



DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA
FACULTAD DE INGENIERÍA – UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN

Informe de Guía de ejercicios N° 5
“Máquinas Asincrónicas”

Asignatura: Máquinas Eléctricas
Ingeniería Electrónica

Autor:
Avila, Juan Agustin – Registro 26076

1º Semestre
Año 2020

1 Un motor asíncrono trifásico jaula de ardillas cuyos datos de su placa de características son:

- $P_n = 150$ HP
- Tensión 380/660 V
- $\cos\phi = 0,8$
- Velocidad nominal = 1467 rpm
- $\eta = 0,82$.

Calcular: (Cálculos realizados en matlab)

1.1 A. Corriente nominal del motor.

```
%% corriente nominal
disp("Punto 1 A:")
Pn=Pn*745.7;      %la convierte a Watts
In=Pn/(rendimiento*sqrt(3)*V*cosphi);
disp("La corriente nominal es "+In+"A");
```

Punto 1 A:

La corriente nominal es 259.0642A

1.2 B. Cupla nominal y cupla de arranque para tensión nominal si $T_{arr}/T_n = 0.8$.

```
%% cupla nominal y cupla de arranque
disp("Punto 1 B:")
Tn=Pn/(2*pi*n);
Tarr=.8*Tn;
disp("La cupla nominal es "+Tn+"Nm");
disp("La cupla de arranque es "+Tarr+"Nm");
```

Punto 1 B:

La cupla nominal es 12.1352Nm

La cupla de arranque es 9.7081Nm

1.3 C. Valor de corriente de arranque si se aplica un arranque directo.

```
%% corriente de arranque directo
disp("Punto 1 C:")
Iarr1=5*In;
Iarr2=7*In;
disp("La corriente de arranque varia entre "+Iarr1+"A y "+Iarr2+"A");
```

Punto 1 C:

La corriente de arranque varia entre 1295.3208A y 1813.4491A

1.4 D. ¿Le podremos aplicar a este motor el método de arranque estrella-triángulo?; Justifique.

Si, ya que el motor esta preparado para trabajar en triangulo con 380V en cada fase.

1.5 E. Cupla de arranque para el arranque estrella triangulo.

```
% cupla de arranque para estrella triangulo
disp("Punto 1 E:")
Tarr_est=Tarr/3;
disp("La cupla de arranque en un arranque estrella es
"+Tarr_est+"Nm");
```

Punto 1 E:

La cupla de arranque en un arranque estrella es 3.236Nm

1.6 F. Deslizamiento nominal del motor.

```
% deslizamiento nominal y numero de polos
disp("Punto 1 F:")
p=floor(120*f/n); %numero de polos
ns=120*f/p; %velocidad sincronica
s=(ns-n)/ns; %deslizamiento
disp("El deslizamiento nominal es del "+s*100+"%");
disp("Punto 1 G:")
disp("El numero de polos es "+p);
```

Punto 1 F:

El deslizamiento nominal es del 2.2%

1.7 G. Número de polos del motor.

Punto 1 G:

El número de polos es 4 (el cálculo esta realizado en el punto anterior)

2. Se tiene un motor asincrónico trifásico jaula de ardillas con los siguientes datos:

- Potencia mecánica nominal = 11185,50 Watts
- Tensión 220/380 V
- Corriente nominal = 22 A
- $\cos\phi = 0,89$
- deslizamiento nominal $s=5,5\%$
- cantidad de polos = 8

Calcular:

```
% punto 2
Pn=11185.5; %en W
V=220; %220V/380V
In=22; %en A
cosphi=.89;
sn=.055; %deslizamiento nominal
p=8; %cant de polos
```

2.1 A. Rendimiento del motor

```
disp("Punto 2 a:");  
Pabs=3*V*In*cosphi;  
rendimiento=Pn/Pabs;  
disp("El rendimiento es de "+rendimiento*100+"%");
```

Punto 2 a:

El rendimiento es de 86.5563%

2.2 B. Qué tipo de conexión requiere los arrollamientos de armadura.

Los arrollamientos están conectados en estrella, por lo tanto reciben 220V en cada fase.

2.3 C. Velocidad nominal

```
%% velocidad nominal  
disp("Punto 2 C:");  
f=50;  
ns=(120*f)/p;  
n=ns*(1-sn);  
disp("La velocidad nominal es de "+n+"RPM");
```

Punto 2 C:

La velocidad nominal es de 708.75RPM

2.4 D. La característica de cupla de la carga es constante de 70 Nm. Se desea arrancar con un Autotransformador de tomas al 50%, 65% y 80% de Vn. ¿Con que toma/s el motor podría arrancar? ; Justifique

```
%% Punto D  
W=n*2*pi/60;  
Tn=Pn/W;  
Tarr=1.2*Tn;  
Tcarga=70;  
transf1=.5; Tarr1=Tarr*(transf1)^2;  
transf2=.65; Tarr2=Tarr*(transf2)^2;  
transf3=.8; Tarr3=Tarr*(transf3)^2;  
  
disp("Cupla de arranque para distintos valores de  
autotransformador");  
disp("Con relacion del "+transf1*100+"% Tarr vale "+Tarr1+"Nm");  
disp("Con relacion del "+transf2*100+"% Tarr vale "+Tarr2+"Nm");  
disp("Con relacion del "+transf3*100+"% Tarr vale "+Tarr3+"Nm");
```

Cupla de arranque para distintos valores de autotransformador

Con relacion del 50% Tarr vale 45.2121Nm

Con relacion del 65% Tarr vale 76.4085Nm

Con relacion del 80% Tarr vale 115.7431Nm

Por lo tanto, podría arrancar con tomas del 65% y 80%, ya que para la toma del 50% la cupla de arranque es menor que la cupla de la carga, y el motor no sería capaz de arrancar.