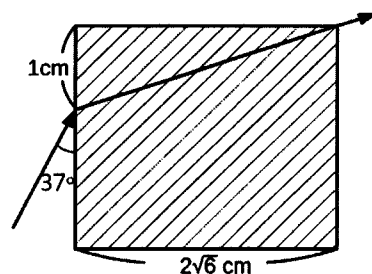


一、是非題(每題 2 分共 20 分)，答案正確請劃 A，答案錯誤請劃 B

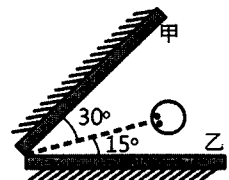
- () 1. 若水波槽中有兩個同相的點波源，不論波源間距或波長為多少，在水面上產生的節線數目必為偶數。
() 2. 酒精密度約 0.8g/cm^3 、水的密度 1g/cm^3 ，故我們稱酒精為光疏介質、水為光密介質。
() 3. 超聲波在空氣中的波速較聲下波快。
() 4. 一端固定，一端自由的繩波，其駐波不會有偶數的諧音。
() 5. 將線密度不同的兩繩一端綁在一起並拉緊成一長條，用一脈衝波從一端傳至另一端，繪其位移 x 對時間 t 關係圖，會發現其為一條折線。
() 6. 用惠更斯原理可證明一直線的水波經一曲面反射後仍然為一直線。
() 7. 聲波在空氣中傳遞時，其空氣分子振動速率最快處必為密部或疏部。
() 8. 在「共鳴空氣管」實驗中，若管口處恰為腹點，則每個共鳴位置距離管口的長度比依序為 $1:2:3\cdots$ 。
() 9. 一人想以豎立的平面鏡看到自己全身，鏡子長度至少為人身高的一半，而人與鏡的水平距離不影響結果。
() 10. 不論使用何種面鏡，皆不可能看到正立等大虛像。

二、單選題(每題 4 分共 52 分)

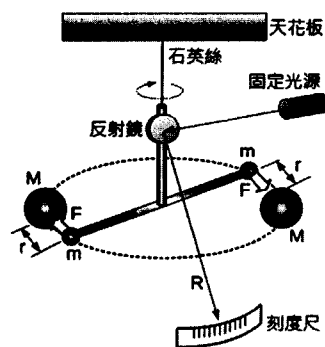
- () 11. 彼得·奎爾旅行到一個新的行星，他發現了地面上有一個極深的洞，洞中充滿了某種未知的氣體，他對氣體裝在一邊長為 $2\sqrt{6}$ 公分的正立方體透明容器中如右圖，以一道雷射光測其折射情況，當入射點距離一頂角 1 公分，方向平行表面 37° 時，恰好能從另一角射出，接著用雷射光從洞口直直往下照射，並在 0.8 毫秒後測得其反射光訊號，試計算此洞有多深。(Hint：光的反射是來回喔！)
(A)3 萬 (B)6 萬 (C)9 萬 (D)12 萬 (E)24 萬 公尺。



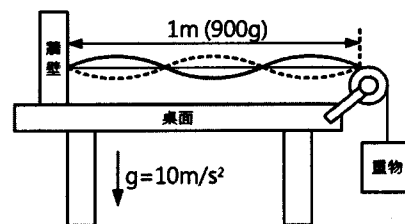
- () 12. 夏洛特·布蕾站在兩個夾 45° 角的立鏡前方，她與甲鏡的夾角為 30° ，與乙鏡的夾角為 15° ，若她舉起右手，她將可以在鏡中看到幾個自己舉起右手的像？
(A)3 (B)4 (C)5 (D)6 (E)7。



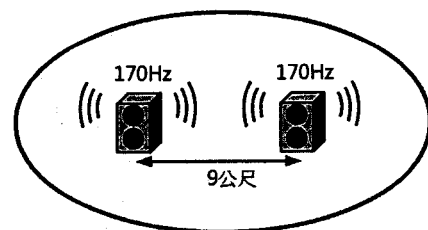
- () 13. 牛頓提出了萬有引力公式，但因重力太小難以測量，故他並未求出萬有引力常數 G 的值， G 值在牛頓死後的一百多年後，才由卡文迪許設計實驗求出，小草想重現當初的實驗，於是他參考課本並設置了實驗裝置如右圖，將一兩端掛有小球 m 的橫桿繫於一石英絲下，並在石英絲上黏上反射鏡，並以一固定光源照射鏡面，光線會被反射到遠方的刻度尺上，然後準備了另外兩個質量 M 的重球，靠近兩顆小球，小球因為重球給它的重力而被吸引過去，石英絲與反射鏡便被扭轉了某個角度 θ ，若小草測得刻度尺上的光點偏移了 1 毫米，反射鏡與刻度尺距離 R 為 10 公尺，則 θ 為
(A) 5×10^{-3} (B) 2.5×10^{-4} (C) 2×10^{-4} (D) 10^{-4} (E) 5×10^{-5} rad。



- () 14. 阿凱上課聽了老師講解了駐波的原理後，熱愛物理的他便想到一個測量物重的方法，他設置了一個實驗如右圖，準備一條質量 900 公克，長度 1 公尺的繩子，一端繫於牆上，一端跨過定滑輪綁上待測重物，設滑輪右邊的繩子可忽略，重力加速度為 10公尺/秒^2 ，若他用一秒 6 次的頻率撥動拉緊的弦，發現恰可形成如圖的駐波，則重物質量為？ (A)480 (B)640 (C)900 (D)960 (E)1440 公克。



- ()15. 如右圖所示，有兩個喇叭相距 9 公尺，且發出一模一樣的單頻音，頻率為 170 赫茲，當時的氣溫為 15°C ，阿信沿著兩喇叭外圍繞行一圈，他可聽到幾次聲音的最小值呢？

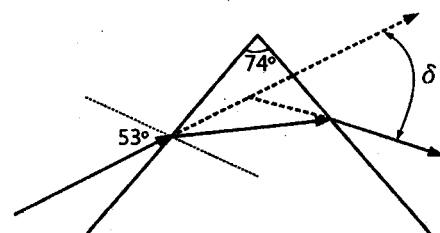


(A)8 (B)10 (C)16 (D)18 (E)20。

- ()16. 阿哲在實驗室中進行共鳴空氣柱的實驗，在逐漸讓水位下降的過程中，他找到的第二與第三共鳴位置分別為 62 公分與 102 公分，當時的聲速為 340 公尺/秒，則他使用的音叉頻率最接近

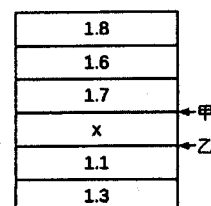
(A)412 (B)425 (C)566 (D)850 (E)960 赫茲。

- ()17. 如右圖所示，一單色光自空氣以入射角 53° ，入射於頂角為 74° 、折射率為 $\frac{4}{3}$ 的三稜鏡，則射出三稜鏡的光的偏向角 δ 為何？



(A)16 (B)24 (C)32 (D)37 (E)45 度。

- ()18. 右圖為一多層平板介質結構，圖中的數字為介質折射率，若光線由上方射入，希望在甲、乙兩界面都有可能發生全反射，則 x 的最大範圍為

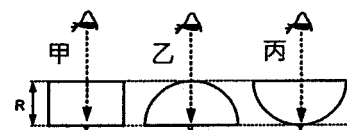


(A) $1.3 < x < 1.6$ (B) $1.3 < x < 1.7$ (C) $1.1 < x < 1.7$ (D) $1.1 < x < 1.6$ (E) $1.1 < x < 1.8$ 。

- ()19. 鳥在天空飛，魚在水中游，若魚在鳥的正下方 23 公尺(實際距離)，因為水與空氣的折射率不同造成視差的影響，水的折射率為 $\frac{4}{3}$ ，若鳥認為魚距離自己為 21 公尺，則魚認為鳥與自己距離為

(A)24 (B)26 (C)28 (D)29 (E)30 公尺。

- ()20. 如右圖所示，有三個同材質的物體，一個為立方體，兩個為半球體，立方體的高與半球體的半徑等長皆為 R ，若依圖中樣子放置， x 處放置一點光源，且人在光源正上方觀察，三人見到的光點視深分別為甲、乙、丙，則甲乙丙的大小關係為何？



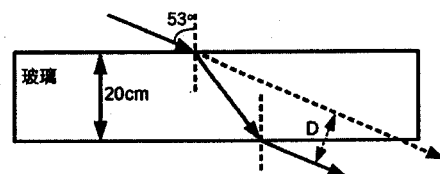
(A)甲=丙<乙 (B)甲=丙=乙 (C)甲=乙<丙 (D)甲<乙=丙 (E)甲>乙=丙。

- ()21. 水的折射率為 $\frac{4}{3}$ ，若水面下 70 公分處有一點光源，我們可以在水面上方觀察到一正圓形的透光區域，則此圓的面積為何？(A) 8100π (B) 6300π (C) 5600π (D) 4900π (E) 4200π 平方公分。

- ()22. 如右圖所示，光從空氣射入一折射率為 $\frac{4}{3}$ 、厚度為 20 公分的透明平行玻璃板。

則入射光線與出射光線的平行側位移 D 為多少公分？(Hint：和角公式)

(A)5 (B)6 (C)7 (D)8 (E)9 公分。



- ()23. 有一凸面鏡曲率半徑為 40 公分，孔徑為 4 公分，在鏡前 20 公分主軸上放置一點光源，另外在鏡前 30 公分處放置一紙屏，則紙屏上被反射光照亮部分的面積為

(A) 81π (B) 64π (C) 50π (D) 49π (E) 36π 平方公分。

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

- () 24. 一繩波由重繩傳向輕繩，下列與原波的比較哪些正確？(A)反射波波形上下不顛倒 (B)反射波波速變快 (C)反射波振幅變小 (D)透射波振幅變小 (E)透射波波速變慢。
- () 25. 某人將一物體直立擺在一面鏡前，測量其像並計算得放大率為-3，下列敘述何者正確？
(A)此面鏡為凸面鏡 (B)此像為正立虛像 (C)物體放置在鏡前焦點到兩倍焦距內
(D)成像位置在距離鏡面兩倍焦距外 (E)想讓成像變大，須將物體遠離鏡面。
- () 26. 直笛的發音原理是利用聲音在直笛中產生駐波，可視為一種閉管樂器，而嘴巴吹奏的部分視為封閉端，若直笛長 63 公分，此時發出第四泛音，下列敘述哪些正確？(A)聲音的波長為 36 公分 (B)管中共有 5 個節點 (C)離開口處最近的節點距離為 7 公分 (D)開口處的空氣分子振動最劇烈 (E)節點處的空氣壓力變化最小。
- () 27. 關於水波槽實驗的敘述，哪些正確？
(A)若使用的光源為點光源，則視波長必大於實際的波長
(B)節線處水波為破壞性干涉，故看到的投影為暗紋
(C)波源產生器沒入水中越深，製造水波的效果最好
(D)水槽四周裝上海綿是為了減少水波的反射
(E)在水波槽的水中放入壓克力片(未超出水面)是為了製造深淺的不同，而方便觀察水波的繞射現象。
- () 28. 汽車的後視鏡乃為凸面鏡，下列關於駕駛員所見後車之像的敘述，何者正確？
(A)所見為虛像
(B)後車距鏡愈遠，其放大率愈小
(C)可能放大，亦可能縮小
(D)後車愈接近時，像也愈接近後視鏡，且像逐漸變大
(E)後車以等速度逐漸接近時，駕駛員會感覺後車移動逐漸增快。

四、計算手寫題 每大題 10 分共 20 分，請作答於答案紙上並標清各小題題號：

第一大題：一物體(箭頭)長度為 10 公分，豎立於曲率半徑為 20 公分的球面(凹面)鏡前、距鏡頂 15 公分處，則：

【2 分】(1)請用作圖法完成箭頭的成像圖。

【2 分】(2)寫出成像的性質(倒立/正立、放大/縮小/等大、實像/虛像)，全對才給分。

【2 分】(3)用成像公式，計算出成像位置(鏡前/後幾公分處)。

【2 分】(4)計算出放大率與像長【各 1 分】。

【2 分】(5)若箭頭底部固定位置，向左傾倒橫躺於主軸(箭頭指離鏡面)，則此時箭頭的像長變為多少公分？

第二大題：阿賢將一揚聲器置於一管狀物的一端開口處，連續改變揚聲器發出的音頻，從 1000 赫茲往上增加至 2500 赫茲，發現當頻率為 1038、1730、2422 赫茲時(且僅有這三個)都會產生共鳴，若當時聲速為 346 公尺/秒，試回答下列問題：

【1 分】(1)此管為另一端為開口或閉口？

【2 分】(2)試推論 2422 赫茲為第幾諧音與第幾泛音【各 1 分】。

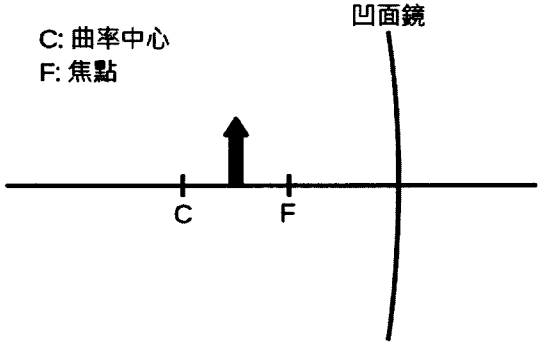
【2 分】(3)此管可發生共鳴的基音為多少赫茲？

【2 分】(4)試計算出管長為多少公分？

【3 分】(5)若另一端為開口則封閉它，若其為閉口則開通它，處理過後的管子再以相同揚聲器重複一次實驗，將可找到哪幾個共鳴聲音？請將其列出。

桃園市立平鎮高級中等學校第 108 學年度第一學期第一次期中考答案卷

※請標清各小題題號以利老師批改，否則後果自負

班級	三年_____班	座號		姓名		得分	
第一大題	(1)	 C: 曲率中心 F: 焦點					
第二大題							

桃園市立平鎮高級中學 108學年第1學期 月考一三年級不限組別選修物理 I [20191007300010101325] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			246			高分組			66			低分組			66			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	A	150	96	0	0	0	0	46	20	0	0	0	0	36	30	0	0	0	0	60.98%	0.621	0.152
2	單選題	2	B	98	148	0	0	0	0	16	50	0	0	0	0	34	32	0	0	0	0	60.16%	0.621	0.273
3	單選題	2	B	46	200	0	0	0	0	6	60	0	0	0	0	20	46	0	0	0	0	81.30%	0.803	0.212
4	單選題	2	A	216	30	0	0	0	0	62	4	0	0	0	0	52	14	0	0	0	0	87.80%	0.864	0.152
5	單選題	2	A	135	108	1	0	0	2	42	24	0	0	0	0	35	31	0	0	0	0	54.88%	0.583	0.106
6	單選題	2	B	162	83	0	0	0	1	35	31	0	0	0	0	43	23	0	0	0	0	33.74%	0.409	0.121
7	單選題	2	A	131	115	0	0	0	0	44	22	0	0	0	0	22	44	0	0	0	0	53.25%	0.500	0.333
8	單選題	2	B	72	174	0	0	0	0	10	56	0	0	0	0	34	32	0	0	0	0	70.73%	0.667	0.364
9	單選題	2	A	140	106	0	0	0	0	49	17	0	0	0	0	29	37	0	0	0	0	56.91%	0.591	0.303
10	單選題	2	B	94	152	0	0	0	0	23	43	0	0	0	0	29	37	0	0	0	0	61.79%	0.606	0.091
11	單選題	4	A	55	44	54	72	21	0	27	6	9	18	6	0	4	16	20	23	3	0	22.36%	0.235	0.348
12	單選題	4	A	143	44	29	16	14	0	50	7	7	1	1	0	28	15	12	5	6	0	58.13%	0.591	0.333
13	單選題	4	E	28	65	77	49	24	3	10	19	11	12	13	1	9	21	20	12	2	2	9.76%	0.114	0.167
14	單選題	4	E	13	34	35	23	139	2	3	5	5	4	49	0	5	14	13	13	19	2	56.50%	0.515	0.455
15	單選題	4	D	32	59	46	95	14	0	8	11	9	36	2	0	8	20	14	16	8	0	38.62%	0.394	0.303
16	單選題	4	B	11	166	17	41	9	2	2	56	2	6	0	0	4	30	10	16	4	2	67.48%	0.652	0.394
17	單選題	4	C	6	13	130	39	54	4	3	2	48	4	9	0	2	3	19	17	23	2	52.85%	0.508	0.439
18	單選題	4	D	46	15	50	130	5	0	10	2	6	48	0	0	11	4	21	28	2	0	52.85%	0.576	0.303
19	單選題	4	C	12	36	171	11	15	1	2	1	58	3	2	0	5	21	30	3	6	1	69.51%	0.667	0.424
20	單選題	4	A	143	38	43	10	9	3	50	6	8	2	0	0	25	11	17	4	7	2	58.13%	0.568	0.379
21	單選題	4	B	24	135	26	44	15	2	3	47	4	8	4	0	11	16	13	19	5	2	54.88%	0.477	0.470
22	單選題	4	C	22	30	112	43	35	4	4	4	46	6	6	0	11	13	10	18	11	3	45.53%	0.424	0.545
23	單選題	4	B	25	85	25	48	64	2	7	34	5	11	9	0	11	14	11	14	15	1	34.15%	0.364	0.303
24	多重選五	5	AC	214	39	204	35	36	2	58	7	60	6	9	0	52	16	48	13	13	2	61.79%	0.606	0.242
25	多重選五	5	CD	113	138	147	112	60	6	21	27	46	37	17	0	30	41	36	29	17	4	16.26%	0.182	0.273
26	多重選五	5	BCD	71	153	155	150	140	5	17	46	39	45	32	0	22	37	46	39	34	3	9.35%	0.136	0.061
27	多重選五	5	AD	134	125	35	218	96	3	47	27	11	63	27	0	32	39	14	54	28	1	18.29%	0.197	0.242
28	多重選五	5	ABDE	207	154	60	208	112	4	63	52	7	58	33	0	47	42	23	58	26	2	15.45%	0.182	0.121

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