

國立中正大學物理系

108學年度大學個人申請入學 第二階段(指定項目)

科目：物理實驗

考試時間：50 分鐘

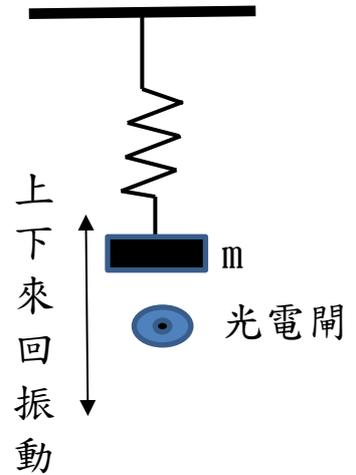
科目：物理實驗

考試時間：50 分鐘

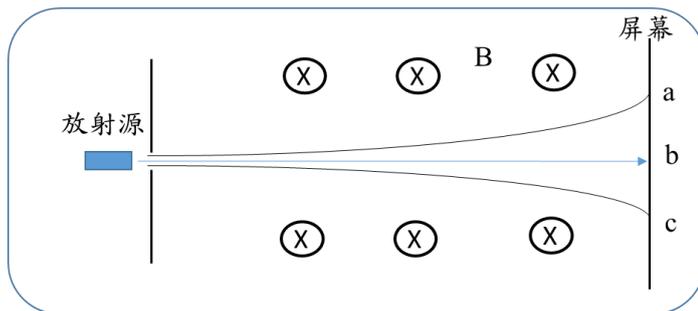
1. (10 分)如右圖所示,有一彈簧彈性係數為  $k$ , 下方掛有一質量  $m$  的物體. 在中央平衡處放置一光電閘, 可以記錄物體通過光電閘的時間. Table 1 是實驗中光電閘的測量結果. 請問此物體振動的週期是多少?

次數	1	2	3	4	5	6
時間(秒)	0.651	1.358	2.122	2.828	3.593	4.300

的週期是多少? Table 1

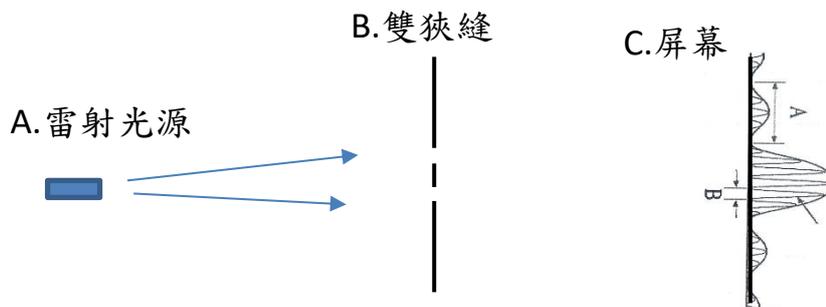


2. (15 分)下圖的實驗是在真空中進行. 左方為放射源, 右方是為屏幕. 若放射源有東西射出, 會在屏幕上產生一個光點.



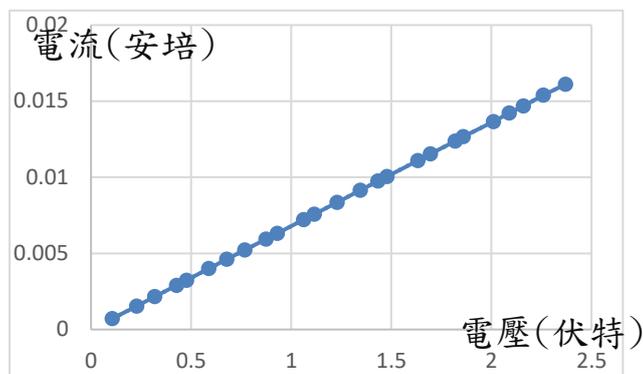
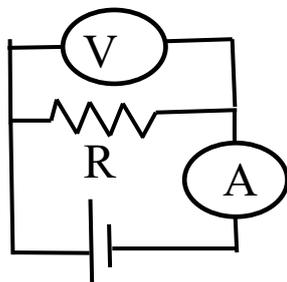
為了解未知射線攜帶的電性, 外加一垂直進入紙面的磁場. 因此三未知射線分別在右方的屏幕產生三處光點, 如偏向上方的  $a$  射線, 中間未改變位置的  $b$  射線, 偏向下方的  $c$  射線. 請問這三種射線攜帶的電性, 何者帶正電? 何者帶負電? 何者不帶電?

3. (15 分)下圖是光學雙狹縫干涉實驗.  $A$  處是雷射光源,  $B$  處是雙狹縫的位置,  $C$  處是屏幕. 打開光源後, 屏幕出現光的干涉條紋.

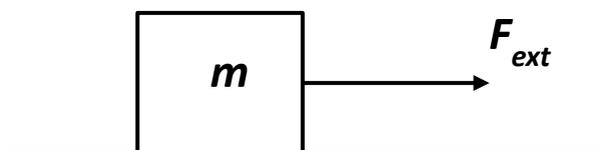


- (A) 若將雷射光源沿光行進方向移動, 光干涉條紋圖形將會擴張, 收縮或是不動?  
 (B) 若雙狹縫沿光行進方向移動, 光干涉條紋圖形會擴張, 收縮或是不動?  
 (C) 若屏幕沿光行進方向移動, 光干涉條紋圖形會擴張, 收縮或是不動?

4. (10分)右圖是利用測量通過電阻的電壓與電流驗證歐姆定律的結果. X-軸是電壓  $V$  (單位伏特), Y-軸是電流 (單位安培). 由圖中知道此斜線的公式為  $Y = 6.81 \times 10^{-3} * X - 1.14 \times 10^{-5}$ . 請問電阻  $R$  是多少?



5. 右圖是測量靜摩擦力與動摩擦力的設計.  $F_{ext}$  是外來的施力,  $m$  是物體的質量.



- (A) 利用牛頓第二定律, 請寫下:

- (1) (5分)物體靜止時, 物體在水平方向的力學公式. 請用  $f_s$  代表靜摩擦力.
- (2) (5分)物體在移動時, 物體在水平方向的力學公式. 請用  $f_k$  代表動摩擦力.

- (B) Table 2 是實驗測量結果.  $F_{ext}$  是外力(單位牛頓),  $a$  是加速度(單位  $m/s^2$ ).

Table 2

$F_{ext}$ (N)	$a$ ( $m/s^2$ )
1.0	0.0
2.0	0.0
3.0	0.0
3.9	0.0
4.0	0.5
5.0	1.0
6.0	1.5
7.0	2.0

- (1) (10分)請依據此數據, 以  $F_{ext}$  為 y 軸對  $a$  (x 軸) 作圖. 請標明間隔與單位.

- (2) (10分)依據此圖, 最大靜摩擦力為多少(包括單位)?

- (C) 圖中斜線的公式為  $F_{ext} = p * a + q$ .

- (1) (10分)請問斜率  $p$  是多少?  $p$  代表甚麼物理量?

- (2) (10分)請問  $q$  是多少?  $q$  代表甚麼物理量?