# مماسات الدائرة والزاوية المماسية

**مبرهنة ( ٤ ) :**

**مماس الدائرة يكون عمودياً على نصف القطر المرسوم من نقطة التماس .**

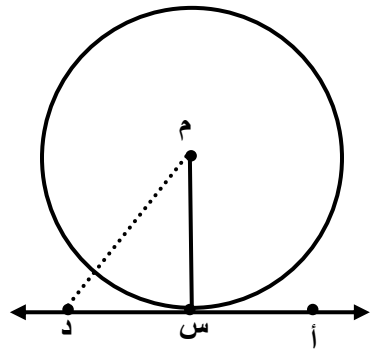
**البرهان :**

**( د ) نقطة تقع على المماس ، نصل $\overline{م د}$**

**م د > م س لإن ( د ) خارج الدائرة**

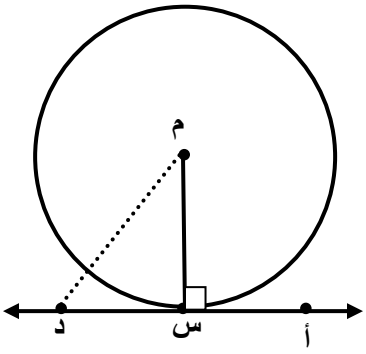
**$\overline{م س}$ أقصر مسافة بين المركز والمماس**

**∴ $\overline{م س} \perp \overline{أ د}$ وهو المطلوب**




**مبرهنة ( ٥ ) :**

**المستقيم الذي يعامد نصف قطر الدائرة عند نهايته على الدائرة يكون مماساً لها**



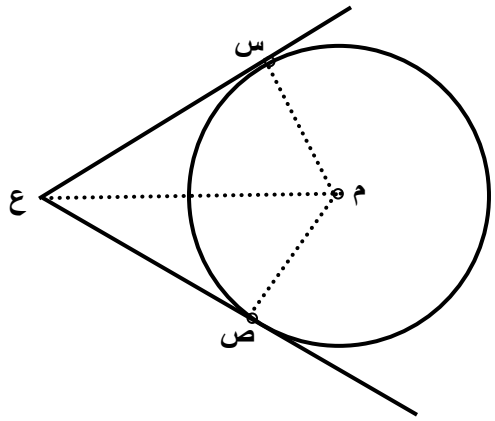

**مبرهنة ( ٦ ) :**

**إذا رسم مماسان لدائرة مركزها (م) ، من نقطة خارجها مثل (ع) ، وكانت نقطتا التماس هما س ، ص فإن :**

**١) ع س = ع ص**

**٢) $\overleftrightarrow{م ع}$ ينصّف الزاوية بين المماسين ( ∠س ع ص)**

**٣) $\overleftrightarrow{م ع}$ ينصف الزاوية بين نصفي القطرين (∠س م ص)**




**البرهان :**

**نصل $\overline{م ص}$ ، $\overline{م س}$ ، $\overline{م ع}$**

**ينشأ المثلثان ص م ع ، ع م س فيهما :**

**م ص = م س ( أنصاف أقطار )**

**$\overline{م ع}$ ( ضلع مشترك )**

**∠م ص ع = ∠ م س ع ( قائمتان / مبرهنة ٤ )**

**المثلثان متطابقان بضلع ووتر وزاوية قائمة**

**ينتج من التطابق أن :**

**ص ع = س ع**

**∠ س ع م = ∠ م ع ص**

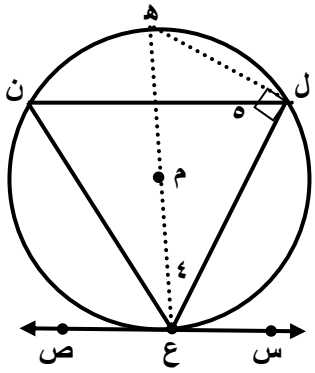
**∠ س م ع = ∠ع م ص**

**وهو المطلوب**

**مبرهنة ( ٧ ) :**

**قياس الزاوية المماسية يساوي قياس الزاوية المحيطية المشتركة معها في القوس** (∠س ع ل ≡ ∠ع ن ل )

**البرهان :**




نرسم $\overline{\text{ع هـ}}$ قطر ، $\overline{\text{هـ ل}}$

تنشأ الزاوية المحيطية ع هـ ل

∠٥ = ٩٠° ( نتيجة )

∠٤ + ∠٣ = ٩٠°

∴ ∠١ = ∠٣

∠٢ = ∠٣ (مبرهنة ٣ )

∴ ∠١ = ∠٢ وهو المطلوب

**********

**تدريب**

**جد قياس الزوايا المجهولة**