

※以下各題皆忽略空氣阻力造成的影響

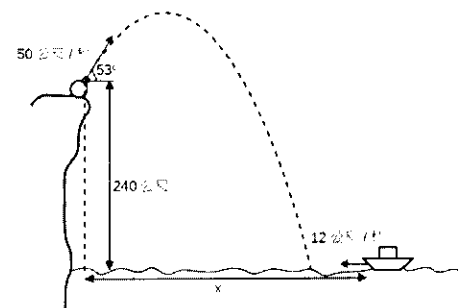
一、是非題(每題 2 分共 20 分)，答案正確請劃 A，答案錯誤請劃 B

- () 1. 斜向拋射中，任意時刻的切線加速度恆為定值。
() 2. 斜向拋射中，若初速固定，仰角越大則在空中停留時間越久。
() 3. 斜向拋射中，若初速固定，仰角越大則射程越遠。
() 4. 若三力分別為 2、3、7 牛頓，則不論施力方向為何，必不可能平衡。
() 5. 若三力達成平衡，將力移動後必可拼成直角三角形。
() 6. 一系統受到多個力矩，則不論以何處為參考點，所得到的合力矩必相同。
() 7. 將彈力常數不同的兩條彈簧串聯，不論彈力常數為多少，串聯後的等效彈力常數必比原本兩者都要小。
() 8. 在不超出彈性限度下，一彈簧的彈力常數與伸長量成正比。
() 9. 數量若干的力達成靜力平衡後，若將各力量值變為三倍，方向不變，最後一定也會達成靜力平衡。
() 10. 當物體達成靜力平衡時，不論以何處為參考點，物體所受的合力矩必為 0。

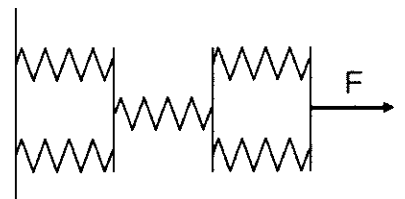
二、單選題(每題 5 分共 55 分)

- () 11. 某大砲在平地將砲彈以仰角 37 度，初速 50 公尺/秒射出，若重力加速度為 10 公尺/秒²，則砲彈落地點距離砲台多少公尺？ (A)240 (B)200 (C)160 (D)150 (E)120 公尺。
() 12. 若有兩水平力作用在同一物體上，其中一力量值為 $5\sqrt{2}$ 牛頓，方向指向西北方，另一力量值為 17 牛頓，則物體所受合力大小為多少牛頓？ (A)13 (B)14 (C)15 (D)16 (E)23 牛頓。

第 13~14 題為題組，如圖所示，現有一砲台位於海平面高 240 公尺處，有一敵艦正以 12 公尺/秒的水平速度駛向砲台正下方，若砲台發射一初速為 50 公尺/秒的砲彈，以仰角 53 度射出，重力加速度為 10 公尺/秒²，則：

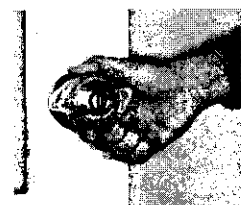


- () 13. 砲彈從射出到落海，費時多久？
(A)8 (B)10 (C)12 (D)14 (E)16 秒。
() 14. 發射員應在敵艦離砲台水平距離(圖中的 x)多遠時將砲彈發射出去才可擊中敵艦？
(A)540 (B)524 (C)520 (D)516 (E)504 公尺。
() 15. 有一條彈簧原長 10 公分，拉長至 15 公分須施力 20 牛頓，拉長至 25 公分須施力多少牛頓(尚未超過彈性限度)？ (A)30 (B)33.3 (C)40 (D)60 (E)75 牛頓。
() 16. 若有一長彈簧，對其施力 F 會伸長 2 公分；若某人將其等分成 5 份，並聯結成圖中狀況，左端固定，右端施力 F，則此彈簧組將會伸長多少公分？
(A)1.5 (B)1 (C)0.8 (D)0.6 (E)0.4 公分。



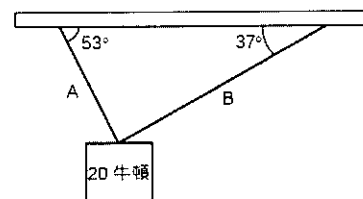
- ()17. 右圖為一人使用喇叭鎖示意圖，此人開鎖使用拇指與食指分別在喇叭鎖上下兩端施以反向的兩力(施力方向為圓的切線方向)，使得喇叭鎖旋轉而能開鎖，若喇叭鎖直徑 5 公分，而開鎖至少需要 1000 公克重·公分的力矩，若他拇指施力 100 公克重，則食指至少施力多少公克重才可開門？

(A)400 (B)300 (C)250 (D)200 (E)100 公克重。



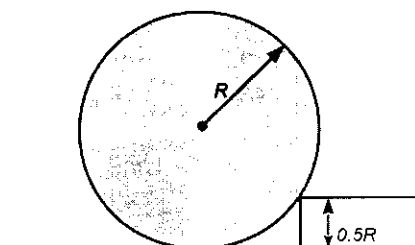
- ()18. 一重量 20 牛頓的物體以 A、B 兩繩懸掛於天花板下，如右圖所示，A 繩的張力為 T_A 、B 繩的張力為 T_B ，則 $|T_A| + |T_B|$ 為多少牛頓？

(A)20 (B)24 (C)28 (D)32 (E)36 牛頓



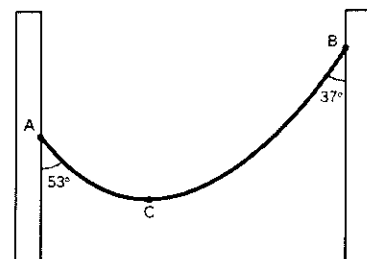
- ()19. 若欲施一水平力，使球離開地面，則最小施力的量值為何？

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}W$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{3}W$ (C) $\frac{1}{2}W$ (D) $\frac{2}{3}W$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}W$ 。



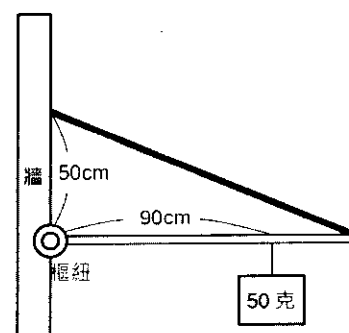
- ()20. 如右圖，一條均勻重繩重量為 50 牛頓懸掛在兩鉛直牆壁上的 A、B 兩點而達成平衡，C 為最低點，若 A、B 兩點所在處，繩的切線與鉛直線夾角為 53 度與 37 度，則最低點張力為多少牛頓？

(A)20 (B)24 (C)28 (D)32 (E)36 牛頓。



- ()21. 如右圖所示，一均勻質量 25 公克、長度 120 公分的木棒左端以樞紐固定於牆上，右端以一無質量的繩子連接在樞紐上方 50 公分處，整個系統達靜力平衡，則繩張力量值為多少公克重？

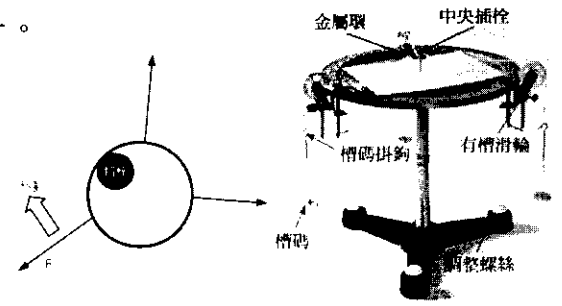
(A)130 (B)135 (C)150 (D)165 (E)180 公克重。



三、多重選擇題 每題 5 分共 25 分，只錯一選項得 3 分，只錯兩選項得 1 分，錯三選項以上不給分

() 22. 力桌的實驗裝置圖如右圖(右)，關於此實驗，請選出下列敘述正確者。

- (A)三力平衡實驗中，須將圓環中心調至中央插栓重合才算達到力平衡
(B)此實驗中，滑輪與繩子間的摩擦力不會影響實驗結果
(C)如右圖(左)，欲調至力平衡，可將 F 的繩子往圖中方向移動
(D)驗證力矩的實驗中，欲減少實驗誤差，應將圓盤下鋼珠緊靠溝槽邊緣。
(E)驗證力矩的實驗中，若以某施力點當參考點，其他力量造成的力矩不可能全部為同方向。

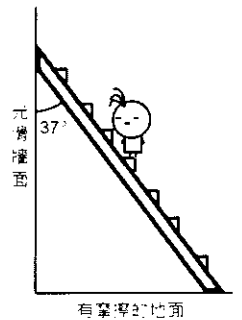


() 23. 已知三互不平行的力 $\vec{F}_1$ 、 $\vec{F}_2$ 、 $\vec{F}_3$ 達成靜力平衡，則下列敘述，哪些正確？

- (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) $|\vec{F}_1| - |\vec{F}_2| < |\vec{F}_3|$ 。

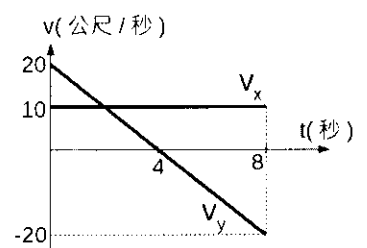
() 24. 如右圖所示，一均勻梯子長 20 公尺，重量為 100 牛頓，倚光滑牆而立，梯與牆夾角為 37 度，三毛 體重 500 牛頓，此刻立於梯之中點達靜力平衡。地面與梯腳間的摩擦力最大可達 300 牛頓，超過就會開始滑動。下列敘述哪些正確？

- (A)此刻牆壁給予梯子的正向力為 300 牛頓
(B)此刻地面給予梯子的摩擦力為 225 牛頓
(C)地面給予梯子的正向力為 600 牛頓
(D)梯子給予地面之力的方向恰與梯子平行
(E)三毛 可以爬至離梯腳 15 公尺處仍保持平衡。



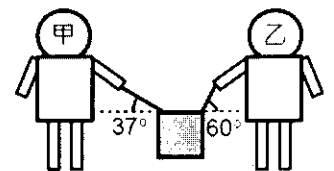
() 25. 有一太空人到了某一未知行球上，他為了了解當地的重力場以及有無大氣，於是在平地上拋出了一個小球，並測量其水平方向以及鉛直方向的速度(V_x 及 V_y)，並繪出了二者對於時間的關係圖，請以圖中顯示的結果選出下列正確的敘述？

- (A)從圖中的結果可判斷，此運動應有空氣阻力對其造成影響，故應有大氣的存在
(B)小球的水平射程為 40 公尺
(C)小球的最高高度為 40 公尺
(D)小球發射的仰角為 θ ，則 $\tan \theta = 2$
(E)此行星的重力加速度為 5 公尺/秒²。



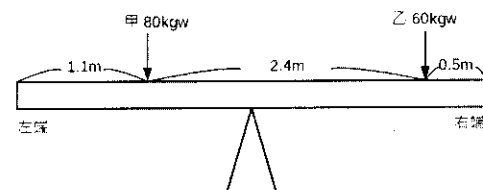
() 26. 如右圖所示，甲、乙兩人各以一條輕繩拉起一重物並達靜力平衡，兩人所拉之繩的方向與水平夾角分別為 37 度與 60 度，已知甲施力大小為 25 牛頓，則下列敘述哪些正確？

- (A)兩者施力的水平分量相等
(B)兩者施力的鉛直分量相等
(C)兩者施力大小相等
(D)乙的施力比甲小
(E)物重為 $15 + 20\sqrt{3}$ 牛頓。



四、計算手寫題 共 20 分，請作答於答案紙上並標清各小題題號：

第一大題：甲乙二人體重分別為 80kgw、60kgw，看見公園中有一長為 4m 的翹翹板，已知軸心在正中心，他二人如圖中位置坐下，發現不平衡，則：



【2 分】(1)翹翹板會向何人處向下傾斜？請寫出理由才給分。

【2 分】(2)此二人對軸心造成的合力矩為多少 kgw·m？

【2 分】(3)若僅甲移動位置，他應向何方移動多少 m 的距離才可平衡？

【2 分】(4)若僅乙移動位置，他應向何方移動多少 m 的距離才可平衡？

【2 分】(5)若二人不改變位置，僅添加一重物，應在何人的位置添加多重的物體？

第二大題：阿敏正在進行水火箭的探究與實作，他將水火箭發射後，利用攝影機慢動作拍攝，發現水火箭在空

中的飛行軌跡為拋物線，若以出發點為原點，經過電腦擬合，發現其軌跡方程式為 $y = \frac{3}{2}x - \frac{1}{80}x^2$ (公尺)，重

力加速度 g 之值為 10 公尺/秒²，則：

【2 分】(1)落地點距離出發點多少公尺？

【2 分】(2)飛行過程中距離地面最大高度為多少公尺？

【2 分】(3)水火箭飛出去的初速為多少公尺/秒？

【2 分】(4)水火箭發射的仰角為 θ ，則 $\tan \theta$ 之值為何？

【2 分】(5)若他將仰角增加，射程會變遠或變近，請說明理由

桃園市立平鎮高級中等學校第 109 學年度第一學期第二次期中考

高二選修物理 答案卷

※請標清各小題題號以利老師批改，否則不予計分

班 級	二年_____班	座 號		姓 名		得 分	
第 一 大 題							
第 二 大 題							

桃園市立平鎮高級中學 109學年第1學期 月考二二年級不限組別選修物理-力學一[20201203200020C01471] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			122			高分組			33			低分組			33			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	2	B	45	76	0	0	0	1	10	23	0	0	0	0	17	15	0	0	0	1	62.30%	0.576	0.242
2	單選題	2	A	92	29	1	0	0	0	31	2	0	0	0	0	18	14	1	0	0	0	75.41%	0.742	0.394
3	單選題	2	B	7	114	0	1	0	0	0	33	0	0	0	0	5	27	0	1	0	0	93.44%	0.909	0.182
4	單選題	2	A	54	67	0	0	0	1	19	13	0	0	0	1	10	23	0	0	0	0	44.26%	0.439	0.273
5	單選題	2	B	29	92	1	0	0	0	2	31	0	0	0	0	12	20	1	0	0	0	75.41%	0.773	0.333
6	單選題	2	B	65	56	0	0	0	1	15	17	0	0	0	1	17	16	0	0	0	0	45.90%	0.500	0.030
7	單選題	2	A	85	37	0	0	0	0	25	8	0	0	0	0	20	13	0	0	0	0	69.67%	0.682	0.152
8	單選題	2	B	31	90	1	0	0	0	3	30	0	0	0	0	15	17	1	0	0	0	73.77%	0.712	0.394
9	單選題	2	A	110	11	0	1	0	0	33	0	0	0	0	0	29	3	0	1	0	0	90.16%	0.939	0.121
10	單選題	2	A	105	16	1	0	0	0	29	4	0	0	0	0	26	6	1	0	0	0	86.07%	0.833	0.091
11	單選題	5	A	91	7	7	2	15	0	31	0	0	0	2	0	10	7	7	1	8	0	74.59%	0.621	0.636
12	送分題	5	*	31	20	20	10	37	4	9	4	2	4	12	2	4	5	8	5	11	0	25.41%	0.197	0.152
13	單選題	5	C	6	9	92	6	8	1	0	0	32	0	1	0	5	9	10	4	4	1	75.41%	0.636	0.667
14	單選題	5	E	8	9	16	7	81	1	0	0	0	0	33	0	3	4	14	6	5	1	66.39%	0.576	0.848
15	單選題	5	D	1	3	3	113	1	1	0	0	0	33	0	0	1	3	2	25	1	1	92.62%	0.879	0.242
16	單選題	5	C	3	13	82	6	16	2	0	0	31	0	1	1	2	8	13	4	5	1	67.21%	0.667	0.545
17	單選題	5	B	5	74	9	3	31	1	0	29	0	0	4	0	2	10	6	3	11	1	59.84%	0.591	0.576
18	單選題	5	C	12	6	91	8	4	1	1	0	32	0	0	0	7	2	16	4	3	1	74.59%	0.727	0.485
19	單選題	5	B	41	24	19	8	27	3	8	7	7	5	6	0	11	10	6	1	4	1	19.67%	0.258	-0.091
20	單選題	5	B	9	58	21	23	9	2	0	26	3	3	1	0	5	8	7	8	4	1	47.54%	0.515	0.545
21	單選題	5	A	51	17	27	19	6	2	23	2	4	3	1	0	5	6	11	7	3	1	41.80%	0.424	0.545
22	多重選五	5	CE	84	28	95	43	84	2	21	7	26	8	23	0	25	9	25	15	25	1	13.11%	0.167	0.152
23	多重選五	5	ABDE	110	75	20	86	79	1	32	21	5	24	25	0	28	21	9	19	15	1	22.13%	0.197	0.394
24	多重選五	5	BC	55	79	87	48	60	4	11	21	25	11	13	1	20	19	23	19	17	1	9.02%	0.091	0.121
25	多重選五	5	CDE	24	28	102	83	100	2	6	2	31	27	31	0	8	13	25	23	22	1	37.70%	0.424	0.424
26	多重選五	5	AE	96	30	12	41	91	5	30	2	2	7	25	1	20	12	5	18	22	3	46.72%	0.439	0.455

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