**Read 1**

**LORENTZ FORCE**

Style is the Lorentz force generated by a moving electric charge or by the electric current in a magnetic field *(B)*. The direction of this force will follow the direction of forward screw is rotated from the direction of motion of electric charge vector *(v)* to the direction of the magnetic field *(B)*, radius of particle trajectory *(r)* as shown in the following formula:



*(Force is electric charge one times electric charge two times* *constants divided by* *radius of particle trajectory squared )*

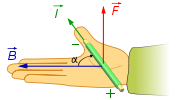
Description: F = force (Newton)

q = electric charge (C)

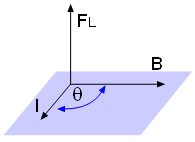
k = constants (Nm2/C2m)

r = radius of particle trajectory

An electrically charged particles moving in magnetic field regions  
homogeneous will get the style. This style is also called the Lorentz force. Movement  
particle will deviate the direction of the Lorentz force that affect. The direction of Lorentz force on a moving charge can also be determined by the right hand rule of the Lorentz force *(F)* due to electric current, *I* in a magnetic field *B*.

[](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Regla_mano_derecha_Laplace.svg)Thumb, indicates the direction the Lorentz force. Index finger, showing the magnetic field direction *(B)*. Middle finger, shows the direction of electric current *(I)*. For a positive charge the direction of motion in the direction of flow, while for negative charge the direction of motion opposite to the direction of flow.

If a large charge *q* moving with velocity *v*, and *I = q/t* , the Lorentz force equation for the wire can be written:





So the Lorentz force experienced by a charge moving in a magnetic field region can be searched by using the formula:

*(Lorentz force is magnetic field strength times amount of cargo that moves*



*times speed of the charge times sin theta)*

Description: F = Lorentz force in newtons (N)

q = amount of cargo that moves in coulomb (C)

v = speed of the charge in meters / second (m / s)

B = magnetic field strength in Wb/m2 or tesla (T)

*θ* = angle between the direction of v and B

When an electrically charged particle moving perpendicular to the homogeneous magnetic field that influence during its motion, the charge will move with the trajectory of a circle. A positive charge moving in a magnetic field B (with direction through the field) will form a continuous circular path by the Lorentz force that arises towards the center of the circle. Similarly, for cargo negativ. The equations that meets on a moving charge in uniform magnetic field in such a circular path so that the form is:

The force experienced due to the magnetic field: ***F = q. v. B***

Centripetal force experienced by particles: By equating the two equations we get the equation:



*(Radius of particle trajectory is particle mass*

*times particle velocity divided by magnetic field strength times particle charge)*

Description: R = radius of particle trajectory in meters (m)

m = particle mass in kilograms (kg)

v = particle velocity in meters / second (m / s)

B = magnetic field strength in Wb/m2 or tesla (T)

q = particle charge in coulomb (C)

**Example:**

1. Two charges of similar magnitude -2 x 10-6 C, placed at a distance 2 cm from one another. If k= 9 x 109 Nm2/C2 m specify the amount and type of force that occurred in cargo.

**Arrangement:**

* + Known: q1 = -2 x 10-6 C (minus two times ten to the sixth Coulumb)

q2 = -2 x 10-6 C (minus two times ten to the sixth Coulumb)

k = 9 x 109 Nm2/C2 m (nine times ten to the ninth Newton meters squared per Coulumb squared)

r = 2 cm = 2 x 10-2 m (two centimeters is two times ten squared)

* + Answer:



**Bacaan 1**

**GAYA LORENTZ**

Gaya Lorentz adalah gaya yang ditimbulkan oleh [muatan](http://id.wikipedia.org/w/index.php?title=Muatan&action=edit&redlink=1) [listrik](http://id.wikipedia.org/wiki/Listrik) yang bergerak atau oleh [arus](http://id.wikipedia.org/wiki/Arus) listrik yang berada dalam suatu [medan magnet](http://id.wikipedia.org/wiki/Medan_magnet) *(B)*. Arah gaya ini akan mengikuti arah maju skrup yang diputar dari [vektor](http://id.wikipedia.org/wiki/Vektor) arah gerak muatan listrik *(v)* ke arah medan magnet *(B)*, seperti yang terlihat dalam rumus berikut:

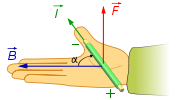


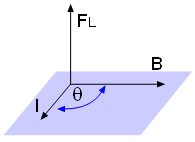
Keterangan: F = [gaya](http://id.wikipedia.org/wiki/Gaya" \o "Gaya) ([N](http://id.wikipedia.org/wiki/Newton" \o "Newton)ewton)

*q* = [muatan listrik](http://id.wikipedia.org/wiki/Muatan_listrik) ( [Coulomb](http://id.wikipedia.org/wiki/Coulomb" \o "Coulomb))

k = konstanta (Nm2/C2m)

r = jarak dari kawat lurus (m)

Sebuah partikel  bermuatan listrik yang bergerak dalam daerah medan magnet homogen akan mendapatkan gaya. Gaya ini juga dinamakan gaya Lorentz. Gerak partikel akan menyimpang searah dengan gaya lorentz yang mempengaruhi. Arah gaya Lorentz pada muatan yang bergerak dapat juga ditentukan dengan kaidah tangan kanan dari gaya Lorentz *(F)* akibat dari arus listrik, *I* dalam suatu medan magnet *B*. [](http://id.wikipedia.org/wiki/Berkas:Regla_mano_derecha_Laplace.svg)Ibu jari, menunjukan arah **gaya Lorentz** . Jari telunjuk**,** menunjukkan arah **medan magnet** *( B ).* Jari tengah,menunjukkan arah **arus listrik** *( I )*. Untuk  muatan **positif** arah gerak searah dengan arah arus, sedang untuk muatan **negatif** arah gerak berlawanan dengan arah arus.

Jika besar muatan q bergerak dengan kecepatan v, dan I = q/t maka persamaan gaya Lorentz untuk kawat dapat dituliskan:



Sehingga besarnya gaya Lorentz yang dialami oleh sebuah muatan yang bergerak dalam daerah medan magnet dapat dicari dengan menggunakan rumus :



Keterangan: F = gaya Lorentz dalam newton ( N )

q  = besarnya muatan yang bergerak dalam coulomb ( C )

v = kecepatan muatan dalam meter / sekon ( m/s )

B = kuat medan magnet dalam Wb/m2 atau tesla ( T )

θ = sudut antara arah v dan B

Bila sebuah partikel bermuatan listrik bergerak tegak lurus dengan medan magnet  homogen yang mempengaruhi selama geraknya, maka muatan akan bergerak dengan lintasan  berupa lingkaran. Sebuah muatan positif bergerak dalam medan magnet B (dengan arah menembus bidang) secara terus menerus akan membentuk lintasan lingkaran dengan gaya Lorentz yang timbul menuju ke pusat lingkaran. Demikian juga untuk muatan negativ. Persamaan-persamaan yang memenuhi pada muatan yang bergerak dalam medan magnet homogen sedemikian sehinga membentuk lintasan lingkaran adalah :

Gaya yang dialami akibat medan magnet :   ***F = q . v . B***

Gaya sentripetal yang dialami oleh partikel : Dengan menyamakan kedua persamaan kita mendapatkan  persamaan :

Keterangan: R = jari-jari lintasan partikel dalam meter ( m )



      m = massa partikel dalam kilogram ( kg )

      v =  kecepatan partikel dalam meter / sekon ( m/s )

B = kuat medan magnet dalam Wb/m2 atau tesla ( T )

q = muatan partikel dalam coulomb ( C )

**Contoh soal:**

1. Dua buah muatan yang sejenis besarnya -2 x 10-6 C, diletakkan pada jarak 2 cm satu dengan yang lainnya. Jika k= 9 x 109 Nm2/C2 m tentukan besar dan jenis gaya yang terjadi pada muatan tersebut !

Penyelesaian:

* + Diketahui:
  + Jawab:

