

邱博文物理 光電效應觀念挑戰題

【1~5 古典物理與近代物理對光電效應解釋的差異】

1. 要使某一金屬表面發射光電子而形成光電流，入射光的頻率必須超過其低限頻率
2. 若照射光小於低限頻率，則需照射一段時間後，才能產生光電子
3. 若照射光小於低限頻率，則需用強度更強的光照射，才能產生光電子
4. 入射光之頻率高於低限頻率時，縱然光強度微小亦可產生光電子而引起光電流
5. 光子數愈多，代表光子的動能愈大

【6~10 改變波長對光電效應物理量的影響】

6. 改變照射光的波長會改變光電流的截止電壓
7. 改變照射光的波長會改變低限頻率
8. 改變照射光的波長會改變飽和電流的大小
9. 改變照射光的波長會改變光電子的動能
10. 改變照射光的波長會改變金屬的功函數

【11~15 改變波長對光電效應物理量的影響】

11. 改變光的強度會改變光電流的截止電壓
12. 改變光的強度會改變低限頻率
13. 改變光的強度會改變飽和電流的大小
14. 改變光的強度會改變光電子的動能
15. 改變光的強度會改變金屬的功函數

【16~25 截止電壓】

16. 截止電壓與入射光頻率成正比
17. 截止電壓與入射光頻率的關係圖為一直線
18. 截止電壓與入射光頻率呈線性增加
19. 入射光頻率愈大，截止電壓愈大
20. 截止電壓與光電子的動能成正比
21. 截止電壓與入射光之強度無關
22. 截止電壓與低限頻率成正比
23. 截止電壓與飽和電流成正比
24. 截止電壓的目的在於強迫電子減速
25. 截止電壓的目的在於收集電子

【26~35 光電子動能】

- 26.光電子之最大動能與光的強度成正比
- 27.光電子的之最大動能與光的頻率和低限頻率之差成正比
- 28.光電子之最大動能與光的頻率成正比
- 29.光電子之最大動能小於入射光光子的能量
- 30.光電子之最大動能與光的波長成反比。
- 31.光電子之最大動能與入射光之強度無關
- 32.光電子之最大動能隨入射光之頻率呈線性增加
- 33.光電子之最大動能與產生光電子之金屬種類無關
- 34.入射光波長愈短，光電子的最大動能愈大。
- 35.入射光波長愈長，光電子的最大動能愈大

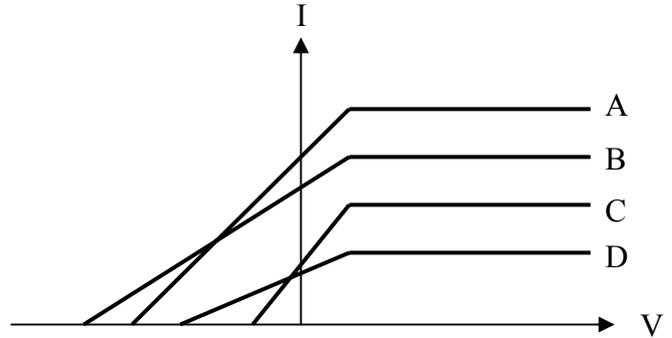
【36-40】由光電效應的截止電壓和照射光頻率關係圖，得知

- 36.截距代表功函數，隨金屬種類而異，可以正亦可以負
- 37.對不同種類的金屬斜率均相同
- 38.照射光光度增加，低限頻率就減小
- 39.其斜率等於蒲朗克常數 h 的大小。
- 40.由斜率可以決定蒲朗克常數 h 的大小。

【41~45 電壓電流特性曲線】

今用四種不同頻率的光 A、B、C、D
照射在同一光電管上：

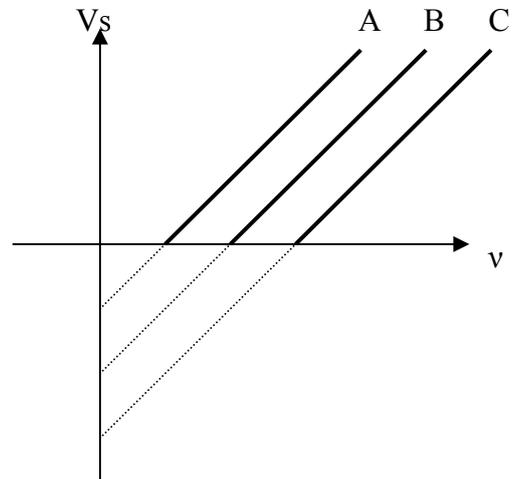
- 41.依序排出飽和電流之大小？
- 42.依序排出照射光強度之大小？
- 43.依序排出截止電壓之大小？
- 44.依序排出照射光頻率之大小？
- 45.依序排出光電子最大動能之大小？



【46~50 電壓電流特性曲線】

以相同之光照射在 A、B、C 三種不同的金屬上，
所得之截止電壓與頻率之關係圖：

- 46.依序排出低限頻率之大小？
- 47.依序排出功函數之大小？
- 48.以相同頻率的光入射(大於三者的低限頻率)，
依序排出電子最大動能之關係？
- 49.以相同頻率的光入射(大於三者的低限頻
率)，依序排出截止電壓之關係？
- 50.依序排出斜率之大小？



邱博文物理 光電效應觀念挑戰題

1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	

邱博文物理 光電效應觀念挑戰題

1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	

邱博文物理 光電效應觀念挑戰題

1	O	11	X	21	O	31	O	41	A>B>C>D
2	X	12	X	22	X	32	O	42	A>B>C>D
3	X	13	O	23	X	33	X	43	B>A>D>C
4	O	14	X	24	O	34	O	44	B>A>D>C
5	X	15	X	25	X	35	X	45	B>A>D>C
6	O	16	X	26	X	36	X	46	C>B>A
7	X	17	O	27	O	37	O	47	C>B>A
8	X	18	O	28	X	38	X	48	A>B>C
9	O	19	O	29	O	39	X	49	A>B>C
10	X	20	OX	30	X	40	O	50	A=B=C

邱博文物理 光電效應觀念挑戰題

1	O	11	X	21	O	31	O	41	A>B>C>D
2	X	12	X	22	X	32	O	42	A>B>C>D
3	X	13	O	23	X	33	X	43	B>A>D>C
4	O	14	X	24	O	34	O	44	B>A>D>C
5	X	15	X	25	X	35	X	45	B>A>D>C
6	O	16	X	26	X	36	X	46	C>B>A
7	X	17	O	27	O	37	O	47	C>B>A
8	X	18	O	28	X	38	X	48	A>B>C
9	O	19	O	29	O	39	X	49	A>B>C
10	X	20	OX	30	X	40	O	50	A=B=C