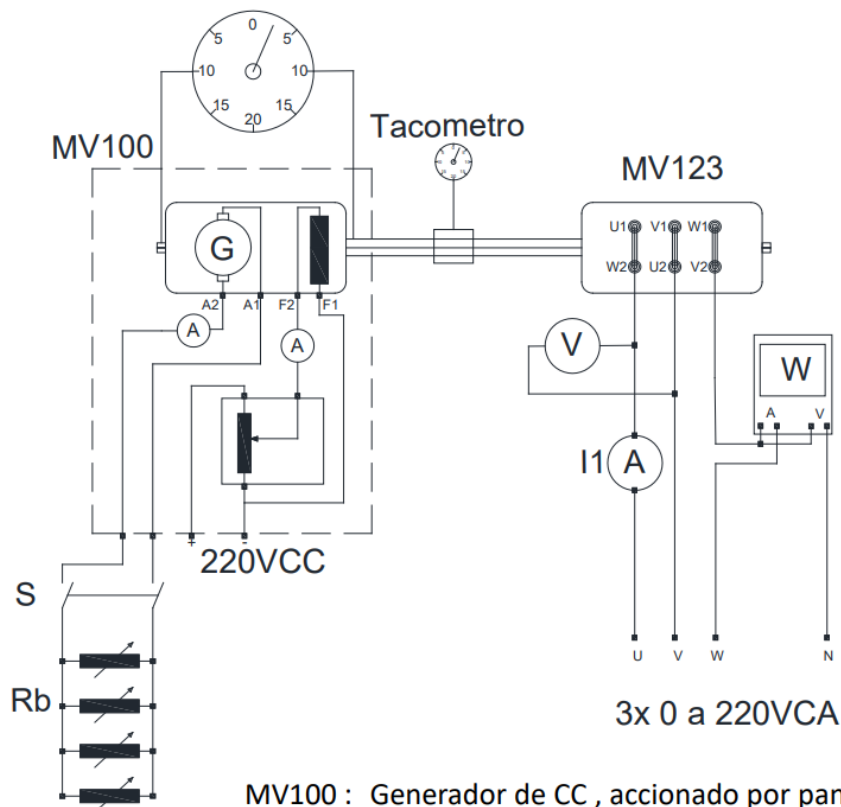


Máquinas Dinámicas: Motor asíncrono trifásico

Para este laboratorio se ensayo motor asíncrono trifásico con el equipamiento TERCO (MV100 y MV123) registrando la cupla motora, la velocidad de giro y la potencia entregada al motor mientras se varió la cupla resistente mediante un generador de cc y un banco de resistencias variables.

Se hallaron además las curvas de rendimiento de la máquina en función de la potencia a punta de eje y, demás la de cupla en función del resbalamiento.

El esquema utilizado para el ensayo fue:



MV100 : Generador de CC , accionado por panel de control TERCO

MV123 : Motor Asincrono 1,5KW - 380/220 V – 3,1/5,4 A – 1415rpm

Rb : Banco de resistencia variable hasta 10A

PRACTICO :

MEDICION DE LA CARACTERISTICA DE EFICIENCIA $\eta = f(P \text{ salida})$ – Rendimiento en función de la Potencia de salida .

MEDICION DE LAS CARACTERISTICAS DE PAR $M=f(s)$ - Par o momento en función del deslizamiento “s”.

Para este ensayo la maquina MV100 funcionara como generador de CC con carga variable (cupla resistente). Ver esquema de conexión.

Poner en marcha el motor asíncrono MV123 : Para ello aplicar tensión desde la consola del TERCO desde 0 a 220VCA (arranque a tensión reducida en vacío).
Durante el arranque y estabilización del motor la llave “S” debe estar abierta.

Luego cerrar la llave “S” considerando una carga máxima , para que la corriente sea mínima.

Aumentar la corriente de carga en el generador de CC, a través del banco de resistencia variable , para ir dando saltos de uno en uno en el valor de cupla resistente, hasta llegar a la corriente máxima del motor asíncrono .

Con el procedimiento anterior se obtuvieron los siguientes puntos:

U	M	I1	P	n
220	0,4	3,26	120	1495
220	1	3,3	160	1492
220	2	3,38	220	1485
220	3	3,5	270	1478
220	4	3,75	320	1471
220	5	4,04	380	1461
220	6	4,37	440	1454
220	7	4,67	500	1446
220	8	5	560	1437

Con estos datos calculamos las variables indirectas.

Práctico 1: Rendimiento de la máquina

Para la primera parte se buscó la relación entre el rendimiento de la máquina y la potencia útil a punta de eje:

Considerando carga trifásica equilibrada: $P_{ent} = 3 * P$

Y para la potencia útil: $P_u = \omega * C_m = \frac{2\pi}{60} * n * M$

Finalmente el rendimiento $\eta = \frac{P_u}{P_{ent}}$

Práctico 2: Cupla motora vs Resbalamiento

Se calculó el porcentaje de resbalamiento para cada punto asumiendo para la velocidad sincrónica una frecuencia de red de 50Hz y una máquina de 2 polos:

$$N_s = \frac{60 * f}{P} = 1500 \text{ rpm}$$

Se hizo esto porque de tomar la velocidad en régimen data de 1415rpm como velocidad sincrónica, esta es siempre menor a las de la tabla algo imposible en este tipo de máquinas.

Así el resbalamiento para cada punto: $S(\%) = \frac{N_s - N}{N_s} * 100$

Con las ecuaciones anteriores se utilizó el siguiente script de Python para realizar las iteraciones y graficar los datos:

```
[110]: #cargar datos desde archivo

#carga de datos desde archivo e indexacion de columnas
data=np.loadtxt("./untitled.txt")
ncol=5
colName=['U','M','Il','P','n']

#cargar los datos en un diccionario
tab={}
for i in range(ncol):
    aux0=[]
    for e in range(i,len(data),ncol):
        aux0.append(data[e])

    tab.update({colName[i]:aux0})

#calculo de variables indirectas (rendimientos,resbalamiento..)
fx=('M','s')
unid=('Nm[Newton.Metro]','S[%]')

aux0=list(i*j*(2*np.pi/60) for i,j in zip(tab['M'],tab['n']))
tab.update({'Pu':aux0})

aux0=list(i/(j*3) for i,j in zip(tab['Pu'],tab['P']))
tab.update({'Rendimiento':aux0})

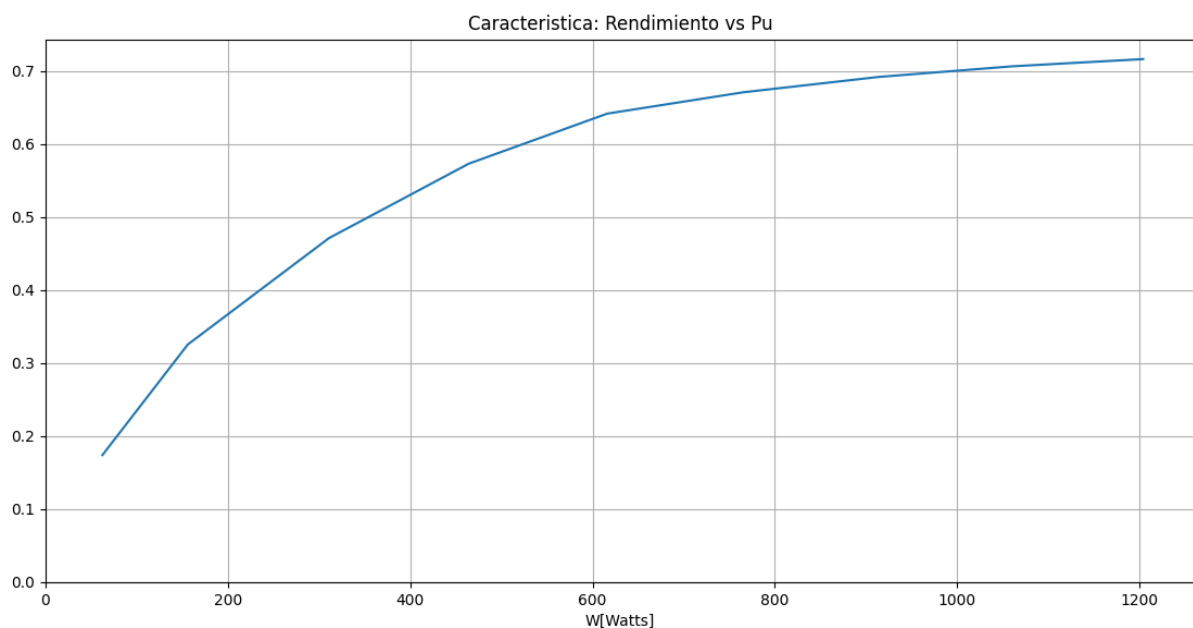
velsinc=60*50/2
aux0=list(100*((velsinc-i)/velsinc) for i in tab['n'])
tab.update({'s':aux0})

#graficas de los parametros
plt.figure()
plt.title("Caracteristica: {} vs {}".format(fx[0],fx[1]))
plt.plot(tab[fx[1]],tab[fx[0]])
plt.xlabel(unid[1])
plt.ylabel(unid[0])
plt.xlim(0,)
plt.ylim(0,)
plt.grid()
plt.show()
```

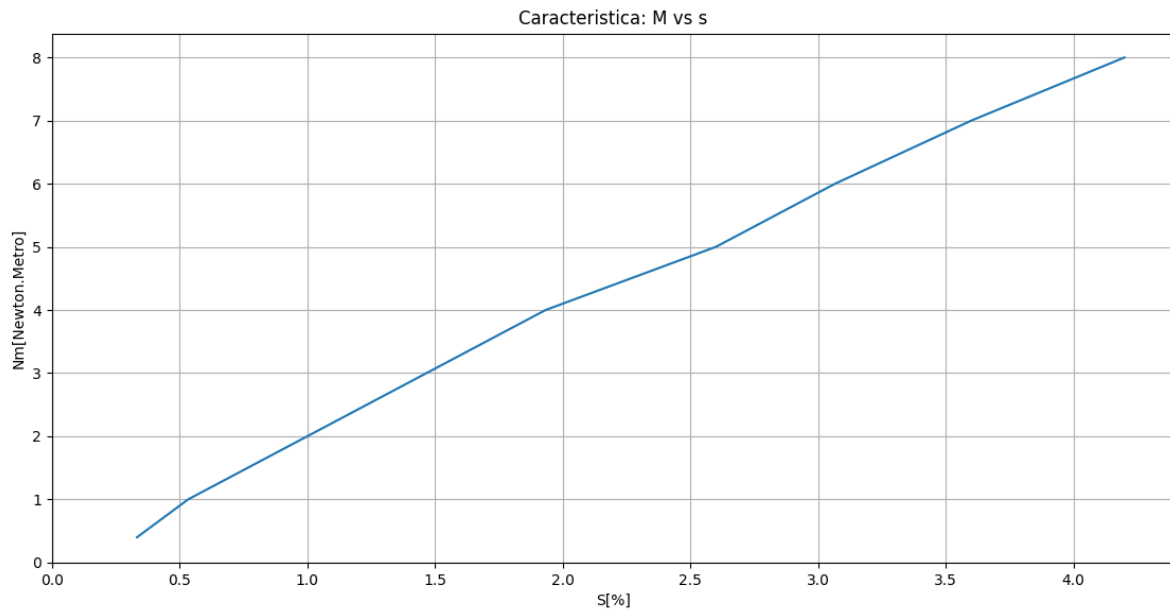
Obteniendo los valores de forma indirecta:

```
Potencia a punta de eje (Pu):  
62.62  
156.24  
311.02  
464.33  
616.17  
764.98  
913.58  
1059.97  
1203.86  
  
Rendimiento:  
0.17  
0.33  
0.47  
0.57  
0.64  
0.67  
0.69  
0.71  
0.72  
  
Resbalamiento (S%):  
0.33  
0.53  
1.00  
1.47  
1.93  
2.60  
3.07  
3.60  
4.20
```

Y se presentaron las características correspondientes:



Se observó que para este ensayo no se alcanzó el máximo rendimiento.



Podemos verificar en el gráfico que en este ensayo el resbalamiento tiene valores bajos, debido a que la cupla resistente no generó una gran dispersión entre la velocidad de trabajo y la del motor sin carga.

Ferraris Domingo

MAT: 36656566

Carrera: Ing. Electrónica