quad 9. \frac{TV^3}{2LG} \quad 10. \frac{3}{2GTV}$$

$$11. 2. \quad 12. 4. \quad 13. \frac{1}{2} \quad 14. \frac{1}{2} \text{ 向西} \quad 15. \frac{\pi}{2}$$

$$16. \frac{2}{3}\pi \quad 17. 5 \text{ m/s}^2 \quad 18. 30 \quad 19. \frac{mv^2}{Mg} \quad 20. \sqrt{g\mu R}$$

$$21. \frac{1}{\sin\theta} \sqrt{\frac{g \cos\theta}{h}} \quad 22. \frac{mg}{\cos\theta} \quad 23. \sqrt{g \sin\theta \tan\theta} \quad 24. \pi \sqrt{\frac{\sin\theta}{\tan\theta}} \quad 25. 40$$

$$26. \frac{5}{3} \quad 27. \frac{10}{3} \quad 28. F_3 \quad 29. F_2 \quad 30. \frac{M-m}{M+m} g$$