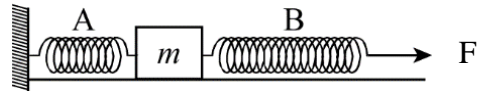


## 台北市立松山高中 108 學年度第 1 學期高二自然組物理第 2 次段考試題

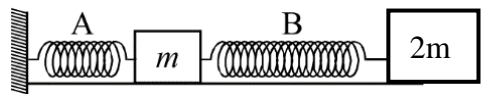
一、單選題 (1~12 題，每題 3 分；13~18 題，每題 4 分，本大題答錯皆不倒扣)

### 《題組 1~3》

將力常數為 6 牛頓/公分，自然長度為 30 公分的彈簧分割成 A、B 兩部分，長度比為 1：2，並將其與質量為  $m$  的木塊連結如圖所示，

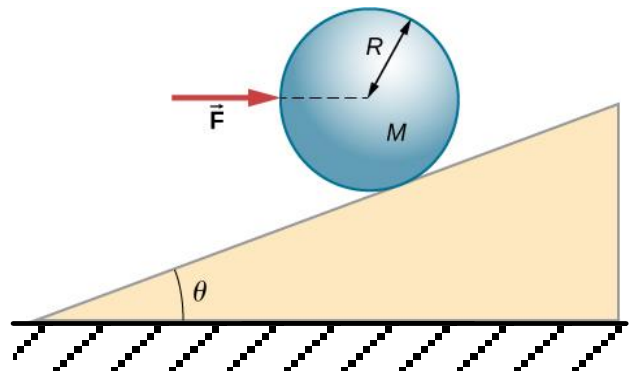


1. 分割後的彈簧 A 的力常數為 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 9 (E) 18 牛頓/公分。
2. 今施力  $F$  使木塊  $m$  向右移 1 公分，則 B 彈簧伸長 (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4 公分。
3. 使兩彈簧 A、B 恢復原長後，在彈簧 B 的右側再連結一質量為  $2m$  的木塊如右圖所示，若地面完全光滑，今向左施一水平力  $F'$  使木塊  $2m$  向左移動 1 公分後保持靜止，則  $F'$  的量值為 (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 27 牛頓。



### 《題組 4~6》

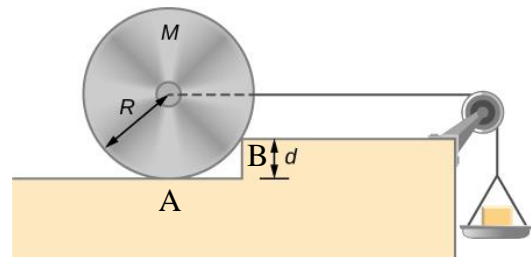
如右圖，施一水平向右 75 牛頓通過球心的力  $F$ ，使小球與斜面體均保持靜止，小球、斜面體與地面間的靜摩擦係數  $\mu$  皆為 0.5，小球的重量為 100 牛頓，半徑  $R$  為 50 公分，斜面體重量為 500 牛頓且斜面傾斜角為  $\theta$ ，



4.  $\tan\theta$  為 (A)  $\frac{1}{3}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{3}{4}$  (E)  $\frac{4}{3}$ 。
5. 球面與斜面間的摩擦力的量值為 (A) 0 (B) 50 (C) 60 (D) 75 (E) 100 牛頓。
6. 斜面與地面間的摩擦力的量值為 (A) 0 (B) 50 (C) 75 (D) 100 (E) 300 牛頓。

### 《題組 7~9》

重量 400 gw 之金屬圓柱，半徑  $R$  為 100 cm，今藉由繫在圓心的水平細繩通過定滑輪與秤盤連結，在秤盤中放置 240gw 的砝碼，若不計秤盤重與滑輪摩擦，且階梯高度  $d$  為 20 cm，

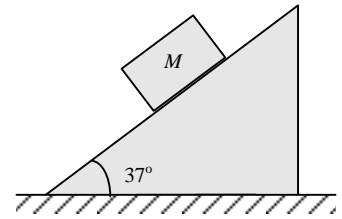


7. 地面上的 A 點作用於圓柱的正向力為 (A) 0 (B) 50 (C) 60 (D) 80 (E) 100 gw。
8. 階梯的頂點 B 點作用於圓柱的作用力為 (A) 100 (B) 120 (C) 200 (D) 240 (E) 400 gw。
9. 若欲使圓柱滾上階梯，最少需在秤盤內加放若干克重的砝碼？ (A) 50 (B) 60 (C) 70

(D) 80 (E) 160 gw。

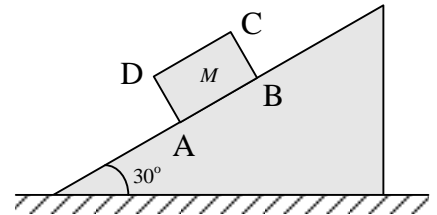
《題組 10~12》

重  $20\text{gw}$  之木塊  $M$  置於可調整傾斜角度的斜面上，當逐漸增加斜面的傾斜角至與水平成  $37^\circ$  角時木塊恰好開始下滑。



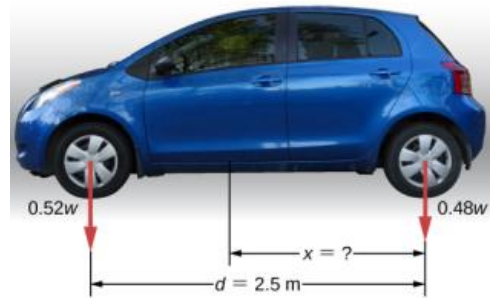
10. 木塊  $M$  與斜面間的靜摩擦係數為 (A) 0.5 (B) 0.75 (C) 0.8 (D) 1.25 (E) 1.33。

11. 將斜面的傾斜角降至與水平成  $30^\circ$  角，再將木塊  $M$  重新放回斜面，木塊  $\overline{AB}$  邊長度為 8 公分、 $\overline{BC}$  邊長度為  $2\sqrt{3}$  公分，則斜面與木塊間的正向力的作用點與點  $A$  的距離為 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4 公分。

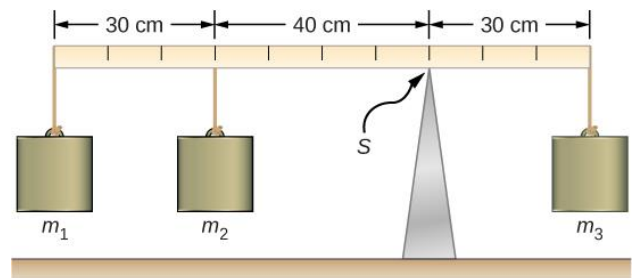


12. 今將斜面的傾斜角提高至  $53^\circ$ ，並以一與斜面平行之向上推力  $10\text{gw}$  作用於木塊  $M$  上，則此時斜面與木塊  $M$  間的摩擦力為 (A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15 (E) 18 gw。

13. 如右圖所示，汽車重量為  $W$ ，前後輪軸相距 2.5 公尺，若車重的 52% 作用於前輪，則汽車的重心距離後輪軸軸的距離  $x$  為若干? (A) 1.2 (B) 1.3 (C) 1.4 (D) 1.5 (E) 1.6 公尺。



14. 如右圖所示，一均質的直桿長 100 公分，將其置於支架  $S$ ，在其下方掛上質量為  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $m_3$  而成水平的靜力平衡，則支架  $S$  的支撐力為



(A)  $\frac{3m_3 - 4m_2 - 7m_1}{2} g$

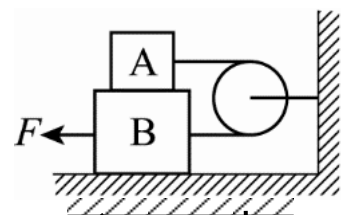
(B)  $\frac{5m_3 - 2m_2 - 5m_1}{2} g$

(C)  $\frac{-70m_3 - 40m_2 + 30m_1}{m_1 + m_2 + m_3} g$

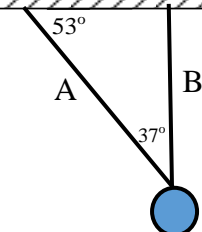
(D)  $\frac{5m_3 - 2m_2 - 5m_1}{2} g$

(E) 條件不足，無法計算。

15. 各接觸面之靜摩擦係數均為  $\mu$ ，滑輪為完全光滑， $A$  與  $B$  之質量各為  $m$  及  $4m$ ，則欲使物體  $B$  由靜止起動，拉力  $F$  至少須為 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7  $\mu mg$ 。

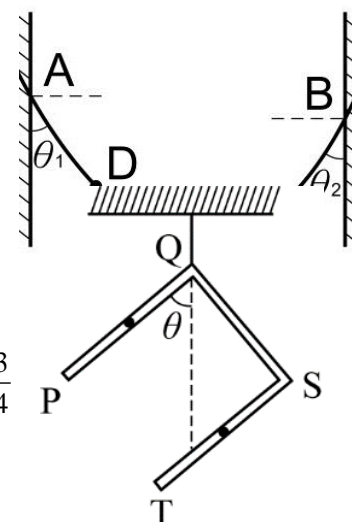


16. 如右圖所示，一重量為 20 公斤重的物體，掛在  $A$ 、 $B$  兩繩的下端

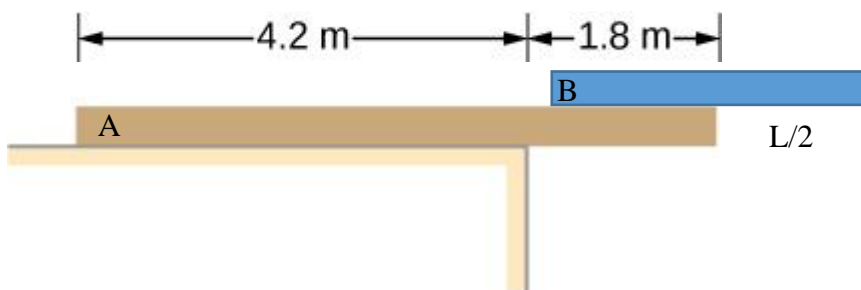


而靜止不動，則 A 繩上之張力為 (A) 0 (B) 12.5 (C) 15 (D) 16 (E) 25 公斤重。

17. 如圖所示，以輕繩將 U 字形的均勻鋼絲 PQST 懸起，鋼絲相鄰的兩段均互相垂直，三段的長度比為  $\overline{PQ}:\overline{QS}:\overline{ST} = 3:2:3$ ，則平衡時 PQ 段與鉛直方向夾角  $\theta$  之正切值為何？ (A)  $\frac{2}{3}$  (B)  $\frac{3}{4}$  (C)  $\frac{3}{2}$  (D)  $\frac{4}{3}$  (E)  $\frac{8}{9}$ 。

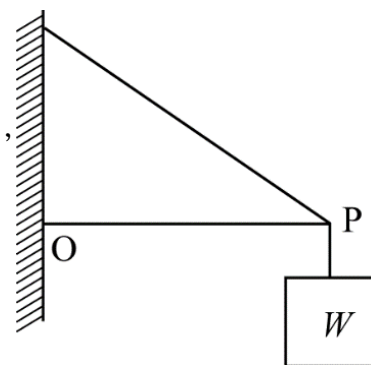


18. 如右圖所示，A、B 為材質、寬度、厚度均相同且質量均勻分布的兩木塊，A 木塊長 6 公尺，B 木塊長 L 公尺，若 A 木塊伸出桌緣 1.8 公尺，B 木塊伸出 A 木塊的長度為  $\frac{L}{2}$  公尺，若兩木塊要能維持靜力平衡，則 B 木塊長度 L 的最大值為 (A) 1.8 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6 公尺。



二、多重選擇題(19~22 題，每題 5 分；每項答錯倒扣 1/5 題分)

19. 下列有關摩擦力的敘述，那些正確？ (A) 摩擦力之方向與接觸面平行 (B) 摩擦力永遠與物體運動方向或欲運動之方向相反 (C) 物體與接觸面間的正向力越大，靜摩擦力之量值也越大 (D) 靜止在粗糙斜面上的木塊所受的摩擦力，隨著斜面傾斜角度的增大而變大 (E) 某一粗糙斜面的靜摩擦係數，隨著斜面傾斜角度的增大而變大。
20. 如圖所示，均勻木棒 O 端頂住鉛直牆壁，P 端以一輕繩繫至牆上，而以另一輕繩懸一重物 W，木棒成靜力平衡，則下列敘述哪些正確？ (A) 若不計木棒重量，則 O 端一定未受到摩擦力作用 (B) 若不計木棒重量，物體 W 由木棒的右端沿棒向左移動時，則棒與牆壁作用力方向仍沿木棒向右 (C) 若不計木棒重量，物體 W 由木棒的右端沿棒向左移動時，牆施以木棒的作用力方向與水平方向的夾角變大 (D) 若考慮木棒的重量，物體 W 在 P 端時，則 O 端一定未受到摩擦力作用 (E) 若考慮木棒的重量，物體 W 由木棒右端沿棒向左移動時，繩的張力變小。
21. 有一均勻鐵鍊重 50 公斤重，將其兩端懸吊於牆上達力平衡，C 為最低點，AD 段占鐵鍊全長的  $\frac{1}{4}$ 。若鐵鍊在 A、B 兩點處的

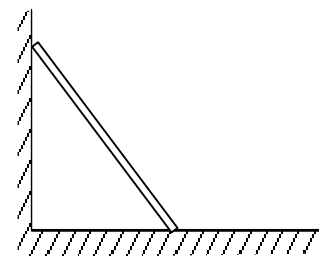
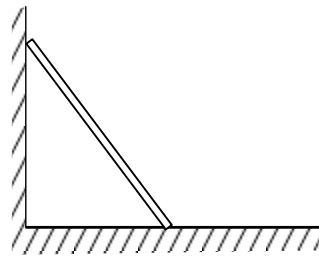




23.



24.



台北市立松山高中 108 學年度第 2 學期高二自然組物理第 2 次段考試題答案

一、單選題

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

E	C	B	D	A	C	D	E	B	B
11	12	13	14	15	16	17	18		
D	A	B	D	E	A	E	D		

二、多重選擇題

19	20	21	22
AD	ACE	ABD	AC

三、非選

23.(3)  $\frac{3+\sqrt{3}}{2}$  or  $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$

24.(1)12 kgw;(2)24 kgw; (3)56 kgw; (4)  $\frac{45}{64}$