
ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA 3: TEMA DI ELETTRICA - MACCHINE

Il candidato faccia riferimento ai seguenti dati di specifica, relativi ad un motore asincrono trifase con un rotore a gabbia di scoiattolo:

Potenza resa all'albero P_n	4 kW
Frequenza nominale	50 Hz
Poli	4
Velocità nominale n_n	1442 rpm
Tensione concatenata di alimentazione V_n	400 V
Corrente nominale I_n	8.0 A
Corrente di spunto I_{spunto}	7.5 I_n
Rendimento a pieno carico η_{nom}	86.6 %
Rendimento al 75% del carico	86.2 %
Rendimento al 50% del carico	84.6 %
Fattore di potenza a pieno carico $\cos \varphi_{nom}$	0.84
Coppia massima	4.3 Coppia nominale
Coppia di spunto	4.0 Coppia nominale
Momento di inerzia	0.012 kg m ²
Peso complessivo	41 kg
Livello di rumore	57 dB
Grado di protezione	IP55
Temperatura ambiente	-20 °C +40 °C
Classe di isolamento	F
Classe di Servizio	S1

Precisando le ipotesi semplificative e le assunzioni adottate e integrando con le proprie conoscenze i dati non forniti nel testo, il candidato:

- 1) Esegua il dimensionamento di massima della macchina elettrica, potendo anche fare riferimento alle geometrie dei lamierini allegati;
- 2) Determini i parametri del circuito elettrico equivalente della macchina;
- 3) Verifichi che le prestazioni del motore soddisfino i dati di specifica di interesse elettrico, giustifichi i risultati ottenuti, ed eventualmente indichi i provvedimenti da adottare e le scelte progettuali che è necessario variare per il soddisfacimento dei dati progettuali.
- 4) Calcoli le prestazioni della macchina nei punti di funzionamento al 100%, 75%, 50% e 0% del carico.

3



ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA 3: TEMA DI ELETTRICA - MACCHINE

Si allegano di seguito i disegni di alcuni lamierini potenzialmente compatibili con l'applicazione considerata.

	Statore	Rotore	Disegno																						
A																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>De</th> <th>Di</th> <th>N</th> <th>A</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>110</td> <td>36</td> <td>122.4</td> <td>4.4</td> <td>26.2</td> </tr> </tbody> </table>	De	Di	N	A	b	c	200	110	36	122.4	4.4	26.2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>De</th> <th>Di</th> <th>N</th> <th>A</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>66.1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	De	Di	N	A	b	110	25	30	66.1	5	
De	Di	N	A	b	c																				
200	110	36	122.4	4.4	26.2																				
De	Di	N	A	b																					
110	25	30	66.1	5																					
B																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>De</th> <th>Di</th> <th>N</th> <th>A</th> <th>b</th> <th>c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>180</td> <td>110</td> <td>36</td> <td>113</td> <td>4.15</td> <td>18</td> </tr> </tbody> </table>	De	Di	N	A	b	c	180	110	36	113	4.15	18	<table border="1"> <thead> <tr> <th>De</th> <th>Di</th> <th>N</th> <th>A</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110</td> <td>35</td> <td>30</td> <td>66.1</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	De	Di	N	A	b	110	35	30	66.1	5	
De	Di	N	A	b	c																				
180	110	36	113	4.15	18																				
De	Di	N	A	b																					
110	35	30	66.1	5																					

Handwritten signature and date: 5/11/15

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

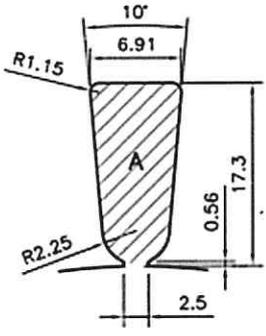
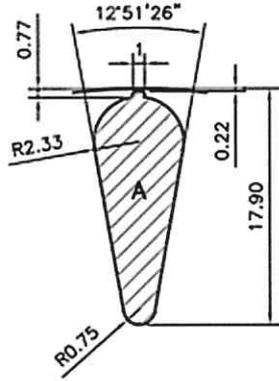
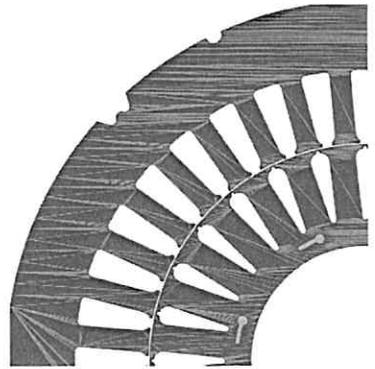
SECONDA SESSIONE 2017 – SEZIONE A

SETTORE INDUSTRIALE

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE

TEMA 3: TEMA DI ELETTRICA - MACCHINE

C

De	Di	N	A	b	c
170	103	36	93.7	4.9	16.2

De	Di	N	A	b
103	33	28	53.5	6.2

Diametro Esterno De [mm]
 Diametro interno Di [mm]
 Numero di cave N
 Area di cava A [mm²]
 Spessore dente b [mm]
 Spessore corona c [mm]

5 M M