

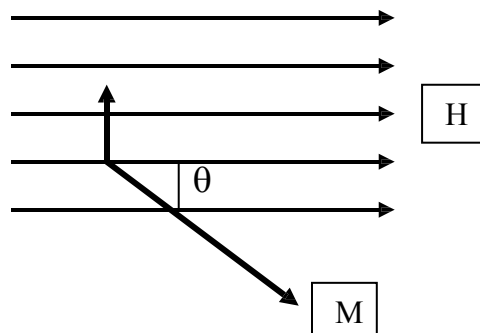
**TRABAJO PRÁCTICO N° 1****“Torque de alineamiento, energía de alineamiento y energía térmica relacionada al alineamiento”**

El torque de alineamiento (**T**) está dado por el siguiente producto vectorial:

$$\mathbf{T} = \mathbf{M} \times \mathbf{H} = M H \sin\theta \mathbf{T}$$

$\theta$  = ángulo entre **M** y **H**

**T** = vector de torque unitario paralelo a **T** ( ver figura, es perpendicular al plano que contiene a **M** y **H**)



La energía de alineamiento del momento magnético con el campo magnético puede ser expresada por el producto escalar:

$$E = - \mathbf{M} \cdot \mathbf{H} = - M H \cos\theta$$

- 1) Hallar la energía de alineamiento de un vector de momento magnético **M** inmerso en los campos magnéticos que se consignan a continuación. Calcule la energía térmica y compárela con la energía de alineamiento.

$$M = 1,85 \times 10^{-23} \text{ Am}^2 \text{ (2 Magnetón de Bohr)}$$

$H_1 = 0,0001 \text{ T}$  (en el orden del valor del C.M.T, medido sobre la superficie del planeta)

$H_2 = 0,01 \text{ T}$

$H_3 = 0,1 \text{ T}$

$H_4 = 1 \text{ T}$

Tenga en cuenta que la energía térmica está dada por:

$$E = k T$$

Donde T = temperatura en grados Kelvin

k = constante de Boltzmann ( $1,38 \times 10^{-23}$  J/K)

Estos resultados, ¿qué indicarían?

2) Calcular la energía térmica para cuatro temperaturas:

T1: 2 K

T2: 20 K

T3: 200 K

T4: 2000 K

Analizar los resultados, comparar ambas energías en cada caso, e indicar a qué conclusiones llega.