امثلة حول المجال المتجه

المثال الاول : مجال شعاعي بالمستوي

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = xi + yj$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (1)

At (1,0) …… F = i

At (0,1) …… F = j

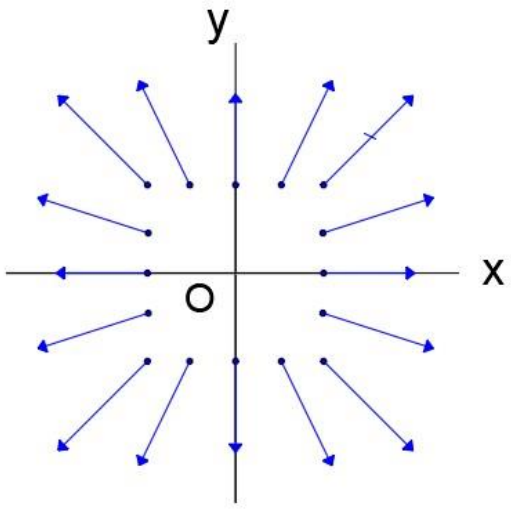
At (-1,0) …… F = -i

At (0,-1) …… F = -j

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات شعاعية الى الخارج من نقطة الاصل .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل



الشكل (1) المجال المتجه الشعاعي الى الخارج

المجال الشعاعي للداخل

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = -xi - yj$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (2)

At (1,0) …… F = -i

At (0,1) …… F = -j

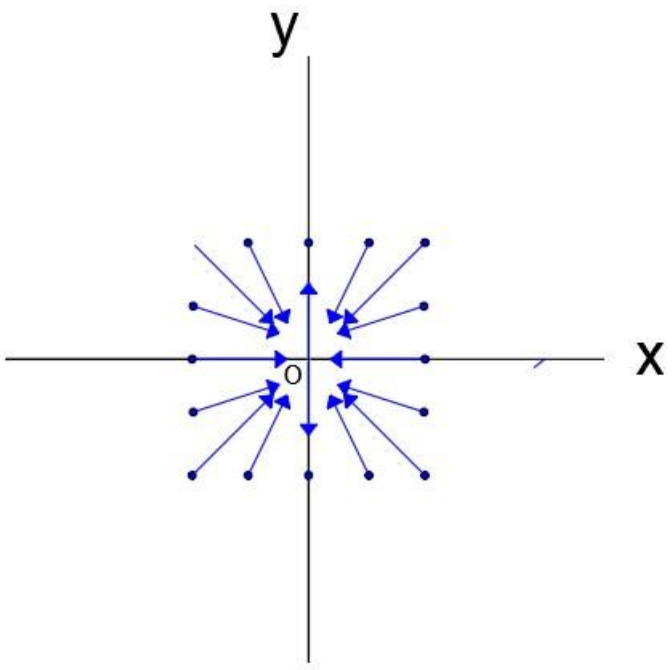
At (-1,0) …… F =i

At (0,-1) …… F = j

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات شعاعية الى الداخل من نقطة الاصل .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل
لقد تم رسم المتجهات بأصغر مما هي عليه لغرض التوضيح



الشكل (2) المجال المتجه الشعاعي الى الداخل

المثال الثاني : مجال تشوه

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = \mathbf{y}i + xj$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (3)

At (1,0) …… F = j

At (0,1) …… F = i

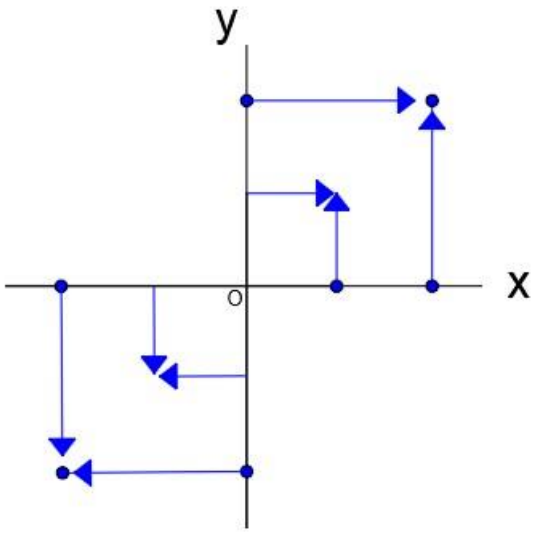
At (-1,0) …… F = -j

At (0,-1) …… F = -i

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات مماثلة .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل



الشكل (3) المجال المتجه للتشوه ***distortion***

لاحظ انه لو وقع منحني مثل دائرة في هذا المجال فانه سوف يتعرض للتشوه بالاتجاه //

مجال التشوه المعكوس

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = -\mathbf{y}i - xj$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (4)

At (1,0) …… F = - j

At (0,1) …… F = -i

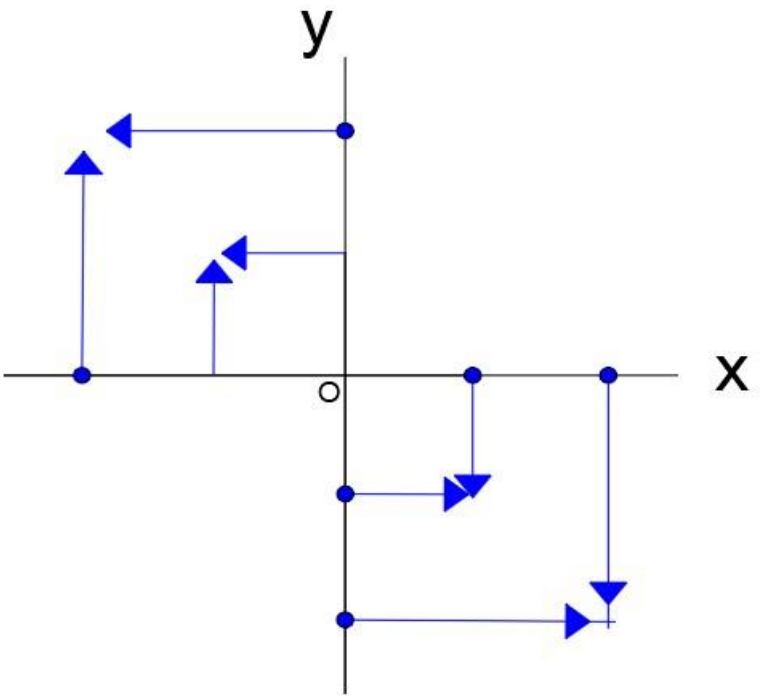
At (-1,0) …… F = j

At (0,-1) …… F = i

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات مماثلة .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل



الشكل (4) المجال المتجه للتشوه ***distortion*** بعكس الاتجاه

لاحظ انه لو وقع منحني مثل دائرة في هذا المجال فانه سوف يتعرض للتشوه بالاتجاه

المثال الثالث : مجال الدوران

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = \mathbf{y}i - xj$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (5)

At (1,0) …… F = - j

At (0,1) …… F = i

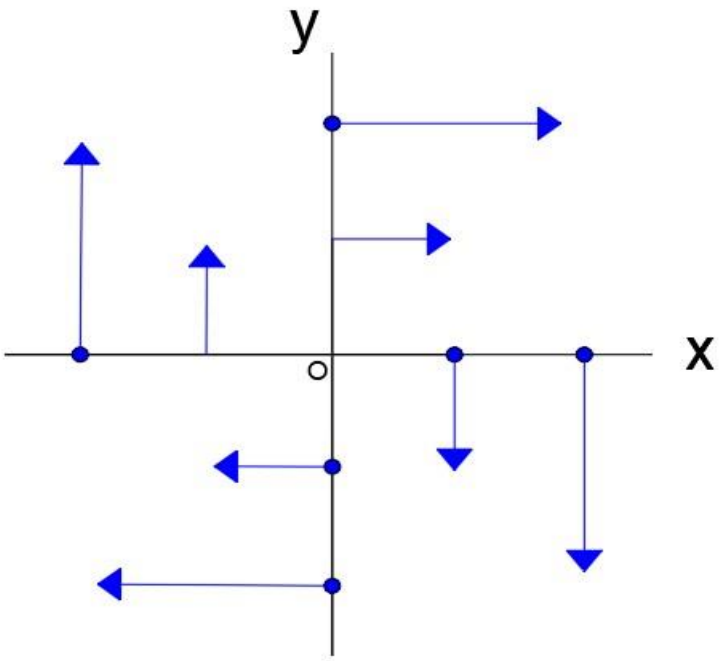
At (-1,0) …… F = j

At (0,-1) …… F = -i

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات مماثلة .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل
وان اتجاه الدوران هنا مع عقرب الساعة



الشكل (5) المجال المتجه للدوران مع عقرب الساعة

مجال الدوران المعكوس

المجال المتجه المعطى بالمعادلة :

$$\mathbf{F} = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j}$$

يمكن رسم جزء منه كما يلي : انظر الشكل (6)

At (1,0) …… F = j

At (0,1) …… F = -i

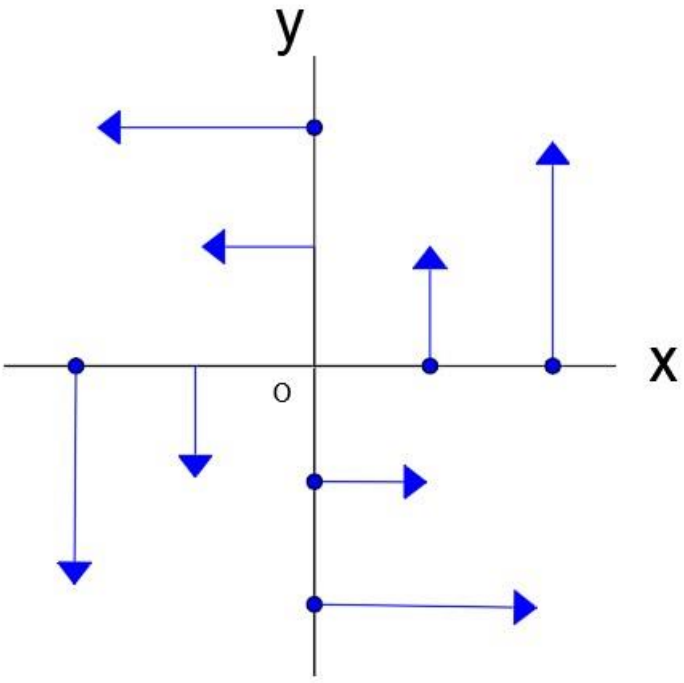
At (-1,0) …… F = -j

At (0,-1) …… F = i

واضح ان النقاط البينية تأخذ متجهات مماثلة .

وان المتجهات تزداد طولا كلما ابتعدنا عن الاصل

وان كل متجه يرسم من نقطة تأثيره اي البداية وهي الدوائر الصغيرة بالشكل
وان اتجاه الدوران هنا عكس عقرب الساعة



الشكل (***6***) المجال المتجه للدوران عكس عقرب الساعة