

等 別：三等考試

類 科：電子工程、電信工程

科 目：電磁學

考試時間：2 小時

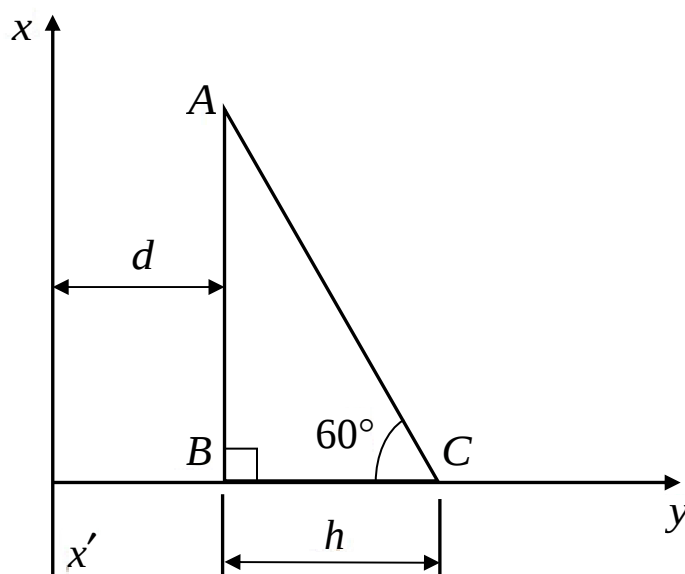
座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

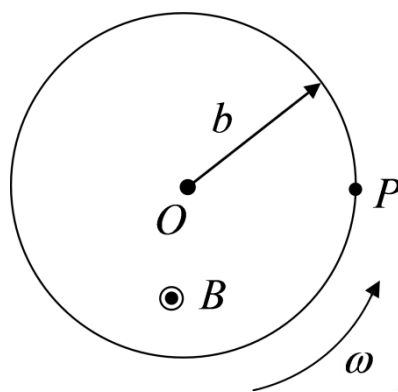
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、三個點電荷位於 z 軸上，其中負電荷 $-2q$ 位於原點，另兩個正電荷 $+q$ 分別位於 $z = d$ 及 $z = -d$ 。試求在距離原點甚遠處 $P(R, \theta, \phi)$ 之近似電位及電場強度。(20 分)

二、如圖所示，試求無窮長導線 xx' 與直角三角形導線環 ABC 間之互感，其中 AB 平行於 xx' ，且距離為 d ， BC 的長度為 h 。(20 分)



三、有一半徑為 b 之金屬圓盤，在均勻不變的磁通密度 $\vec{B}$ 中，以角速度 ω 旋轉，且有兩固定電刷分別接在圓盤盤心 O 及盤邊 P 處，若磁通密度 $\vec{B}$ 的方向與盤面垂直，試求兩電刷間的開路電壓大小。(20 分)



四、一邊長為 a 之正六邊形電路，若通過電路之電流為 I ，試求其中心點之磁通密度 B 。(20 分)

五、矩形波導管中空橫截面的長為 3 cm，寬為 2 cm，試求單一模態的操作頻率範圍。(20 分)