

桃園市立平鎮高中 108 學年度第一學期高二物理第二次期中考卷

適用班級：206.208~213

注意事項：全部劃卡，班級座號劃錯者扣 5 分

試卷張數：3 張 6 面，其中一張為非選答案卷，需交回

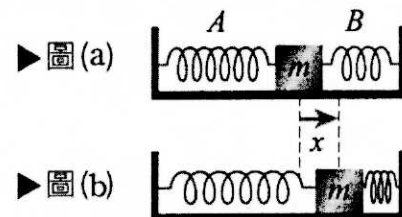
命題教師：林戴賢

_____班_____號 姓名_____

一、單選題（每題 4 分，共 52 分）

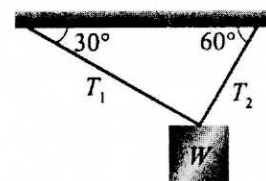
1. 將力常數為 k 之輕彈簧，分為長度比為 2:1 的 A、B 兩段後，繫上質量為 m 的物體，放置於光滑平面上，此時 A、B 兩彈簧未被伸長或壓縮，如圖(a)所示。若施外力將木塊自平衡位置向右位移 x ，如圖(b)所示，則所需外力的量值為？

(A) $4.5kx$ (B) $5kx$ (C) $5.5kx$ (D) $6kx$ (E) $10kx$



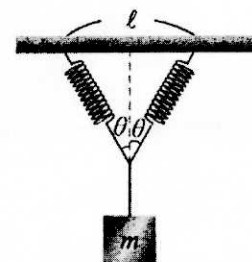
2. 如圖所示，一物體重 W ，為二繩所繫住，則繩子張力 T_1 為？

(A) $0.5W$ (B) $0.6W$ (C) $0.7W$ (D) $0.8W$ (E) $1W$



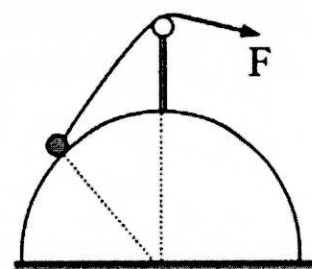
3. 一質量 m 之物體以兩根頂點相距 ℓ 的相同彈簧懸掛起來，兩彈簧間的夾角為 2θ ($30^\circ > \theta > 20^\circ$)，如圖所示。若彈簧的自然長度亦為 ℓ ，則彈簧的力常數為何？

(A) $\frac{mg}{\ell(\cot\theta - 2\cos\theta)}$ (B) $\frac{mg}{\ell(\cot\theta - 2\sin\theta)}$ (C) $\frac{mg}{\ell(\tan\theta - 2\cos\theta)}$ (D) $\frac{mg}{\ell(\tan\theta - 2\sin\theta)}$ (E) $\frac{mg}{2\ell\sin\theta}$

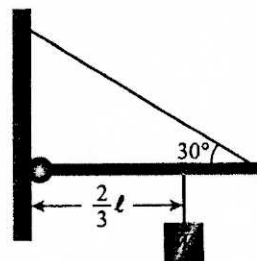


4. 如圖所示，一固定光滑半圓形球面上放有一小球，小球以繩繫住跨過一定滑輪後施力 F 緩慢拉動，在拉動的過程中，可視為時時處於靜力平衡狀態，則光滑半球施予小球的正向力大小 N ，及拉力大小 F 的變化，下列何者正確？

(A) 正向力 N 變小，拉力 F 變小
 (B) 正向力 N 不變，拉力 F 變小
 (C) 正向力 N 不變，拉力 F 變大
 (D) 正向力 N 及拉力 F 皆變大
 (E) 正向力 N 及拉力 F 皆不變

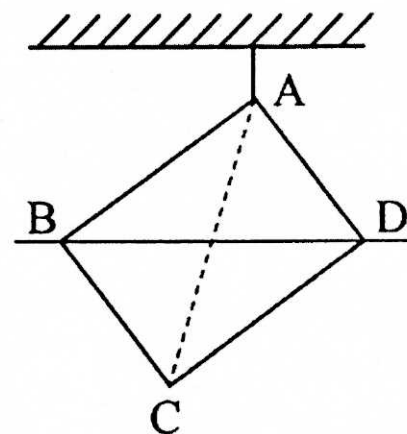


5. 如圖，一木棒長 ℓ （重量不計），在距牆 $\frac{2}{3}\ell$ 處懸一重 W 物體，一端以樞紐固定牆上，另一端用細繩以與水平成 30° 度夾角懸於牆上使其平衡，則牆上樞紐作用於木棒的力之量值為？



- (A) $\frac{\sqrt{5}}{3}W$ (B) $\frac{\sqrt{7}}{3}W$ (C) $\frac{\sqrt{13}}{3}W$ (D) $\frac{\sqrt{17}}{3}W$ (E) $\frac{\sqrt{19}}{3}W$

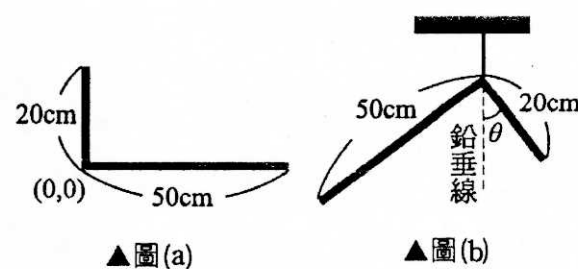
6. 質量 800 g 的均質長方體木塊 $ABCD$ ，其一頂點 A 以細繩吊起，下半部浸入水中，當靜力平衡時，木塊的對角線 BD 恰與水面切齊，如圖所示，若將繩子剪斷，讓木塊重新在水中達平衡，此時木塊露出水面的體積是多少？



浮力 = 液體密度 $\times$ 物體在液中體積 $\times$ 重力加速度

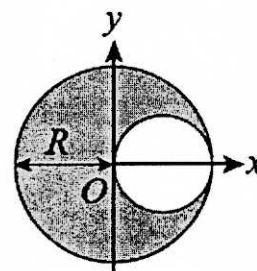
- (A) 320cm^3 (B) $800/3\text{ cm}^3$ (C) 280cm^3 (D) 400cm^3 (E) 460cm^3

7. 如圖為一厚度及密度皆均勻的直角尺規，設其寬度甚小，可以忽略。兩邊的邊長分別為 20 公分 和 50 公分 ，以細線將該尺的兩邊交接處懸吊起平衡時的情形，則 $\tan \theta$ 為？



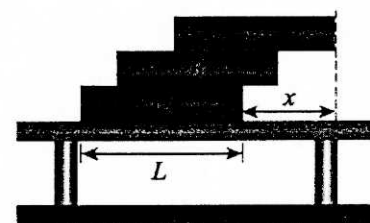
- (A) 6.25 (B) 6.5 (C) 6.75 (D) 7 (E) 7.5

8. 半徑為 R 、質料與厚度皆均勻的圓形木板，如圖，若挖去直徑為 R 的內切圓，則剩餘部分的質心位置與原來的圓心距離為？



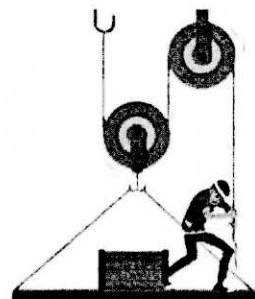
- (A) R (B) $R/2$ (C) $R/3$ (D) $R/5$ (E) $R/6$

9. 三個完全相同的均勻木塊 A 、 B 、 C ，長度均為 L ，依序相疊如圖。在能保持平衡的條件下，若 A 、 B 兩木塊伸出的長度不相等， x 可能的最大值為



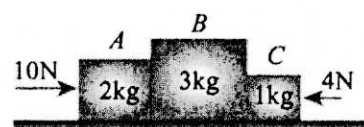
- (A) $0.25L$ (B) $0.5L$ (C) $0.75L$ (D) L (E) $2L$

10. 如圖所示的滑輪組由一個定滑輪和一個動滑輪組成，阿呆欲操縱滑輪組，使本身和搭載的木箱維持在一定高度，設載物平臺重量為 10 公斤重，木箱重量為 100 公斤重，忽略細繩、滑輪的重量與所有阻力，則欲在人離開平臺的條件下使整個系統保持靜止，阿呆的體重至少要多少公斤重才能達成任務？



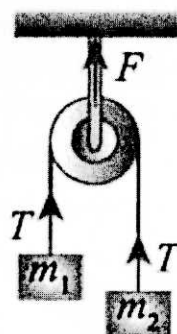
(A) 40 (B) 45 (C) 50 (D) 55 (E) 60 公斤重。

11. 將質量分別為 2 公斤、3 公斤及 1 公斤的物體相互接觸，置於光滑的水平面上，分別於左、右兩邊施以水平力 10 牛頓及 4 牛頓，如圖所示。則 BC 間的作用力之量值為？



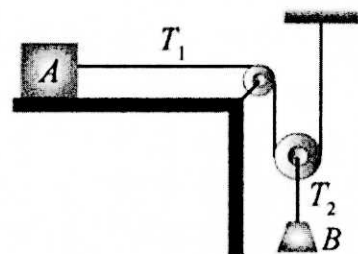
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5 N。

12. 如圖是由一質量及摩擦力均可忽略的定滑輪，以及一跨過滑輪、質量可忽略且無延展性的繩子，其兩端各懸掛質量 $m_1=3\text{kg}$ 、 $m_2=1\text{kg}$ 之物體所組成的阿特午機(Atwood machine)， $g=10\text{m/s}^2$ 求圖中直桿對滑輪的支持力 F 為？



(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50 N

13. 如圖，不計滑輪重及繩重，並忽略一切摩擦力， A 、 B 兩物體的質量分別為 m 、 $2m$ ，重力加速度為 g ，則由靜止開始運動後， B 的加速度為 (A) g (B) $g/2$ (C) $g/3$ (D) $g/4$ (E) $g/5$



二、多選題（每題 5 分，共 30 分，答錯倒扣 1/5 題分）

14. $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 和 $\vec{F}_3$ 三力同時作用在一物體而使此物體靜力平衡。已知三力均不平行，且三力中 $\vec{F}_3$ 的量值最大，則

(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) $|\vec{F}_2 + \vec{F}_3| = |\vec{F}_1|$ (E) $|\vec{F}_1| + |\vec{F}_2| > |\vec{F}_3|$ 。

15. 組成均勻，重量均為 W 的 A 、 B 兩球，置於内壁光滑、底邊為 $3r$ (r 為 A 、 B 兩球之半徑) 之容器中，則：

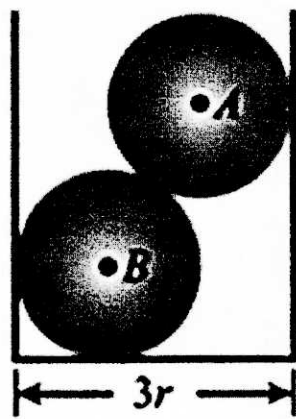
(A) 右壁對 A 球之作用力為 $\frac{W}{\sqrt{3}}$

(B) A 對 B 之作用力為 $\frac{2W}{\sqrt{3}}$

(C) B 對 A 之作用力為 $\frac{W}{\sqrt{3}}$

(D) 容器底部對 B 球的作用力為 W

(E) 左壁對 B 球的作用力為 $\frac{2W}{\sqrt{3}}$



16. 下列關於重心的敘述何者正確？ (A)重心可視為物體重量集中的位置，故該位置必具有質量 (B)重心對某一點的力矩應等於系統內各質點對同一支點的力矩和 (C)物體的重心與質心的位置必重合 (D)在沒有重力的外太空中，重心不具有意義，但質心仍有意義 (E)可用懸吊法和平衡法測出物體的重心。

17. 如圖所示，一高度為 L 的均勻長方體，其正方形底面之邊長為 $\frac{L}{\sqrt{3}}$ ，靜置於一斜坡平面上，此長方體與斜坡面間之靜摩擦係數為 $\mu = 1$ 。當傾斜角 θ 由 0 度開始，慢慢增加時，則

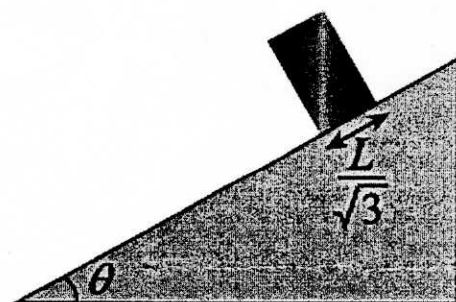
(A) 恰要傾倒時的傾斜角 $\theta = 30$ 度

(B) 恰要滑動時的傾斜角 $\theta = 30$ 度

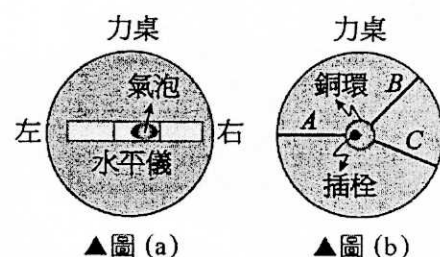
(C) 傾斜角 $\theta < 30$ 度時，此長方體既不滑動，亦不傾倒

(D) 在 θ 由 0 開始持續增加的過程中，此長方體會先傾倒

(E) 在 θ 由 0 開始持續增加的過程中，此長方體會先滑動。



18. 在「靜力平衡」實驗中，下列敘述何者正確？ (A)水平儀放在力桌時，如圖(a)所示，則必須將力桌右邊稍微調低，以保持水平 (B)作三力平衡實驗，銅環、插栓及細繩 A 、 B 、 C 如圖(b)所示，此時銅環左端已碰到插栓。欲調整角度使三力平衡，則 B 、 C 兩細繩的夾角需調整變大 (C)承(B)，若 A 、 B 、 C 三細繩懸掛的槽碼分別為 40 公克、 50 公克、 100 公克，則不管如何調整角度，銅環始終和插栓接觸 (D)將實驗結果作成力的向量圖時，是以掛鉤上槽碼的總重量大小為力的大小 (E)在達到平衡時，施於金屬環上的諸力，以實際量得所作之向量圖有可能不封閉。



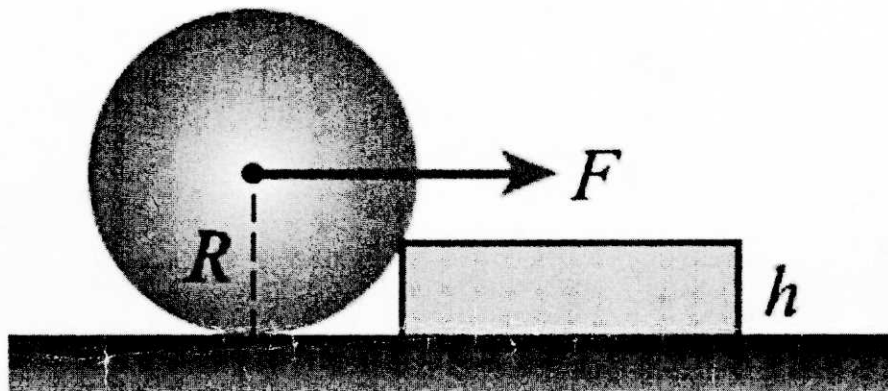
19. 在日常生活的情形中，下列關於慣性的敘述，何者正確？ (A)物體的運動速度愈大，則慣性愈大 (B)物體的質量愈大，慣性愈大 (C)物體的運動狀態改變時，物體一定受外力作用 (D)牛頓第一運動定律說明外力可以改變物體的慣性大小 (E)同一物體在靜止狀態與運動中的慣性大小不同。

班_____號 姓名_____

三、非選題，請用藍色或黑色原子筆書寫，否則不予計分（每題 10 分，共 20 分）

1. 如圖所示，有一半徑為 R 、重為 W 、材質均勻的光滑輪子，與高 h 的階梯接觸，靜置於水平地面上。今在輪子中心處施一水平力 F ，使其剛好爬上階梯，若輪子不變形，回答下列問題。

(1) 輪子在受到一水平力 F ，但尚未脫離地面，呈靜態平衡，恰要爬上階梯時，輪子受到哪些力？列舉並繪出其力圖（直接畫在附圖上）。[3 分]

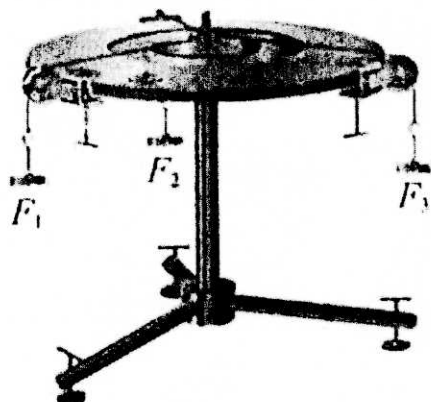


(2) 承上題，列出輪子所受垂直與水平分力的方程式。[3 分]

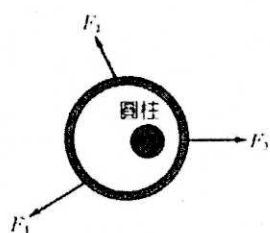
(3) 以輪子與階梯的接觸點為參考點，列出力矩方程式，求在輪子中心處最少需施力多少才能使輪子脫離地面？[4 分]

2. 以力桌做「靜力平衡」實驗，回答以下問題：

(1) 請標示出圖上的器材名稱（寫出三項即可）[3 分]

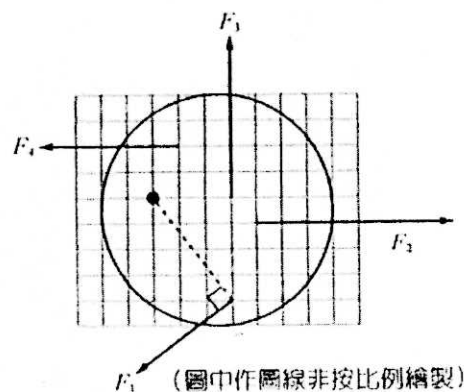


(2) 當達到力平衡後。某生繪製三力的向量圖，並使其頭尾連接，恰可形成封閉的三角形。已知 F_1 的量值是 100gw ， F_1 與 F_2 的夾角為 95° ， F_1 與 F_3 的夾角為 115° ，利用下面的三角函數表，求 F_2 與 F_3 的量值（以 gw 為單位，四捨五入至整數）[4 分]



θ	60°	65°	70°	75°	80°	85°
$\sin \theta$	0.866	0.906	0.940	0.966	0.985	0.996
$\cos \theta$	0.500	0.423	0.342	0.259	0.174	0.087

(3) 在四力不共點實驗中，圓盤受力成靜力平衡，情況如圖，若圓盤水平方向只受此四力作用，且一切摩擦力皆可忽略。已知 F_1 的量值是 100gw ，求 F_2 量值。[4 分]



桃園市立平鎮高級中學 108學年第1學期 月考二二年級二類組基礎物理Ⅱ [20191129200020101327] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體							267							高分組							72							低分組							72							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	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未															
1	單選題	4	A	167	32	28	34	7	0	68	2	0	2	0	0	20	13	17	18	4	0	62.55%	0.611	0.667																								
2	單選題	4	A	199	18	19	11	19	1	66	0	3	1	2	0	40	10	11	4	7	0	74.53%	0.736	0.361																								
3	送分題	4	A	50	54	80	43	37	3	16	24	17	9	4	2	11	9	22	16	13	1	18.73%	0.188	0.069																								
4	單選題	4	B	45	80	49	56	36	1	11	28	4	22	7	0	16	20	16	9	11	0	29.96%	0.333	0.111																								
5	單選題	4	C	11	33	159	52	10	2	1	6	61	4	0	0	6	15	26	22	2	1	59.55%	0.604	0.486																								
6	單選題	4	D	54	55	54	80	20	4	9	23	13	19	5	3	15	12	21	19	4	1	29.96%	0.264	0.000																								
7	單選題	4	A	160	30	47	15	16	0	62	2	4	2	2	0	24	13	21	9	6	0	59.55%	0.590	0.542																								
8	單選題	4	E	4	40	55	21	147	0	0	4	4	2	62	0	3	19	26	11	13	0	55.06%	0.521	0.681																								
9	單選題	4	C	12	43	189	19	2	2	2	0	64	4	0	2	4	20	42	4	2	0	70.79%	0.736	0.306																								
10	單選題	4	D	19	14	20	180	32	2	3	0	2	61	6	0	5	5	6	43	12	1	67.42%	0.722	0.250																								
11	單選題	4	E	21	37	31	43	135	1	3	4	4	4	57	0	6	18	10	16	21	1	50.19%	0.542	0.500																								
12	單選題	4	C	7	61	80	110	8	1	1	10	45	16	0	0	1	18	7	42	4	0	29.96%	0.361	0.528																								
13	單選題	4	C	47	98	77	38	5	2	8	17	34	10	3	0	15	29	11	15	2	0	28.84%	0.313	0.319																								
14	多重選五	5	ABDE	223	219	83	102	167	0	66	64	14	40	53	0	53	48	26	20	44	0	15.73%	0.167	0.250																								
15	多重選五	5	AB	213	199	82	71	104	5	66	69	3	6	8	1	44	42	40	30	42	2	34.46%	0.389	0.722																								
16	多重選五	5	BDE	54	218	31	240	236	2	8	63	7	69	69	0	22	54	8	64	59	1	52.43%	0.556	0.278																								
17	多重選五	5	ACD	194	81	206	190	75	2	63	11	67	58	12	0	36	42	47	37	34	1	46.44%	0.438	0.486																								
18	多重選五	5	ABCDE	136	216	120	190	174	2	37	57	41	56	52	0	42	55	28	46	39	2	12.36%	0.139	0.083																								
19	多重選五	5	BC	109	207	217	96	88	2	12	65	65	15	10	0	42	51	48	39	34	2	37.83%	0.410	0.514																								
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																																																

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