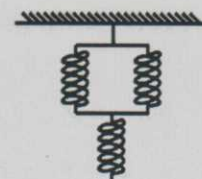


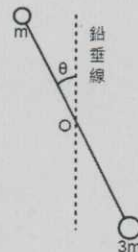
一、單選題(每題 4 分共 68 分)

- 1.( ) 有一條彈簧原長 10 公分，拉長至 15 公分須施力 20 牛頓，拉長至 25 公分須施力多少？  
(A)30 (B)33.3 (C)40 (D)60 (E)100 牛頓。

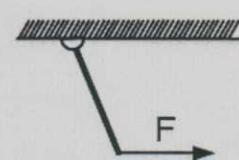
- 2.( ) 有一均勻輕彈簧，下掛一重物時，會伸長 6 公分，若將其等分成三段，以右圖方式連接，再掛上同一重物，總長度將會伸長  
(A)2 (B)3 (C)5 (D)6 (E)8 公分。



- 3.( ) 如右圖所示，一長度  $d$ ，質量可忽略的細桿，其中心點  $O$  固定，兩端各置有質量  $m$  及  $3m$  的質點；細桿與鉛垂方向之夾角為  $\theta$ 。重力加速度為  $g$ ，則重力對  $O$  點產生之力矩量值為  
(A) $mgd\sin\theta$  (B) $mgd\cos\theta$  (C) $2mgd\sin\theta$  (D) $2mgd\cos\theta$  (E) $mgd$ 。



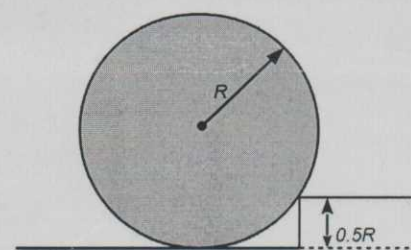
- 4.( ) 如右圖所示，一根均勻木棒以樞紐繫於天花板，用水平力  $F$  非常緩慢地從下端把木棒拉起，水平力的大小及水平力對樞紐產生之力矩變化情況為何？  
(A)力變大，力矩也變大 (B)力變大，力矩變小 (C)力變小，力矩不變  
(D)力不變，力矩也不變 (E)力不變，力矩變大。



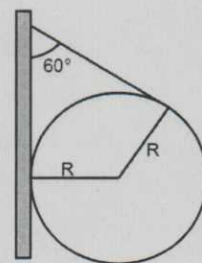
- 5.( ) 如右圖所示，用兩條相同的繩子，使一極輕的平臺懸吊呈水平，平台上等分成九區，每一區的寬度皆相同，若二毛質量 45 公斤，而每條繩子最多只能支持 35 公斤重，則二毛在幾塊區域裏面是安全的？  
(A)0 (B)1 (C)3 (D)5 (E)7。



- 6.( ) 如右圖所示，一重  $W$ 、半徑為  $R$  的圓球，階梯高  $0.5R$ ，若欲施一水平力，使球滾上台階，則最小施力的量值為何？  
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}W$  (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}W$  (C) $\frac{1}{2}W$  (D) $\frac{2}{3}W$  (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}W$ 。



- 7.( ) 承上題，若欲施一力，使球滾上台階，則最小施力的量值為何？  
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}W$  (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}W$  (C) $\frac{1}{2}W$  (D) $\frac{2}{3}W$  (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}W$ 。



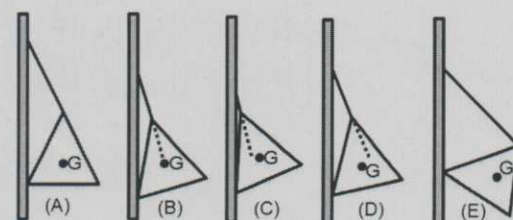
- 8.( ) 如右圖所示，有一均勻正球體，重量 60 牛頓，以細繩懸於垂直壁上靜止，細繩直線為球體切線；若細繩與牆的夾角 60 度，則牆對球的作用力大小多少牛頓？ (A)20  
(B) $20\sqrt{3}$  (C) $20\sqrt{7}$  (D)40 (E)60 牛頓。



- 9.( ) 如右圖所示，一均勻梯子長 20 公尺，重量為 100 牛頓，倚光滑牆而立，梯與牆夾角為 37 度，三毛體重 500 牛頓，立於梯之中點。地面與梯腳間的靜摩擦係數為 0.5。則梯子與地面摩擦力量值為多少牛頓？  
(A)225 (B)300 (C)350 (D)400 (E)525 牛頓。

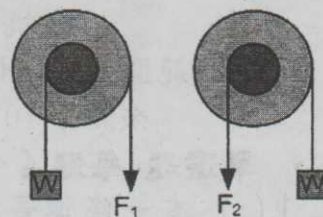
- 10.( ) 承上題，三毛可以爬到離梯角多少公尺處，梯仍保持平衡？  
(A)7 (B) $\frac{40}{3}$  (C)14 (D) $\frac{45}{3}$  (E)18 公尺。

- 11.( ) 右邊五張圖為一個正三角形均質木板懸於牆上之情形，其中  $G$  為木板之重心。設牆為光滑，則何者最接近平衡狀態？



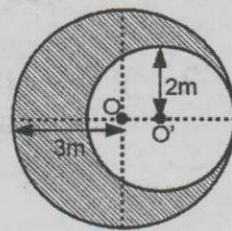


- 12.( ) 右圖是利用輪軸將重物  $W$  提起的示意圖，輪軸上各繞以繩線，當重物繞在軸上時，最少須施力  $F_1$  在輪上才能將物拉起；當重物繞在輪上時，最少須施力  $F_2$  於軸上才能將物拉起。則物的重量  $W$  為多少？



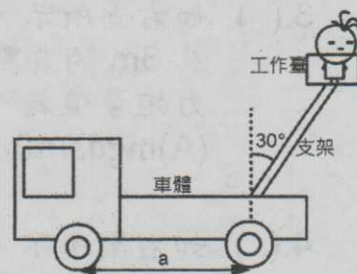
- (A)  $\sqrt{F_1 F_2}$  (B)  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2}$  (C)  $\frac{F_1 + F_2}{2}$  (D)  $\frac{F_1 F_2}{F_1 + F_2}$  (E)  $F_1 - F_2$ 。

- 13.( ) 有一密度均勻的實心球，半徑 3 公尺，若在圓球內挖去一半徑為 2 公尺之內切球，如右圖所示，則剩餘部分(斜線部分)之質心距原來的球心  $O$  點距離為多少？(球體體積與半徑三次方成正比)



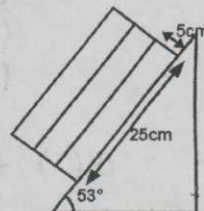
- (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{4}{5}$  (D) 2 (E)  $\frac{8}{19}$  公尺。

- 14.( ) 如右圖所示為一輛高架工作車，車體(不含支架)的質量為  $M$ ，質心恰在前輪正上方，且前後輪間距為  $a$ ；均質支架質量為  $0.25M$ ，支架頂端工作臺與人的總質量為  $0.125M$ 。若支架與鉛垂線的夾角為  $30^\circ$ 。若要使車體不致翻覆，支架長度的最大值為



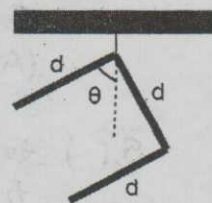
- (A)  $5a$  (B)  $8a$  (C)  $\frac{12}{5}a$  (D)  $\frac{16}{5}a$  (E)  $\frac{32}{5}a$ 。

- 15.( ) 如右圖所示，現有均勻密度的磚塊，厚 5 公分、長 25 公分，欲疊數塊於  $53^\circ$  的斜坡上，假設每一磚塊皆無滑動現象，則最多可疊幾塊而不傾倒？



- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7。

- 16.( ) 如右圖所示，有一個重量均勻且邊長均為  $d$  的「 $\Gamma$ 」形框以線吊起一角，當達成平衡時，其一邊與鉛垂線的夾角為  $\theta$ ，則  $\tan\theta$  的值為多少？



- (A)  $\frac{3}{2}$  (B)  $\frac{2}{3}$  (C)  $\frac{4}{3}$  (D)  $\frac{3}{4}$  (E) 2。

- 17.( ) 如右下圖，為一魔術棒，其構成為兩段質量均勻但密度不等的材質構成，已知左端 8cm 部分的质量為右端 24cm 部分的 9 倍，若一魔術師想表演用一根手指頭頂住魔術棒而保持平衡，他應將手指頂在距離左端多遠處？



- (A) 4.4 (B) 4.8 (C) 5.6 (D) 7.2 (E) 8 cm。

## 二、多重選擇題(每題 4 分共 12 分，錯一選項得 2.4 分、錯二選項得 0.8 分、錯三選項以上不給分)

- 18.( ) 下列關於「重心」與「質心」之敘述，何者正確？

- (A) 質心可看成整個物體的集中點，故該點必有質量  
(B) 一系統的重心可能位於系統以外空間某點  
(C) 一系統的重心對某參考點的力矩等於系統內各質點對同一參考點的力矩和  
(D) 一物體可能沒有重心，但必有質心  
(E) 若重力場為均勻，則物體處與此重力場下重心位置必等於質心位置。

- 19.( ) 下列簡單機械中，屬於省力裝置的有哪些？

- (A) 玻璃汽水瓶的開瓶器 (B) 裁紙刀 (C) 筷子 (D) 烤肉夾 (E) 斜面。

- 20.( ) 已知三互不平行的力  $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 、 $\vec{F}_3$  達成靜力平衡，則下列敘述，哪些正確？

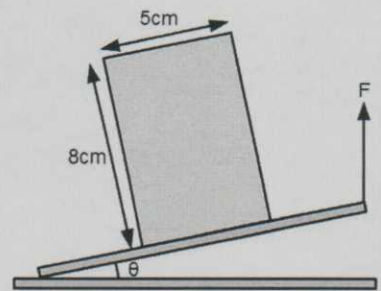
- (A) 三力的延長線必交於一點  
(B) 三力必在同一平面上  
(C)  $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$   
(D)  $|\vec{F}_1| + |\vec{F}_2| > |\vec{F}_3|$   
(E)  $|\vec{F}_1| - |\vec{F}_2| < |\vec{F}_3|$



### 三、填充題(共 17 分)

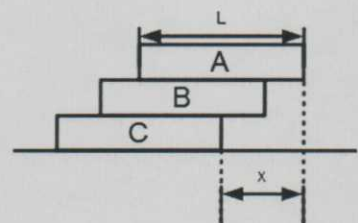
- 1.如圖，有一密度均勻的長方體，立於一平板上，長方體與平板間的靜摩擦係數為 $\frac{2}{3}$ ，現將平板一端慢慢抬高，平板與地板間的夾角為 $\theta$ ，則平板不傾倒的條件為 $\tan\theta \leq$  (1-1)，將 $\theta$ 慢慢增大之後，長方體將會先(1-2)，

(填傾倒或滑動)。(每格 3 分)

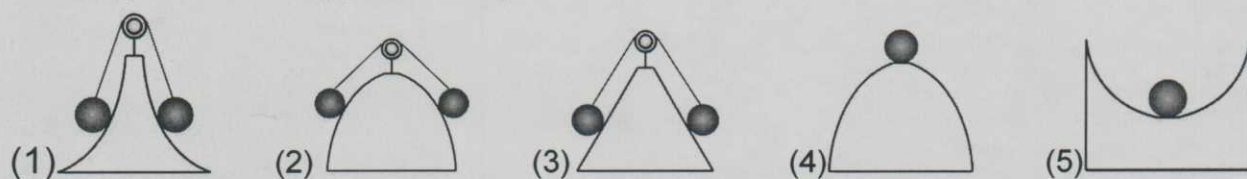


- 2.如右圖所示，有三個形狀相同的木塊 A、B、C，長度均為 L，質量比為 1:2:3，依序相疊如圖。在能保持平衡的條件下，則：(每格 3 分)

- (1) 若 A 木塊比 B 木塊多伸出 0.25L，則圖中 x 可能的最大值為 (2-1)。  
 (2) 若 A、B 木塊伸出的長度不限制，則 x 可能的最大值為 (2-2)。



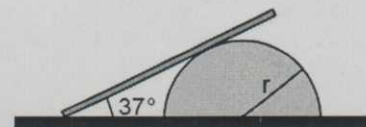
- 3.(甲)穩定平衡(乙)不穩定平衡(丙)隨遇平衡，請將下列各小題對應的平衡種類填入代號(甲、乙、丙)(每格 1 分)



### 四、計算題(共 10 分)

如右圖所示，一均勻木棍重量 25 牛頓，長度為 0.6 公尺，斜靠在半徑 r 為 0.3 公尺的光滑固定半球面上，若木棍與粗糙地面夾角為 37 度，則：

- (1)請畫出木棍所受的力圖並標示清楚為何種力。(4 分)  
 (2)試計算木棍作用於球面之力與木棍作用於地面之力的量值。(6 分)



桃園市立平鎮高級中學 107學年第1學期 二年級不限組別基礎物理 II [20181128200020101327] 全體考生 試題分析表

| 題號                                      | 題型   | 題分 | 標準答案 | 全體  |     |     | 252 |     |   | 高分組 |    |    | 68 |    |   | 低分組 |    |    | 68 |    |   | 全體答對率  | 難易指數  | 鑑別指數  |
|-----------------------------------------|------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|----|----|----|----|---|-----|----|----|----|----|---|--------|-------|-------|
|                                         |      |    |      | A   | B   | C   | D   | E   | 未 | A   | B  | C  | D  | E  | 未 | A   | B  | C  | D  | E  | 未 |        |       |       |
| 1                                       | 單選題  | 4  | D    | 0   | 1   | 8   | 238 | 4   | 1 | 0   | 1  | 0  | 66 | 1  | 0 | 0   | 0  | 4  | 61 | 2  | 1 | 94.44% | 0.934 | 0.074 |
| 2                                       | 單選題  | 4  | B    | 20  | 186 | 13  | 13  | 18  | 2 | 3   | 57 | 2  | 1  | 5  | 0 | 9   | 42 | 5  | 5  | 6  | 1 | 73.81% | 0.728 | 0.221 |
| 3                                       | 單選題  | 4  | A    | 107 | 26  | 88  | 28  | 2   | 1 | 44  | 7  | 14 | 3  | 0  | 0 | 14  | 8  | 30 | 13 | 2  | 1 | 42.46% | 0.426 | 0.441 |
| 4                                       | 單選題  | 4  | A    | 113 | 90  | 15  | 8   | 26  | 1 | 40  | 17 | 3  | 3  | 5  | 0 | 21  | 27 | 7  | 4  | 9  | 1 | 44.44% | 0.441 | 0.294 |
| 5                                       | 單選題  | 4  | D    | 6   | 10  | 46  | 158 | 29  | 3 | 1   | 4  | 8  | 49 | 5  | 1 | 2   | 4  | 16 | 32 | 13 | 1 | 62.70% | 0.596 | 0.250 |
| 6                                       | 單選題  | 4  | B    | 46  | 159 | 16  | 14  | 16  | 1 | 5   | 57 | 3  | 2  | 1  | 0 | 21  | 21 | 8  | 7  | 10 | 1 | 63.10% | 0.574 | 0.529 |
| 7                                       | 單選題  | 4  | E    | 33  | 15  | 27  | 4   | 172 | 1 | 3   | 3  | 3  | 0  | 59 | 0 | 17  | 9  | 10 | 3  | 28 | 1 | 68.25% | 0.640 | 0.456 |
| 8                                       | 單選題  | 4  | C    | 11  | 142 | 66  | 15  | 14  | 4 | 2   | 29 | 32 | 1  | 4  | 0 | 5   | 43 | 9  | 6  | 4  | 1 | 26.19% | 0.301 | 0.338 |
| 9                                       | 單選題  | 4  | A    | 92  | 87  | 41  | 23  | 7   | 2 | 42  | 15 | 8  | 2  | 1  | 0 | 13  | 25 | 14 | 10 | 5  | 1 | 36.51% | 0.404 | 0.426 |
| 10                                      | 單選題  | 4  | C    | 11  | 80  | 78  | 56  | 20  | 7 | 1   | 21 | 28 | 10 | 6  | 2 | 4   | 27 | 18 | 15 | 3  | 1 | 30.95% | 0.338 | 0.147 |
| 11                                      | 單選題  | 4  | C    | 5   | 158 | 51  | 16  | 21  | 1 | 0   | 45 | 17 | 3  | 3  | 0 | 1   | 38 | 8  | 9  | 11 | 1 | 20.24% | 0.184 | 0.132 |
| 12                                      | 單選題  | 4  | A    | 129 | 22  | 47  | 46  | 7   | 1 | 44  | 3  | 9  | 11 | 1  | 0 | 17  | 9  | 21 | 15 | 5  | 1 | 51.19% | 0.449 | 0.397 |
| 13                                      | 單選題  | 4  | E    | 11  | 27  | 59  | 22  | 132 | 1 | 1   | 5  | 9  | 5  | 48 | 0 | 4   | 15 | 21 | 10 | 17 | 1 | 52.38% | 0.478 | 0.456 |
| 14                                      | 單選題  | 4  | B    | 14  | 89  | 50  | 57  | 40  | 2 | 1   | 42 | 7  | 7  | 11 | 0 | 4   | 10 | 24 | 23 | 6  | 1 | 35.32% | 0.382 | 0.471 |
| 15                                      | 單選題  | 4  | A    | 72  | 71  | 57  | 47  | 2   | 3 | 30  | 16 | 10 | 12 | 0  | 0 | 12  | 23 | 19 | 12 | 1  | 1 | 28.57% | 0.309 | 0.265 |
| 16                                      | 單選題  | 4  | A    | 79  | 35  | 65  | 26  | 46  | 2 | 36  | 6  | 11 | 6  | 9  | 0 | 6   | 11 | 26 | 6  | 18 | 2 | 31.35% | 0.309 | 0.441 |
| 17                                      | 單選題  | 4  | C    | 42  | 58  | 118 | 25  | 6   | 3 | 4   | 7  | 50 | 6  | 1  | 0 | 21  | 17 | 18 | 7  | 2  | 3 | 46.83% | 0.500 | 0.471 |
| 18                                      | 多重選五 | 4  | BCDE | 69  | 187 | 179 | 170 | 187 | 3 | 13  | 54 | 50 | 51 | 52 | 0 | 27  | 46 | 45 | 38 | 42 | 3 | 20.24% | 0.191 | 0.147 |
| 19                                      | 多重選五 | 4  | ABE  | 235 | 184 | 25  | 24  | 230 | 1 | 66  | 51 | 2  | 3  | 65 | 0 | 61  | 48 | 9  | 9  | 60 | 1 | 56.35% | 0.574 | 0.147 |
| 20                                      | 多重選五 | 4  | ABDE | 224 | 169 | 94  | 160 | 106 | 2 | 64  | 45 | 24 | 49 | 30 | 0 | 58  | 47 | 22 | 43 | 33 | 2 | 15.48% | 0.154 | 0.044 |
| 選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤 |      |    |      |     |     |     |     |     |   |     |    |    |    |    |   |     |    |    |    |    |   |        |       |       |