

INDICE DE SIMBOLOS.

\hat{B} :	Inducción máxima.
\vec{H}_C :	Campo coercitivo.
\vec{H}_g :	Campo magnético de prueba.
\vec{J}_e :	Componente de la densidad de corriente debida a la variación temporal de A.
σ_{xx} :	Conductividad en la dirección X.
\vec{J}_v :	Densidad de corriente de velocidad.
\vec{J}_s :	Densidad de corriente debida al potencial eléctrico V .
J_{ii}^e :	Densidad de corriente en el elemento en el punto de integración i.
$\frac{d\mu_h}{d H }$:	Derivada de la permeabilidad. Se obtiene de la curva B-H.
$\frac{dv_h}{d(B ^2)}$:	Derivada que se obtiene de la curva B-H.
$\dot{\vec{A}}_e$:	Derivada temporal del potencial vector magnético.
Q_v :	Energía disipada por efecto Joule por unidad de volumen.
$\vec{i}_f(t)$:	Fasor formado por las componentes forzadas de eje directo y transversal.
$\vec{i}_n(t)$:	Fasor formado por las componentes naturales de eje directo y transversal.
\vec{F}_s :	Fuerza en el elemento en la dirección s.
\vec{N} :	Funciones de forma $\phi = \vec{N}^T \cdot \phi_e$.
\vec{N} :	Funciones de forma elementales para V , evaluadas en los puntos de integración (puntos de Gauss).
$[N_A]$:	Funciones de forma elementales para el potencial vector, evaluadas en los puntos de integración (Gauss).
\vec{N} :	Funciones de forma.
$[\sigma]$:	Matriz de conductividades.
$[N_A]$:	Matriz de funciones de forma elementales para el potencial vector magnético \vec{A} . $\vec{A} = [N_A]^T \cdot \vec{A}_e$.
$[\mu]$:	Matriz de permeabilidad.
$[v]$:	Matriz de reluctividad $[\mu]^{-1}$
$[v]$:	Matriz de reluctividad.

n :	Número de puntos de integración (puntos de Gauss).
μ_0 :	permeabilidad del vacío.
μ_h :	Permeabilidad obtenida de la curva B-H
μ_{rx} :	permeabilidad relativa en la dirección X.
ϵ_{XX} :	Permitividad en la dirección X.
V :	Potencial eléctrico escalar.
v_e :	Potencial escalar eléctrico integrado $v = \int V \cdot dt$
\vec{V}_e :	Potencial escalar eléctrico nodal.
ϕ_g :	Potencial generalizado.
\vec{A} :	Potencial Vector Magnético
\vec{A}_e :	Potenciales vectores magnéticos de los elementos
ν_0 :	Reluctividad del vacío $1/\mu_0$
ν_0 :	Reluctividad del vacío.
\vec{J}^* :	Vector complejo conjugado de \vec{J}
\vec{B}^* :	Vector complejo conjugado de \vec{B} .
\vec{N} :	Vector de funciones de forma elementales para el potencial eléctrico escalar V.
$\vec{\rho}$:	Vector densidad de carga.
\vec{J}_s :	Vector densidad de corriente de la fuente de corriente.
\vec{J}_t :	Vector densidad de corriente total.
$\vec{\rho}_s$:	Vector densidad superficial de carga.
\vec{M}_0 :	Vector magnetización remanente.
\vec{r} :	Vector posición en el sistema global de coordenadas cartesianas.
\vec{n} :	Vector unitario normal a la superficie en el sistema global de coordenadas cartesianas.
\vec{z}_U :	Vector unitario de Z.
\vec{v} :	Vector velocidad.
V :	Volumen del elemento-
γ :	Conductividad.
τ :	Espesor de la chapa magnética.

ϕ :	Flujo en el entrehierro.
γ :	Peso específico (kg/dm ³).
ρ :	Resistividad del conductor. Densidad de carga eléctrica.
ω_α :	Velocidad angular de rotación del sistema de referencia.
α, δ :	Componente real de las raíces de la máquina.
β, μ :	Componente imaginaria de las raíces de la máquina.
δ :	Profundidad de penetración del campo. Distancia inductor-inducido.
η :	Rendimiento.
θ :	Desfase entre f.m.m. de inductor e inducido.
Γ :	Factor que depende de la calidad de la chapa.
∇ :	Operador divergencia.
τ'_m :	Paso de imán acortado.
τ_1 :	Paso de devanado.
ρ_a :	Densidad del aire.
ξ_{bh} :	Armónico de orden h del factor de bobinado.
ρ_{Cu} :	Densidad del Cu (8,9 10 ⁶ kg/mm ³).
ξ_{dh} :	Armónico de orden h del factor de distribución.
ω_e :	Frecuencia angular de la corriente estatórica.
ρ_{Fe} :	Densidad del Fe (8,9 10 ⁶ kg/mm ³).
α_i :	Angulo de inclinación de ranura.
ρ_m :	Densidad media de la sección activa de la máquina (hierro y conductores).
τ_p :	Paso polar.
ξ_{ph} :	Armónico de orden h del factor de acortamiento de paso.
ϕ_{polo} :	Flujo por polo (Wb).
θ_r :	Posición angular del rotor (rad).
ω_R :	Velocidad angular de rotación del rotor
$\nabla \chi$:	Operador rotacional.
\hat{H}_{diente} :	Campo máximo en el diente.
\hat{H}_δ :	Campo máximo en el entrehierro.
\hat{H}_{yugo} :	Campo máximo en el yugo.
$\bar{\epsilon}_i$:	Fasor de valor constante dependiente de los parámetros de la máquina.
$\hat{\phi}$:	Flujo máximo por polo (Wb).

\hat{B}_{diente} :	Inducción máxima en el entrehierro (T).
\hat{B}_{rotor} :	Inducción máxima en el rotor.
\hat{B}_{yugo} :	Inducción máxima en el yugo del estator.
\vec{J}_e :	Vector densidad de corriente de pérdidas inducidas.
\vec{J}_v :	Vector densidad de corriente de velocidad.
\vec{J}_s :	Vector densidad de corriente fuente.
\vec{J} :	Vector densidad de corriente.
\vec{D} :	Vector desplazamiento o densidad de flujo eléctrico.
\vec{E} :	Vector intensidad de campo eléctrico.
\vec{H} :	Vector intensidad de campo magnético.
a :	Diámetro del cable.
A_S :	Sección transversal total del entrehierro.
A :	Área frontal del vehículo. Superficie de la fuente de corriente.
A_R :	Sección transversal total de acero en el rotor.
B_R :	Campo magnético en el rotor (T).
c :	Constante de aerogenerador.
C_d :	Coefficiente de arrastre.
C_p :	Coefficiente de potencia de la turbina (=0.3 aprox.).
C_{r1} :	Coef. de pérdidas de rodadura.
C_{r2} :	Coef. de pérdidas en ruedas.
D_{Cu} :	Diámetro del conductor de cobre.
D_g :	Diámetro del entrehierro (mm).
D_i :	Diámetro interior del estator.
D_o :	Diámetro exterior del estator.
E :	Fuerza electromotriz (V).
e :	Espesor.
E_{pk} :	Valor de pico de la onda de F.E.M. en el entrehierro (V).
F :	Fuerza axial entre rotor y estator en una sola etapa.
f :	Frecuencia (Hz).
f_k :	Frecuencia de pulsación del par de ranura.
F_M :	Fuerza magnetomotriz
g :	Longitud del entrehierro.
G :	Factor de calidad
h :	Orden del armónico a eliminar.
h_d :	Longitud diente.

I:	Valor eficaz de la corriente de fase.
I_{pk} :	Valor de pico de la corriente de fase (A).
I_{rms} :	Valor eficaz de la corriente estat3rica.
J :	Densidad de corriente en A/mm ² .
k :	N3mero total de ranuras. Constante de calidad de la chapa.
$k/2p$:	Ranuras por polo de la m3quina.
K_c :	Factor de llenado de ranura (Acobre/Aranura).
K_e :	Factor de fuerza electromotriz.
K_F :	Coeficiente de p3rdidas de Foucault.
K_h :	Coeficiente de p3rdidas por hist3resis.
K_i :	Factor de forma de la corriente de fase (I_{pico}/I_{rms}).
K_p :	Factor de forma de la potencia (I_{pico}/I_{rms}).
K_R :	Factor de utilizaci3n del r3tor.
K_t :	Constante que depende del dise1o de la m3quina (10^{-6}).
L:	Longitud axial de la m3quina.
l:	Longitud efectiva de los devanados inductores (mm)
L_{Cu} :	Longitud de la bobina de cada fases.
L_e :	Longitud efectiva de la m3quina (mm). Sin tener en cuenta cabezas de bobina.
L_r :	Ancho del rotor.
m :	N3mero de fases de la m3quina. Peso del veh3culo.
m_1 :	N3mero de fases de cada estator, si hay m3s de uno, si no $m_1=m$.
N:	N3mero de fil3sticas del conductor. N3mero de ruedas. N3mero de vueltas por fase del bobinado estat3rico.
n:	velocidad de giro rpm.
N_1 :	N3mero de bobinas por fase.
N_f :	Bobinas en serie por fase.
N_f :	Bobinas por fase.
p:	Pares de polos de la m3quina. Factor de empaquetamiento del cable de fil3sticas.
P_F :	P3rdidas por corrientes de Foucault.
P_T :	P3rdidas totales en la m3quina.
$P_{Turbina}$:	Potencia de la turbina.
q_i :	Corriente por unidad de longitud en la zona inferior del estator.
q_r :	Corriente por unidad de longitud en la zona inferior del rotor (A/mm).
q_s :	Corriente por unidad de longitud en la zona inferior del estator (A/mm).
r :	Radio entre el interior y exterior del estator.
R :	Reluctancia del entrehierro. Resistencia el3ctrica.
r_i :	Radio de una fil3stica.
R_i :	Radio interior del estator.
$R_{proximidad}$:	Resistencia debida al efecto proximidad.

R_{skin} :	Resistencia debida al efecto pelicular.
R_t :	Radio de la turbina.
s :	Desplazamiento virtual en el sistema de coordenadas nodal. Deslizamiento.
S_1 :	Factor de proximidad.
S_2 :	Factor efecto pelicular.
T, t :	Tiempo.
t_d :	Ancho medio del diente.
$T_{e/m}$:	Par especifico
$T_{e/V}$:	Par por unidad de volumen
t_r :	Ancho de ranura.
T_{ranura} :	Par de ranura.
t_y :	Ancho del yugo del estator.
V :	Volumen del elemento.
v_m :	Velocidad media del viento.
v_n :	Velocidad nominal del viento.
v_t :	Velocidad de la turbina.
W :	Función distribución de probabilidad de Weibull.