

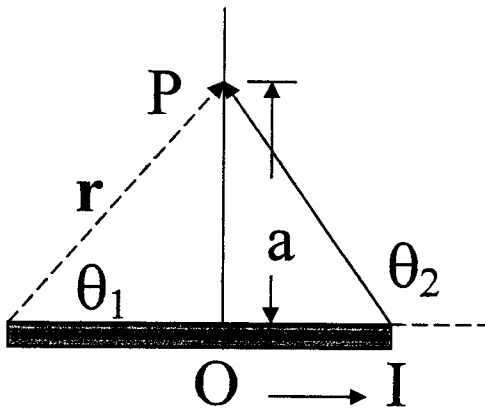
注意事項:

1. 答案一律寫在試卷上，不可寫於試題紙上，否則不予計分。
2. 請依序作答，標明題號，不必抄題。
3. 試題紙隨試卷繳回，不得攜出試場。

共十題，每題十分

(1) 電偶是一對電量相同但電性相反的兩分離的點電荷。若兩點電荷間的距離為 $2a$ ，且沿 x 軸排列，電偶的中心位於座標軸原點。P 為 x 軸上的任一點。(a) 若 P 點位於電偶的兩點電荷之外，計算 P 點的電位。(b) 計算在 x 軸上，遠離電偶處的電位 V 和電場 E_x 。(c) 若 P 點位於電偶的兩點電荷之內，計算 P 點的 V 和 E_x 。

(2) 何謂畢奧-沙伐定律 (Biot-Savart Law)，試以此定律求下圖中一帶電流的導線在 P 點所產生的磁場。(電流在導線上向右流，如圖所示。)



(3) 在可見光中，波長最短的為 $\lambda \sim 400 \text{ nm}$ 的紫光，波長最長的為 $\lambda \sim 700 \text{ nm}$ 的紅光。在顯微鏡中使用波長為 589 nm 的光被用以觀察物體，如果物鏡的直徑為 0.900 cm ，

(A) 鑑別率的極限角是多少？

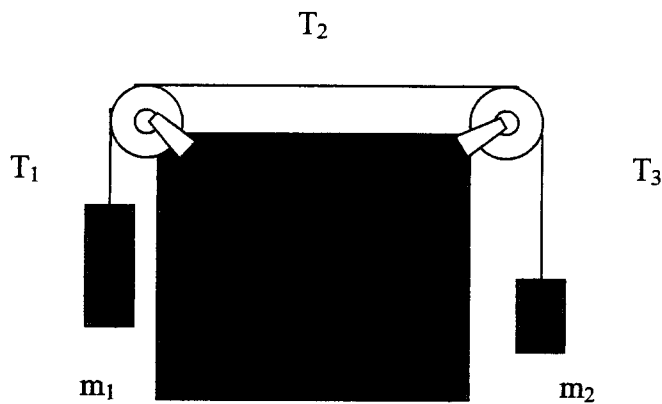
(B) 如果我們可以使用任何波長的可見光，對這個顯微鏡而言，最大的鑑別率為何？

(C) 如果物體和物鏡中充滿了水 (折射率為 1.33)，則對使用(在空氣中)波長為 589 nm 的光被以觀察物體時其影響為何？

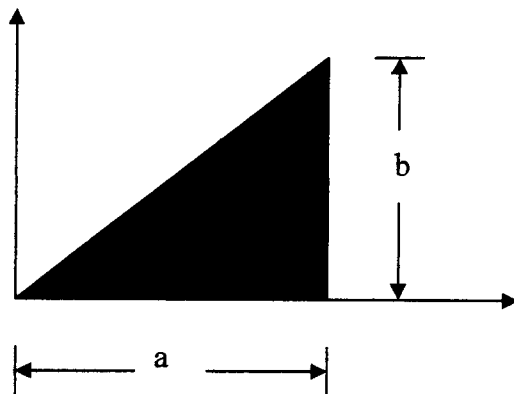
(背面仍有題目,請繼續作答)

(4) 一個冰盤中有 500 g 溫度為 0°C 的水，這些水慢慢地凍結起來，最後完全變成冰。問熵之改變。

(5) 兩質量為 m_1 和 m_2 的重物掛在一條很輕的繩子的兩端，安置在兩個完全相同的無摩擦力滑輪上，滑輪的半徑為 R 轉動慣量為 I ，如下圖所示。問此二重物的加速度，和繩子上的張力 T_1 、 T_2 和 T_3 為何？



(6) 一個質量為 M 的均勻直角三角形，如下圖所示。求質心的位置。



(題目將用本張複印製版請以黑色正楷書寫或打字並請勿超出此線)

93 學年度 國立成功大學
轉學生招生考試

全校 普通物理

試題 共 三 頁
第 三 頁

- (7) 由導線繞成的一線圈有 400 圈，總電阻是 2.0Ω ，設每圈都是邊長為 18 cm 的正方形，而勻的磁場垂直於線圈。如果磁場線性地在 0.8 秒內，由 0 改變至 0.5 T，由於磁場的改變，在線圈中產生的感應電動勢為何？
- (8) 何謂壓縮比 (compression ratio)? 若一四衝程引擎 (four-stroke engine) 的熱力學循環為奧圖循環 (Otto cycle) 且工作物質為理想氣體時，其效益 (efficiency) 和壓縮比間的關係為何？試證明之
- (9) 寫出電磁學中的馬克思威爾方程式 (Maxwell's Equations)
- (10) 一聲源對二接受者之距離為 r_1 和 r_2 ，其所接收到的分貝數 (decibels) 分別為 β_1 和 β_2 ，試求 $\beta_2 - \beta_1$ 之值。