

TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

$$d\vec{B} = k' \frac{I d\vec{l} \times \vec{u}_r}{r^2}$$

3.1 Campo magnetostático

■ Campo magnético creado por un cable de L finita:

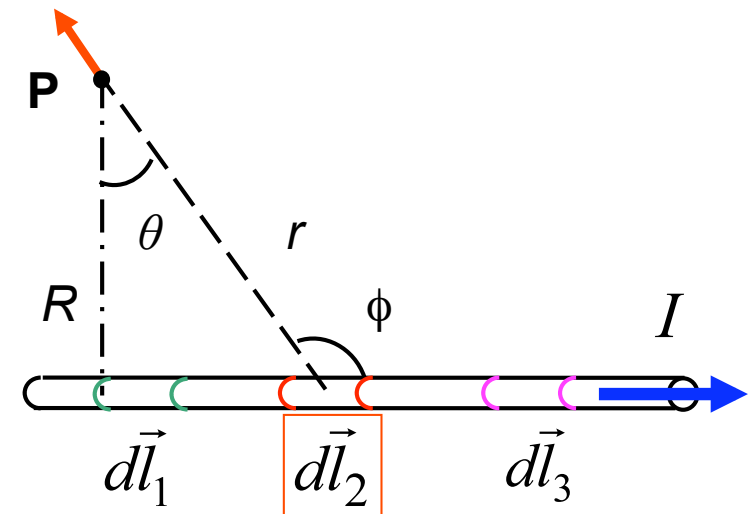
- Campo creado por $d\vec{l}$ en el punto P: $d\vec{l} \times \vec{u}_r$
- Dirección y sentido de B: hacia fuera del papel (todos dl)

- $d\vec{l} \times \vec{u}_r = dl \cdot \mathbf{sin} \phi$

- Módulo de B:

$$B = \int_{l_{total}} k' \frac{I dl \mathbf{sin} \phi}{r^2}$$

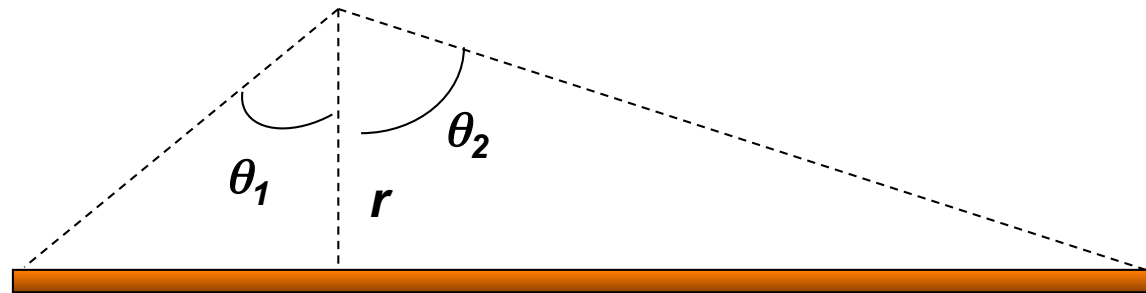
- como $sen \phi = sen \theta$
- integrando



TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

3.1 Campo magnetostático

- Campo magnético creado por un cable de L finita:
 - Campo creado por cable de longitud L en el punto P:



$$B = k' \frac{I}{r} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{r} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2)$$

no aparece explícitamente L

TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



3.1 Campo magnetostático

- Campo magnético creado por un cable de L infinita:
 - Si $L = \infty$, entonces $\theta_1, \theta_2 \approx 90^\circ$:

TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

3.1 Campo magnetostático

- Campo magnético creado por un cable de **L infinita**:

□ Si $L = \infty$, entonces $\theta_1, \theta_2 \approx 90^\circ$:

$$B = k' \frac{I}{r} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2) \quad \Rightarrow \quad B = k' \frac{I}{r} (1 + 1) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I}{r}$$

~ 1

~ 1

- Línea campo magnético: círculo de radio r que rodea al cable
- dirección y sentido de B : regla de la mano derecha

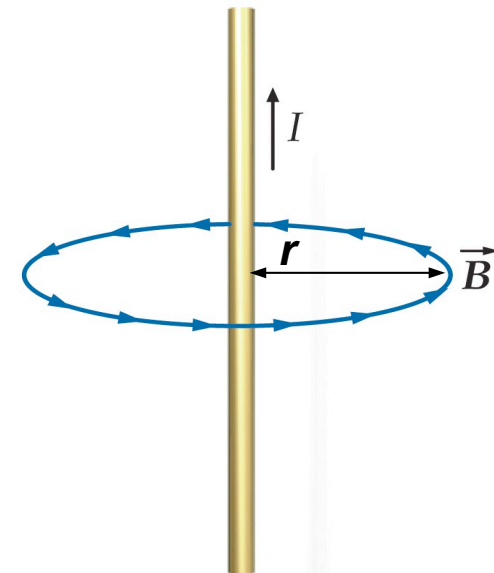


Figura 27.15a, Tipler 5ª Ed

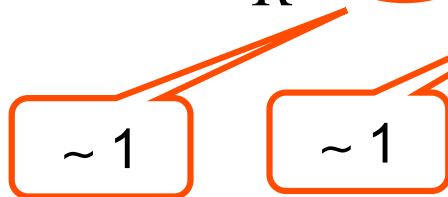
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

3.1 Campo magnetostático

■ Campo magnético creado por un cable de L infinita:

- Si $L = \infty$, entonces $\theta_1, \theta_2 \approx 90^\circ$:

$$B = k' \frac{I}{R} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2) \Rightarrow B = k' \frac{I}{R} (1 + 1) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I}{R}$$



- Línea campo magnético: círculo de radio r que rodea al cable
- dirección y sentido de B : regla de la mano derecha

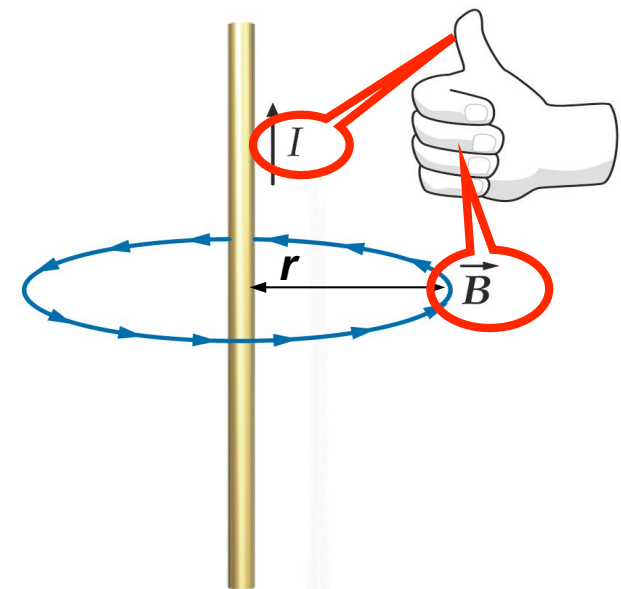


Figura 27.15a, Tipler 5ª Ed

TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

3.1 Campo magnetostático

■ RESUMEN

$$B_{cond.rect.finito} = k' \frac{I}{r} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I}{r} (\sin \theta_1 + \sin \theta_2)$$

$$B_{cond.rect.infinito} = k' \frac{I}{r} (1 + 1) = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{2I}{r}$$

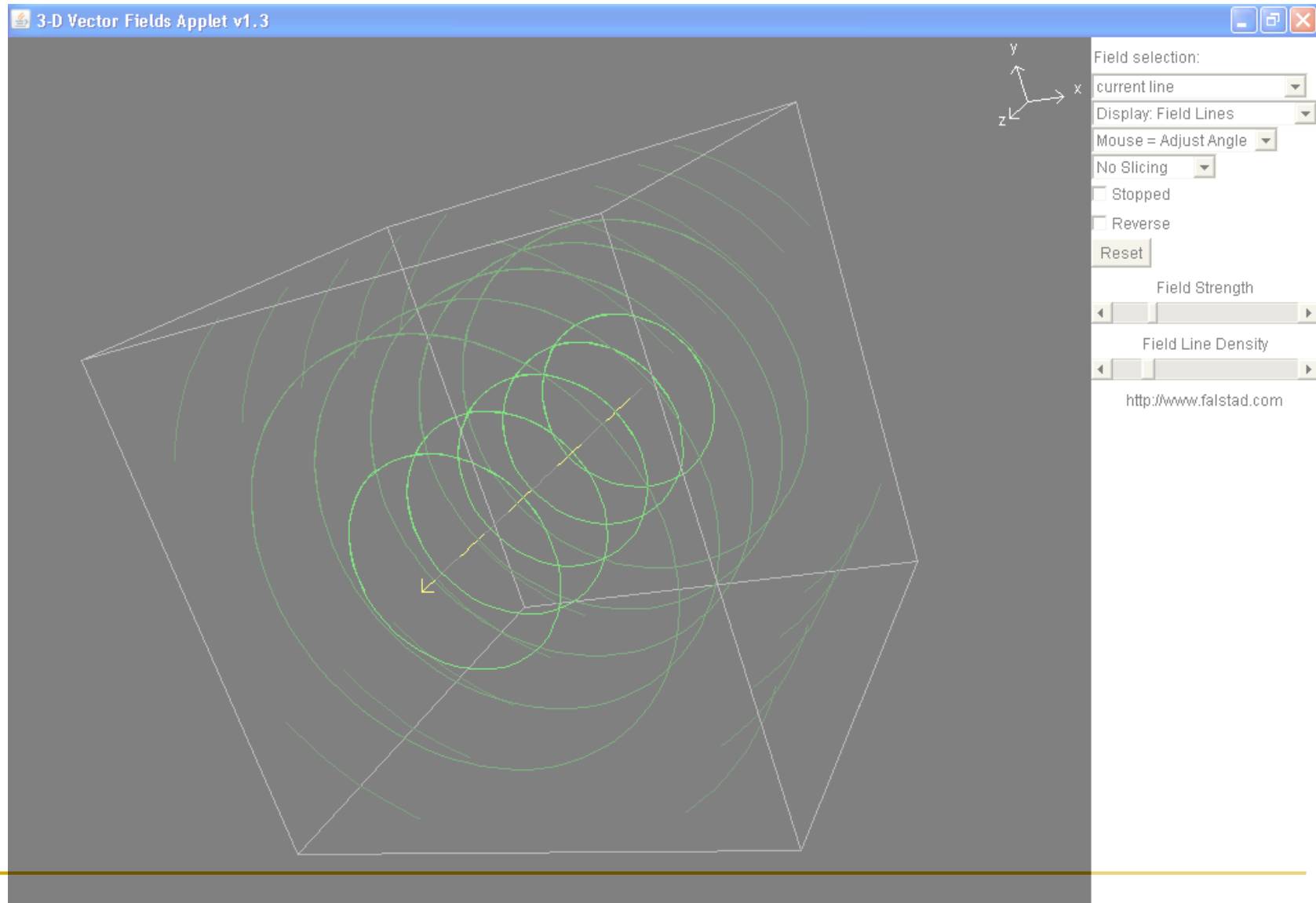
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

3.1 Campo magnetostático

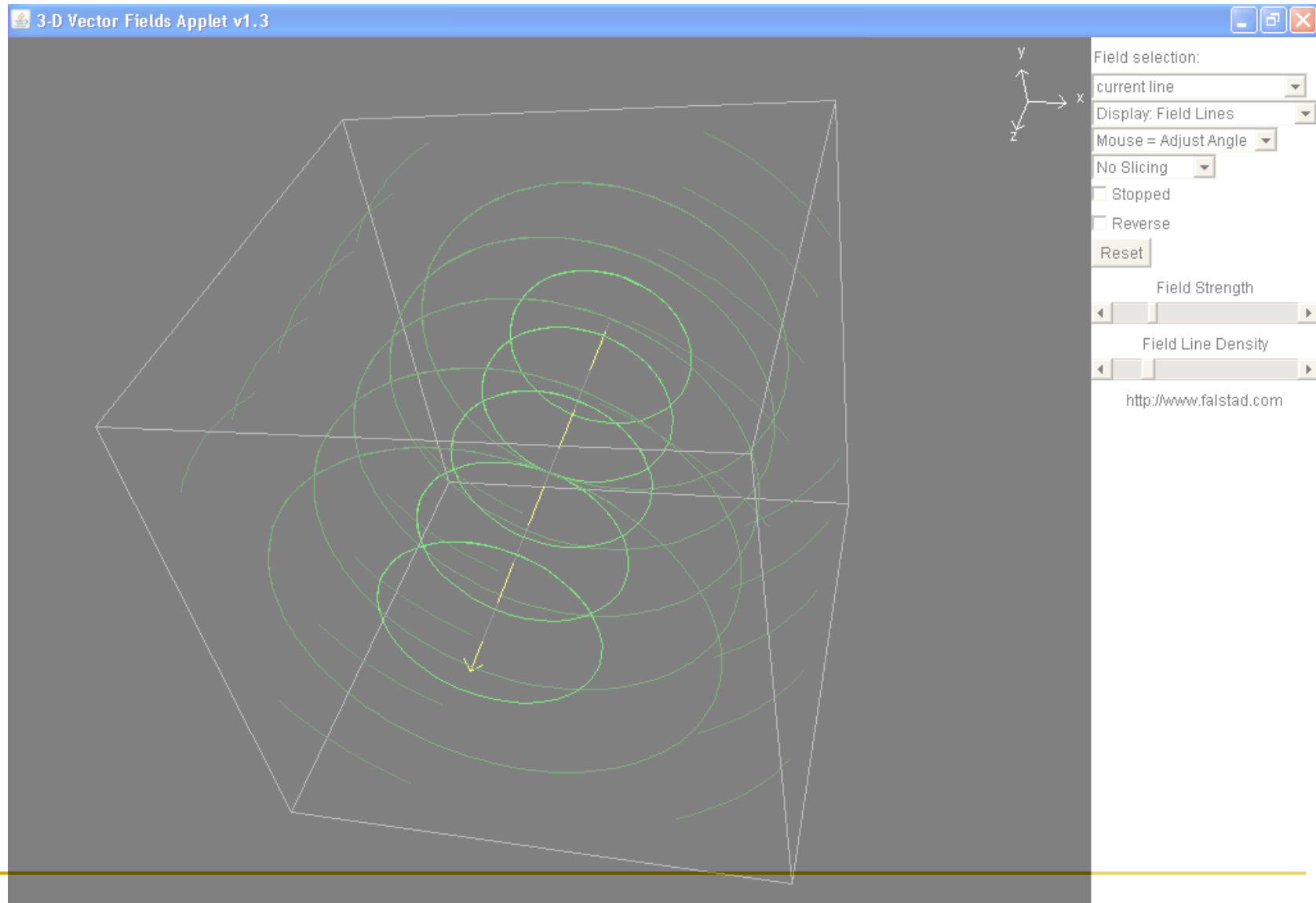
- Applets sobre el campo magnético:

- Véase: <http://www.falstad.com/vector3dm/>

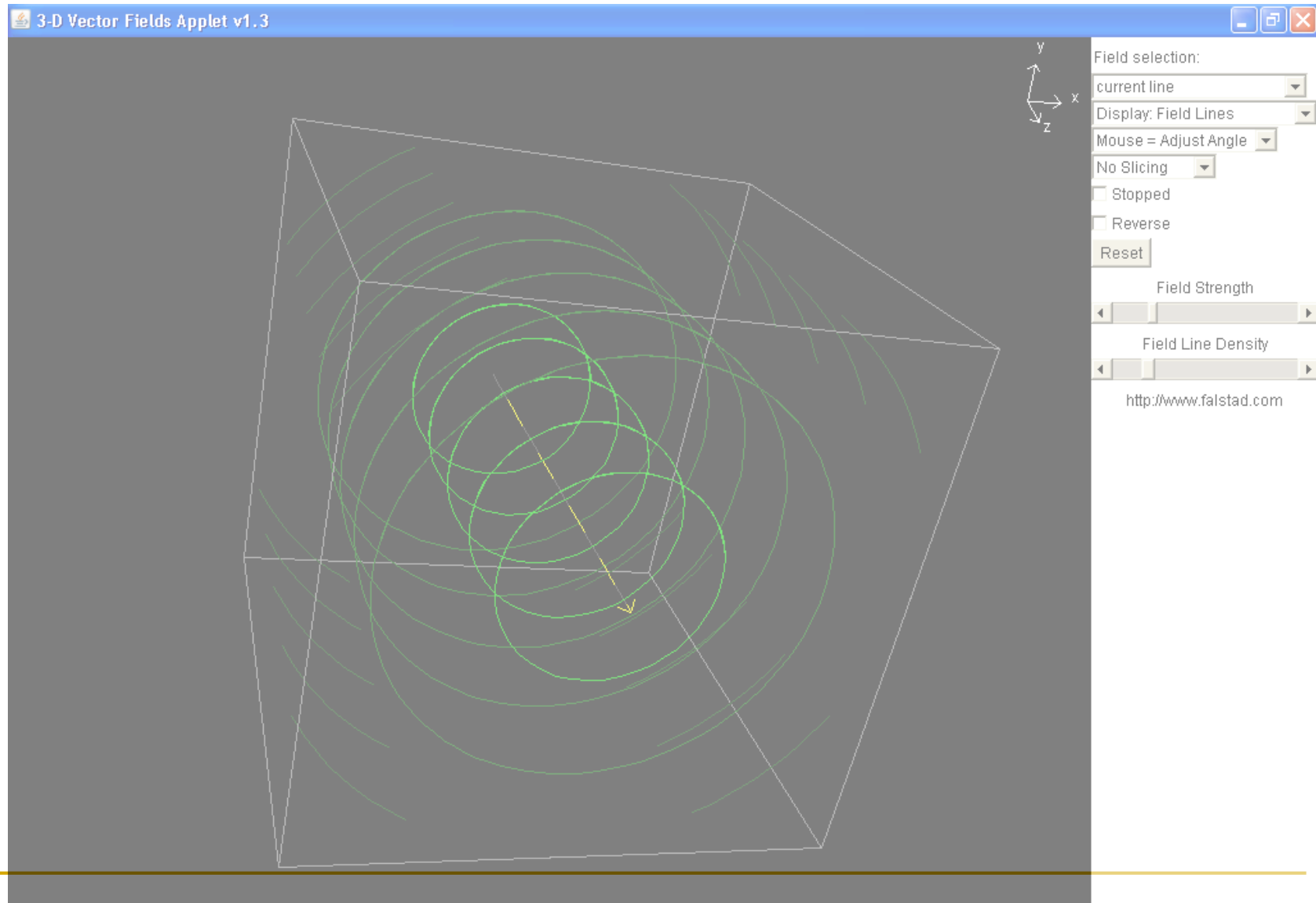
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



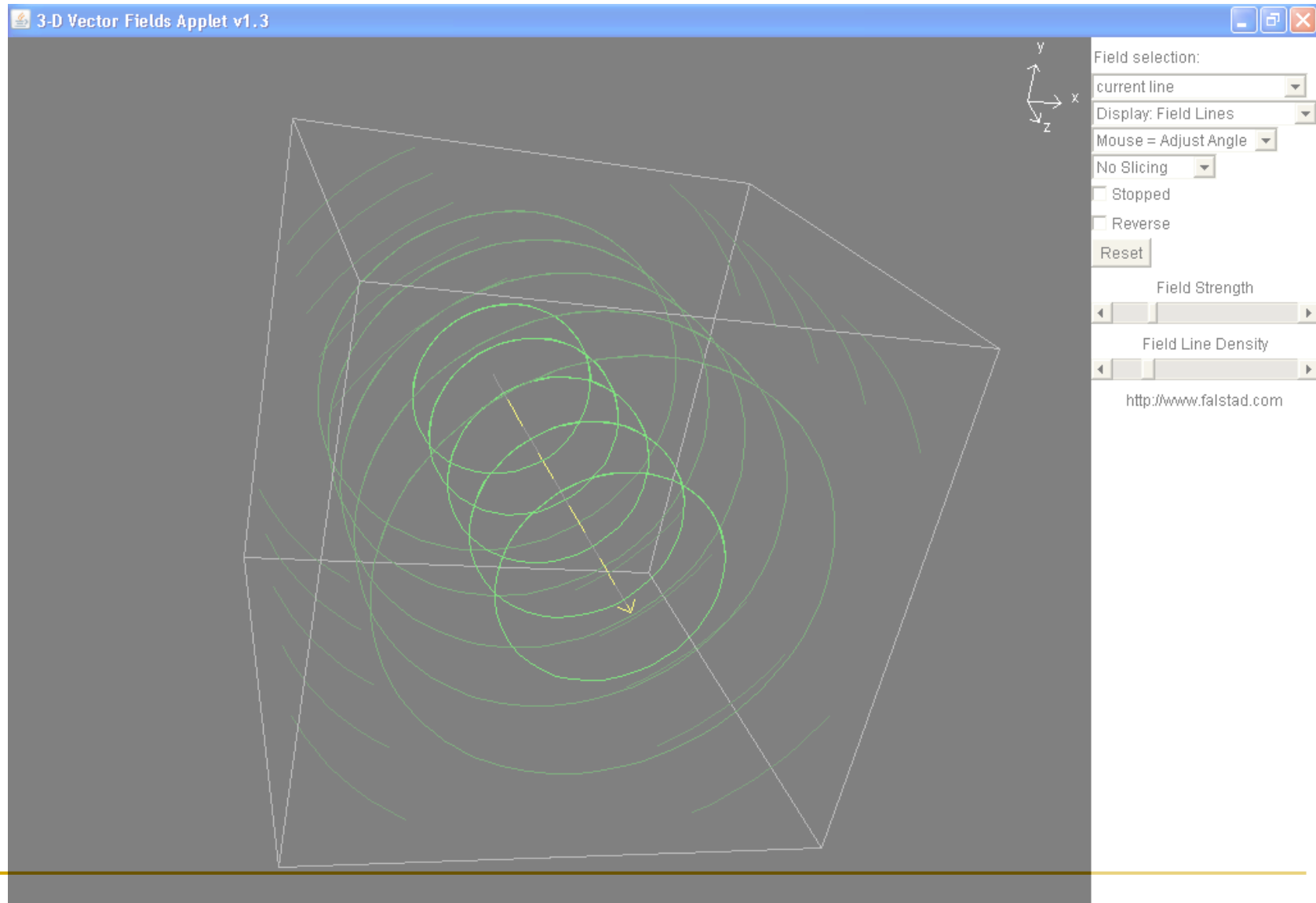
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



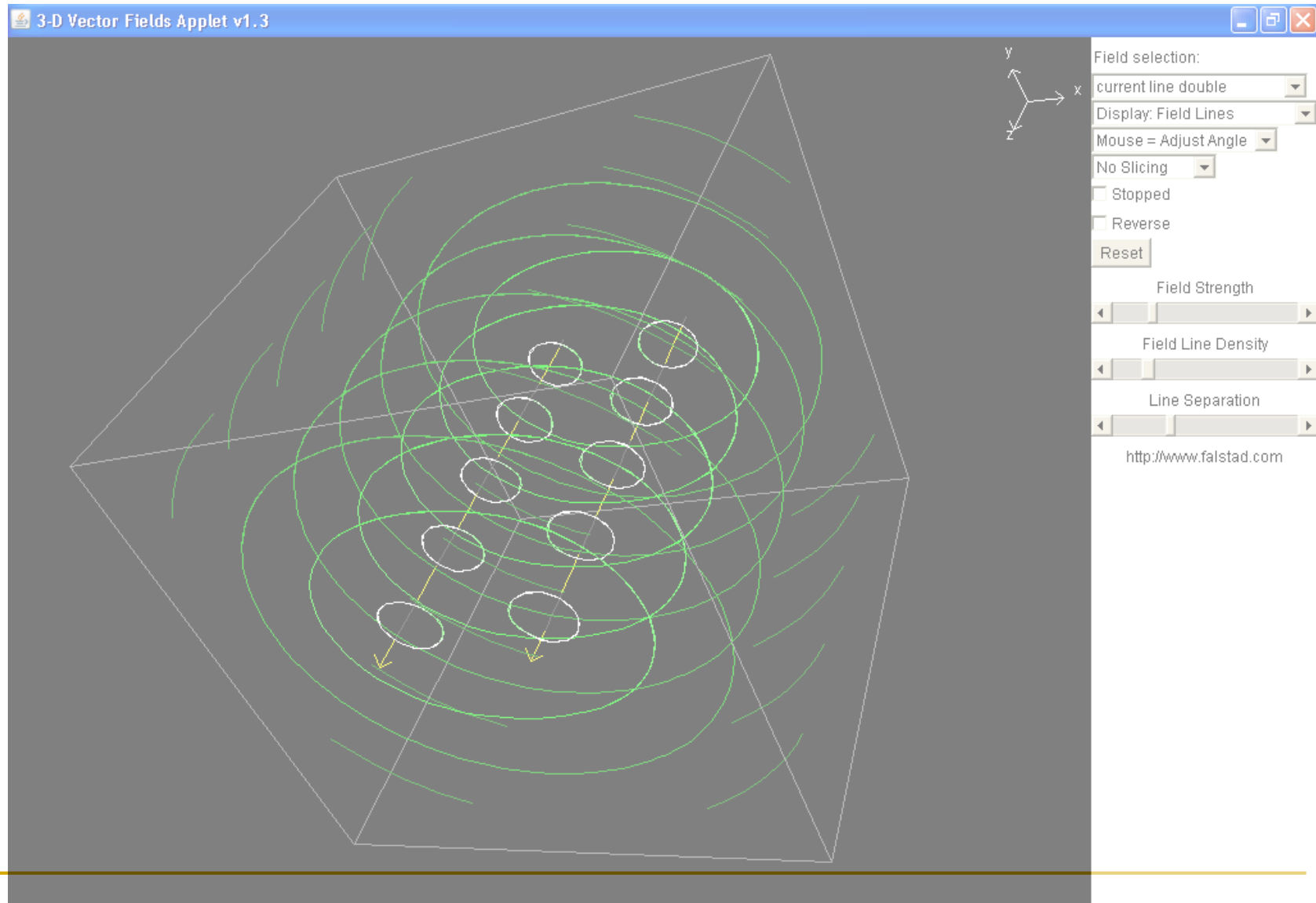
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



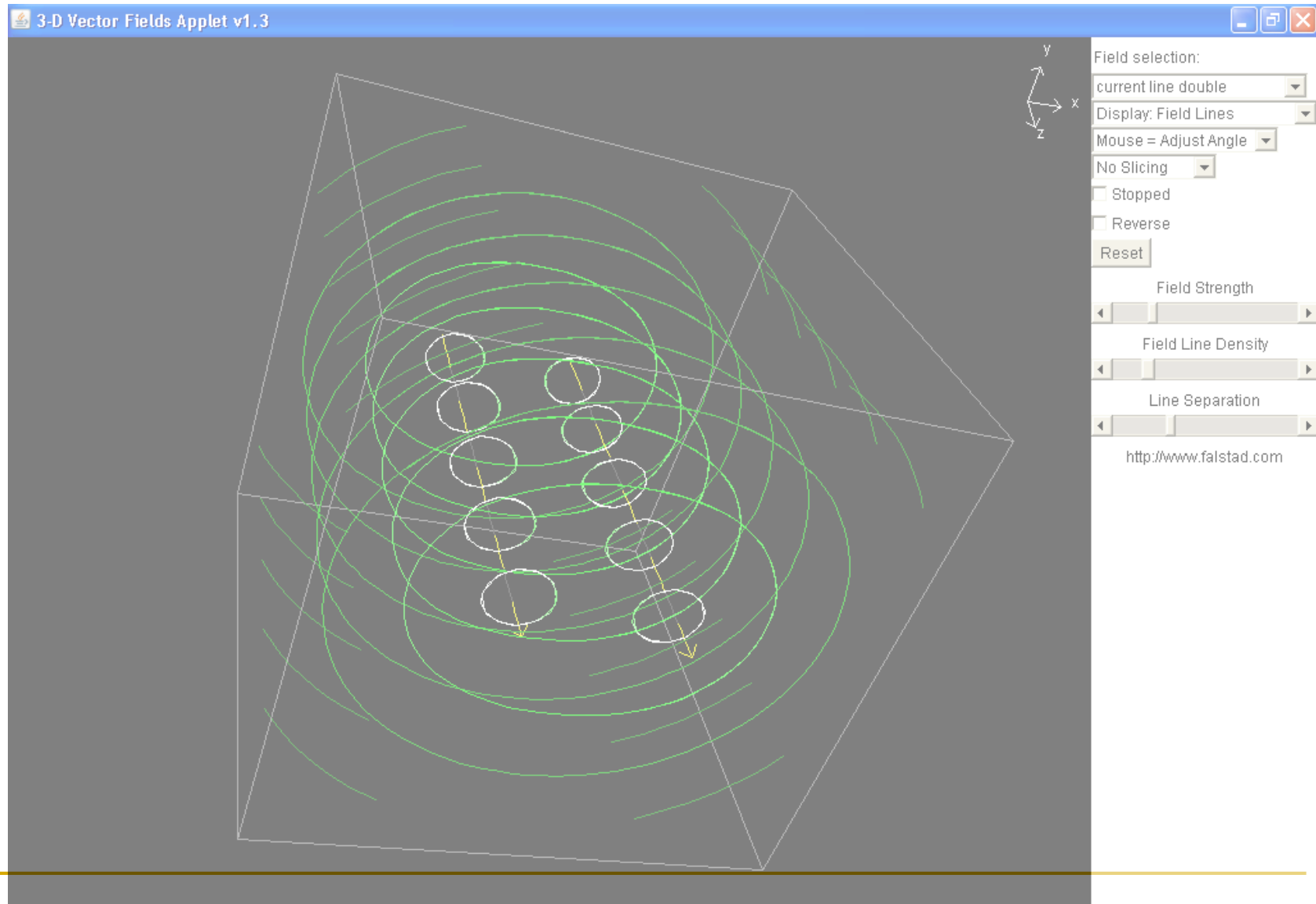
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



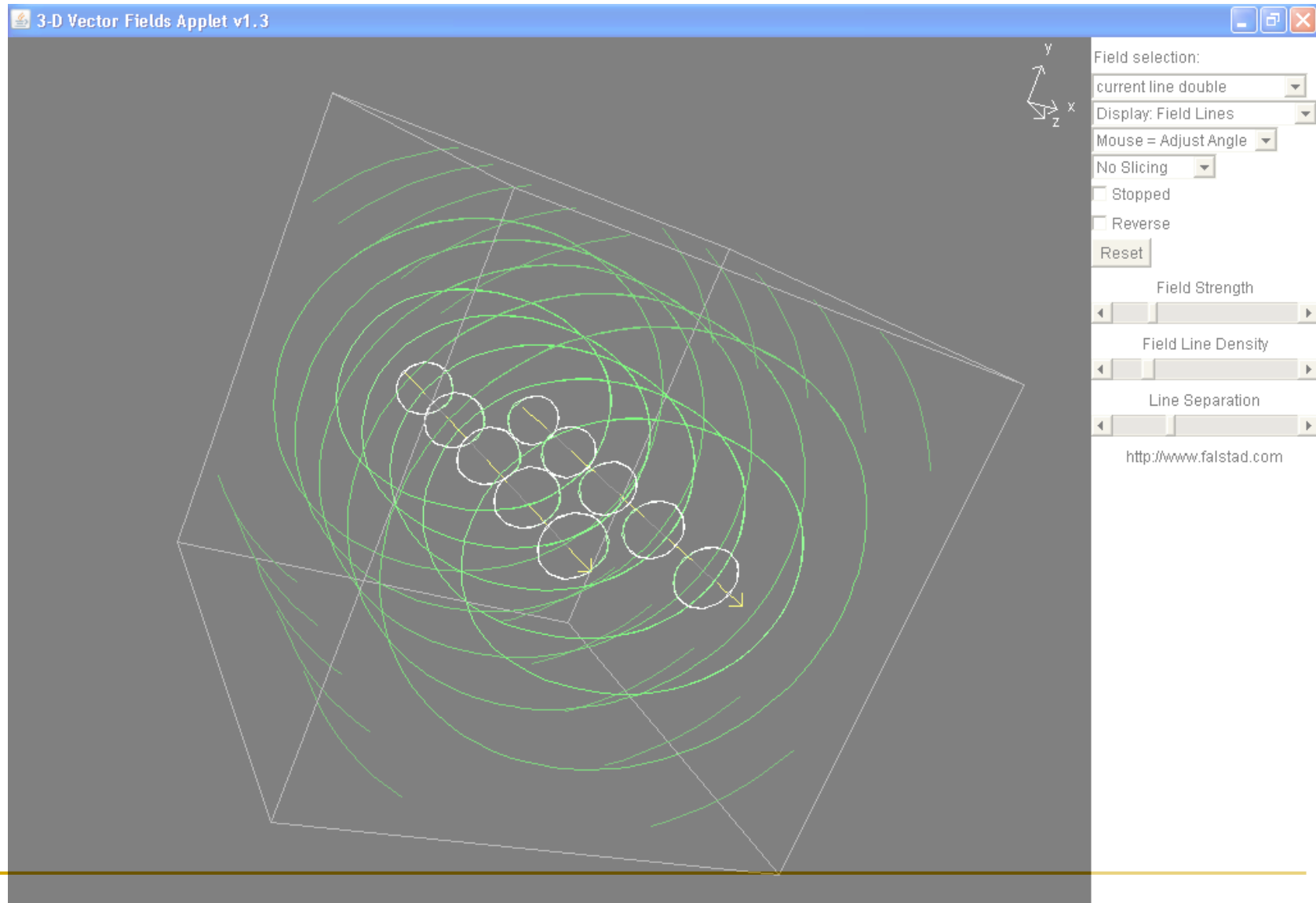
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



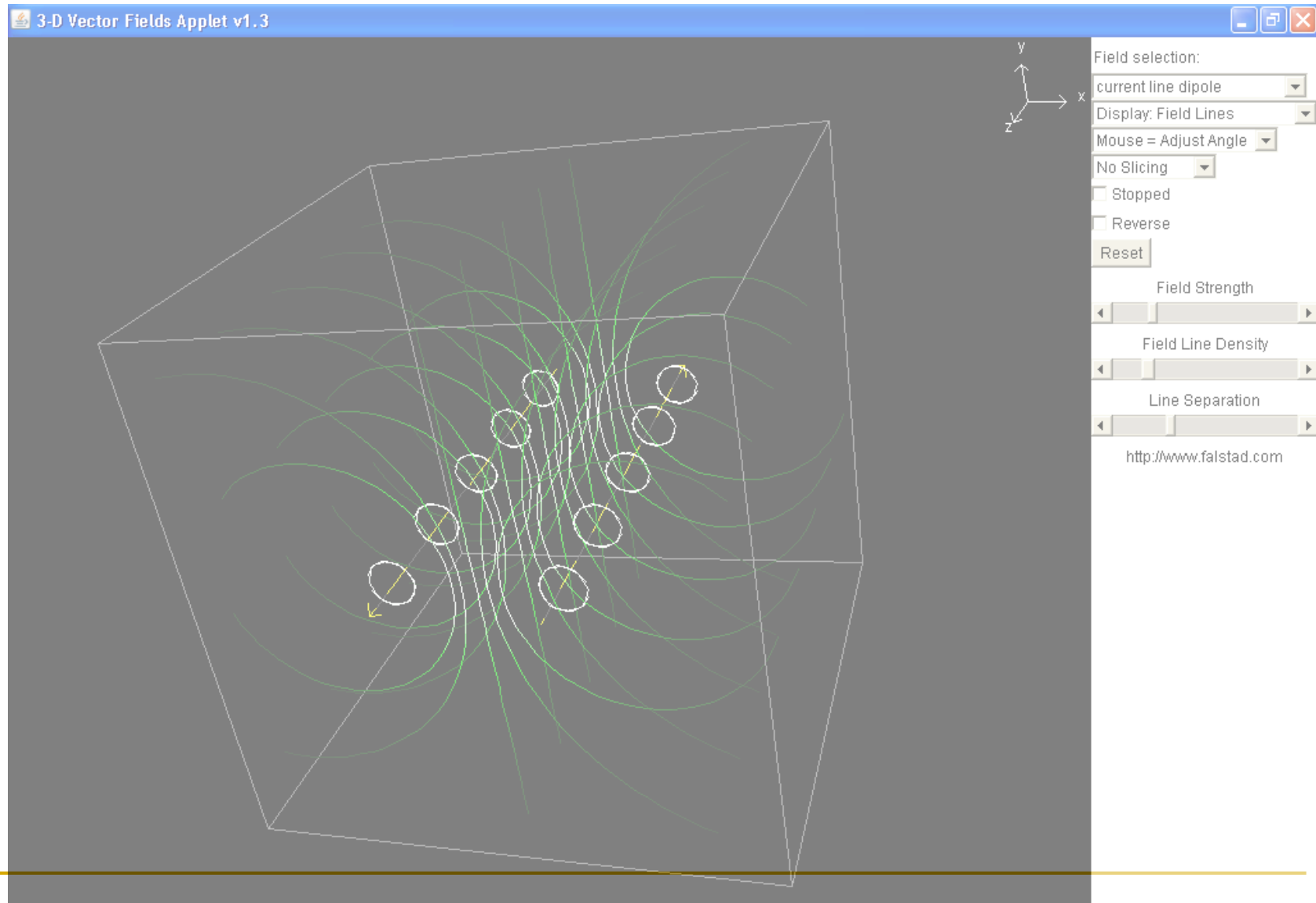
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



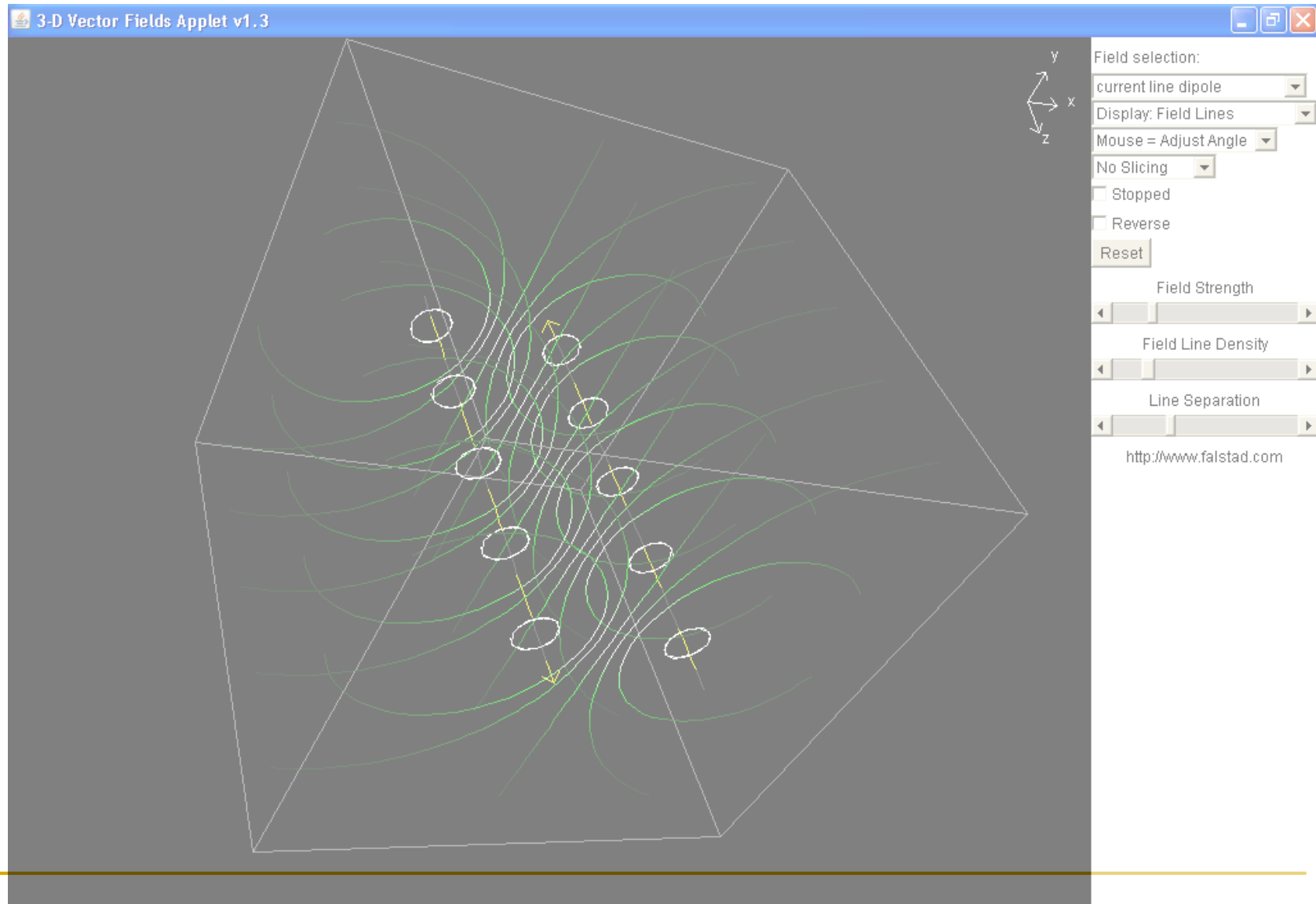
TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO



TEMA 3: CAMPO MAGNÉTICO

