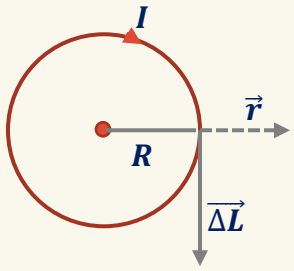
باستخدام قانون بيو وسافار أثبت أن شدة المجال المغناطيسي عند مركز ملف دائري نصف قطره (R) وعدد لفاته N ويسر به تيار كهربائي شدته I يعطي بالعلاقة

$$B = \frac{\mu_{0IN}}{2R}$$

الحل: من قانون بيو وسافار

$$B = \frac{\mu_0}{4\pi}\sum\frac{I\Delta L\sin(\theta)}{r^2}$$

حيث (θ) هي الزاوية المحصورة بين اتجاه $(\vec{r})$ واتجاه $(\Delta\vec{L})$ وفي الملف الدائري يكون اتجاه $(\Delta\vec{L})$ عند نقطة باتجاه المماس عند تلك النقطة ويكون اتجاه $(\vec{r})$ عمودي على المماس كما في الشكل ولذلك تكون الزاوية (θ) تساوي (90°) دائماً ولأن شدة التيار ونصف القطر ثابتان لذلك يمكن كتابة قانون بيو سافار على شكل



$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi R^2}\sum\Delta L$$

ولأن $\sum\Delta L$ للملف الدائري تساوي محيط الدائرة وإذا كانت عدد لفات الملف الدائري (N) فإن

$$\sum\Delta L = 2\pi NR$$

إذا شدة المجال المغناطيسي في مركز الملف الدائري

$$B = \frac{\mu_0 I}{4\pi R^2}\times(2\pi NR) = \frac{\mu_0 IN}{2R}$$