

Serie 2018  
PQ secondo OFPi 2006

Procedura di qualificazione  
**Pianificatrice elettricista AFC**  
**Pianificatore elettricista AFC**

Conoscenze professionali scritte  
**Pos. 4.2 Tecnica degli elettrosistemi**

Cognome, nome	N° candidato	Data

**Tempo:** 90 minuti per 20 compiti su 13 pagine

**Mezzi ausiliari:** Scalimetro, squadra geometrica, sciablona, raccolta di formule senza esempi di calcolo e calcolatrice tascabile, indipendente dalla rete (Tablets, Smartphones etc. non sono ammessi).

**Valutazione:**

- Per ogni quesito è dato il punteggio massimo ottenibile.
- Per ottenere il punteggio massimo sia i calcoli (due decimali), sia le formule devono essere scritti in modo completo. Il risultato finale marcato con una doppia sottolineatura.
- La soluzione deve essere chiara e comprensibile.
- Se per un quesito vengono richieste più soluzioni, si è tenuti a rispondere a tutte queste. Le risposte sono valutate nell'ordine dato. Le risposte in esubero non vengono valutate.
- Se manca spazio, si può usare il retro del foglio. Scrivere vicino al compito un'osservazione, p.es. soluzione vedi retro.

<b>Scala delle note:</b>	<b>Punteggio massimo:</b>	<b>51,0</b>
	48,5 - 51,0	Punti = Nota 6,0
	43,5 - 48,0	Punti = Nota 5,5
	38,5 - 43,0	Punti = Nota 5,0
	33,5 - 38,0	Punti = Nota 4,5
	28,5 - 33,0	Punti = Nota 4,0
	23,0 - 28,0	Punti = Nota 3,5
	18,0 - 22,5	Punti = Nota 3,0
	13,0 - 17,5	Punti = Nota 2,5
	8,0 - 12,5	Punti = Nota 2,0
	3,0 - 7,5	Punti = Nota 1,5
	0,0 - 2,5	Punti = Nota 1,0

Per motivi didattici non vengono  
date le soluzioni  
  
(Decisione della commissione degli  
incarichi del 09.09.2008)

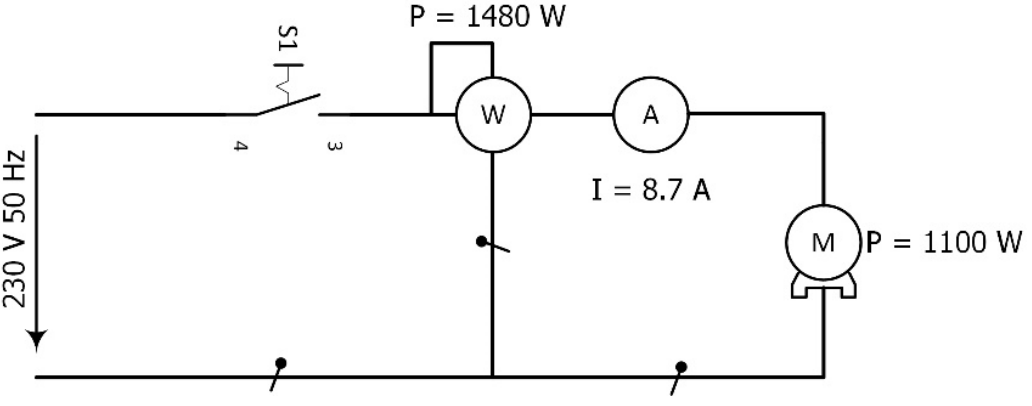
Firma delle perite / dei periti:	Punteggio ottenuto	Nota

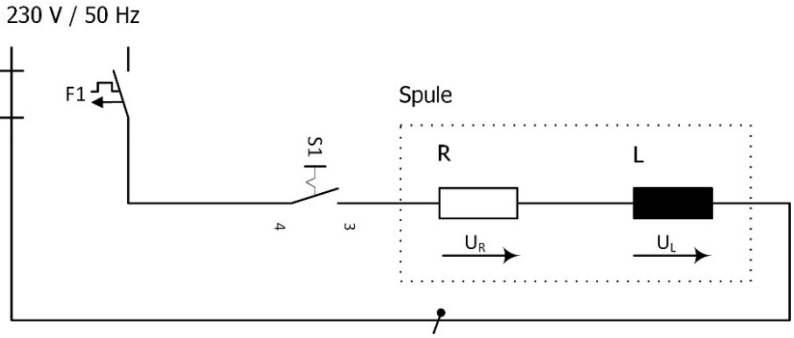
**Termine di scadenza:** Questa prova d'esame non deve essere usata per scopi di esercizio prima del 1 settembre 2019.

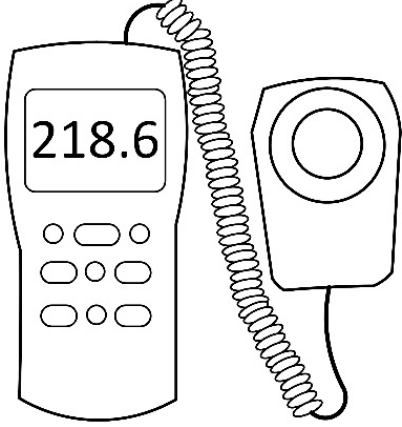
Elaborato da: Gruppo di lavoro EFT dell'USIE per la professione di  
pianificatrice elettricista AFC e pianificatore elettricista AFC  
Editore: CSFO, dipartimento per le procedure di qualificazione, Berna

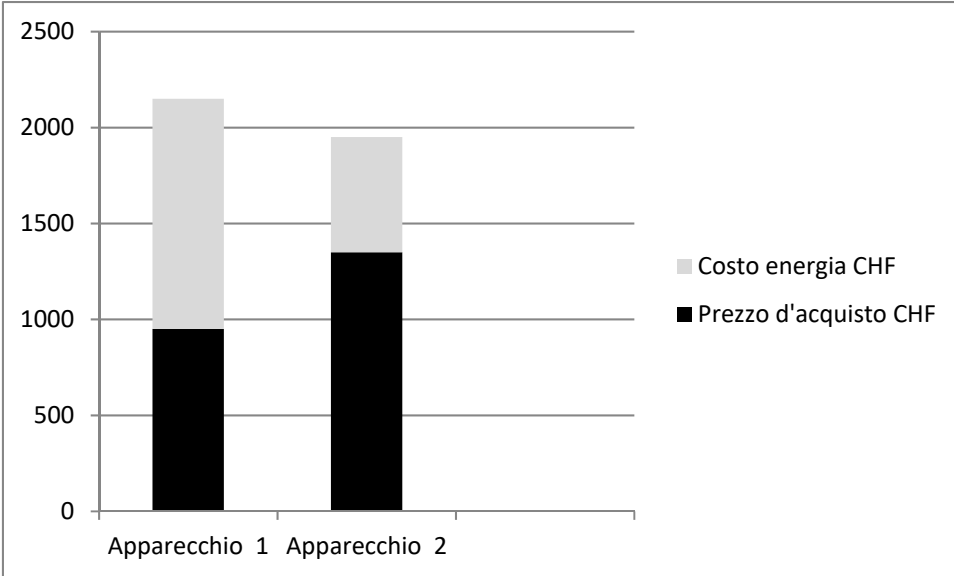
Quesiti			Punteggio														
			massimo	ottenuto													
1.	Annotare due motivi per cui si trasforma la tensione per il trasporto energetico nazionale a 220 kV e 380 kV.  Motivo 1:   Motivo 2:	2  1  1															
2.	Per un trasformatore monofase, la specifica è 230 V / 48 V. La sua potenza nominale è di 160 VA.  Calcolare: a) Il rapporto di trasformazione.         b) La corrente al circuito primario.	2  1         1															
3.	Crociare le risposte se esatta o errata. <table><tr><th colspan="2">Affermazioni</th><th rowspan="2">esatta</th><th rowspan="2">errata</th></tr><tr><th>Tipo di tubo</th><th>Impiego</th></tr><tr><td>ALU - Tubo</td><td>Può essere installato in ambienti corrosivi.</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Tubo in plastica KRFW, flessibile, ignifugo</td><td>Può essere posato in cemento</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Affermazioni		esatta	errata	Tipo di tubo	Impiego	ALU - Tubo	Può essere installato in ambienti corrosivi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tubo in plastica KRFW, flessibile, ignifugo	Può essere posato in cemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2   0,5  0,5	
Affermazioni		esatta	errata														
Tipo di tubo	Impiego																
ALU - Tubo	Può essere installato in ambienti corrosivi.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Tubo in plastica KRFW, flessibile, ignifugo	Può essere posato in cemento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														

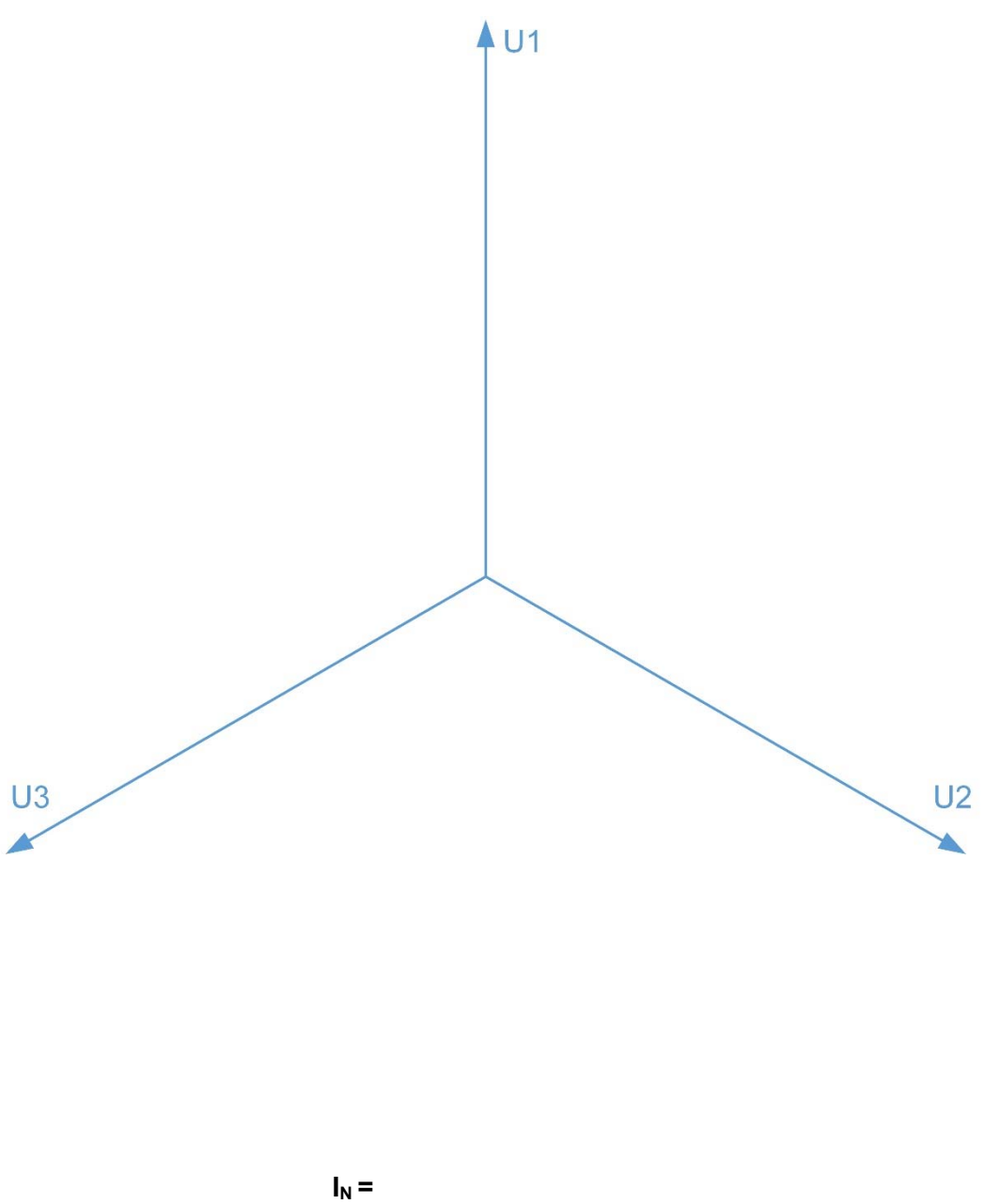
[illegible]

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
6.	<p>Un motore a corrente alternata ha una potenza nominale di 1100 W. Tramite degli strumenti di misura si rilevano i dati indicati nello schizzo.</p>  <p>Calcolare:</p> <p>a) Il rendimento del motore.</p> <p>b) La potenza apparente del motore.</p> <p>c) Il fattore di potenza <math>\cos \varphi</math>.</p> <p>d) La potenza reattiva del motore.</p>	4	
		1	
		1	
		1	
		1	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
7.	<p>Una bobina è collegata a 230 V / 50 Hz. Il valore ohmico dell' avvolgimento è di 75 <math>\Omega</math>, l'induttanza di 150 mH.</p>  <p>Calcolare:</p> <p>a) La reattanza induttiva.</p> <p>b) L'impedenza.</p> <p>c) La corrente.</p> <p>d) La tensione <math>U_R</math>.</p> <p>e) Il fattore di potenza <math>\cos \varphi</math>.</p>	5	
8.	<p>Assegna un nome a quattro componenti che compongono un sistema KNX.</p> <p>Componente 1:</p> <p>Componente 2:</p> <p>Componente 3:</p> <p>Componente 4:</p>	<p>2</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
9.	<p>Strumento di misura</p> <p>a) Con quale strumento si misura l'illuminamento?</p> <p>b) Il valore di visualizzazione sullo schermo è sufficiente se il valore è stato misurato in un posto di lavoro a uso ufficio?</p> 	<p><b>2</b></p> <p>1</p> <p>1</p>	
10.	<p>Una resistenza da 100 <math>\Omega</math> è collegata a una tensione CA di 230 V / 50 Hz. Quanto sono grandi:</p> <p>a) La corrente?</p> <p>b) La tensione di cresta?</p> <p>c) Un periodo?</p> <p>d) La velocità angolare?</p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	

Quesiti		Punteggio													
		massimo	ottenuto												
11.	<p>Il grafico mostra il prezzo di acquisto e i costi energetici in 10 anni di due diversi congelatori.</p> <p>Etichetta energia dispositivo 1 A +, etichetta energia dispositivo 2 A +++</p> <p>Entrambi i dispositivi dovrebbero durare 10 anni.</p>  <table border="1"> <caption>Data from the stacked bar chart</caption> <thead> <tr> <th>Apparecchio</th> <th>Prezzo d'acquisto CHF</th> <th>Costo energia CHF</th> <th>Totale CHF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apparecchio 1</td> <td>950</td> <td>1200</td> <td>2150</td> </tr> <tr> <td>Apparecchio 2</td> <td>1350</td> <td>600</td> <td>1950</td> </tr> </tbody> </table> <p>a) Quale apparecchio consiglieresti a un cliente?</p> <p>b) Giustifica la tua risposta.</p>	Apparecchio	Prezzo d'acquisto CHF	Costo energia CHF	Totale CHF	Apparecchio 1	950	1200	2150	Apparecchio 2	1350	600	1950	2	
Apparecchio	Prezzo d'acquisto CHF	Costo energia CHF	Totale CHF												
Apparecchio 1	950	1200	2150												
Apparecchio 2	1350	600	1950												
		1													
		1													
12.	<p>Un collegamento a stella costituito da tre resistori con i seguenti valori di <math>R_1 = 40 \, \Omega</math>, <math>R_2 = 55 \, \Omega</math> e <math>R_3 = 60 \, \Omega</math> collegati alla rete 3 x 400 V / 230 V.</p> <p>a) Calcola le correnti di fase.</p>	3													
		1,5													

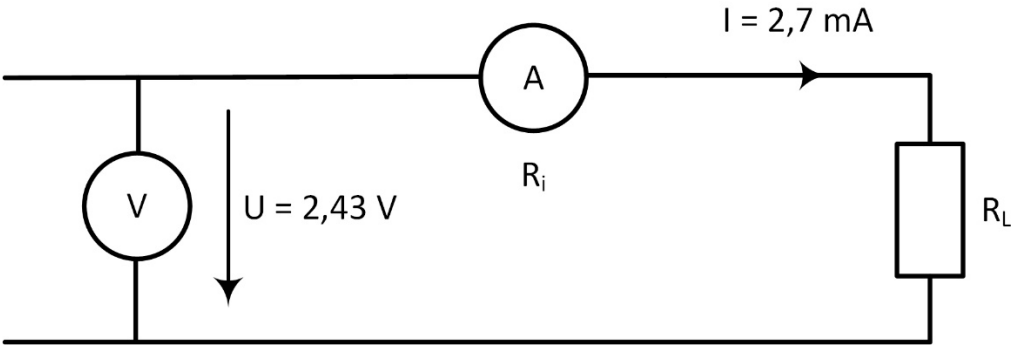
Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
<p>b) Disegnare graficamente la corrente nel conduttore neutro <math>I_N</math> con i valori trovati a pagina 7.</p> <p>(Scala: 1 cm corrisponde a 1 A)</p>		1,5	
 <p style="text-align: center;"><math>I_N =</math></p>			

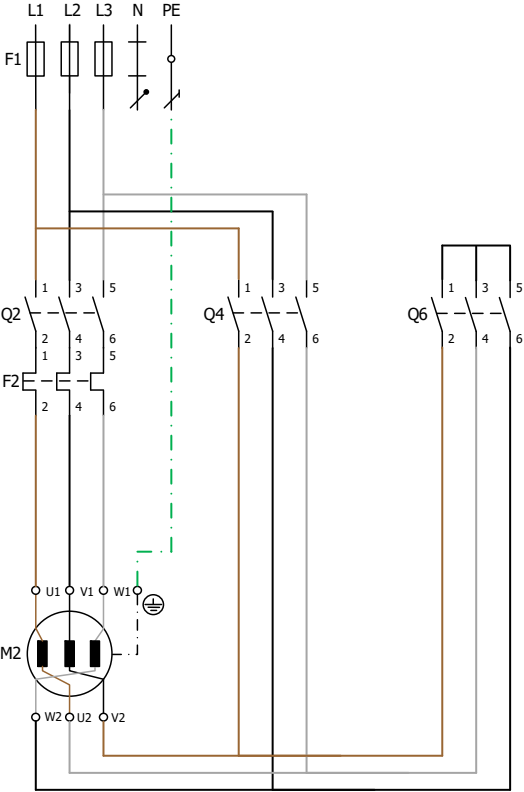


Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
13.	<p>Sono disponibili i seguenti motori elettrici: Motore trifase a gabbia, motore universale, motore a poli schermati.</p> <p>a) Quale tipo di motore è adatto per l'uso in un trapano a mano?</p> <p>b) Indicare una proprietà importante di questo tipo di motore per un trapano a mano.</p> <p>c) Quale tipo di motore è adatto per far funzionare una pompa da 5,5 kW?</p> <p>d) Indicare una caratteristica importante di questo tipo di motore per una pompa da 5,5 kW.</p>	<p><b>2</b></p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p>	
14.	<p>Un'officina di 9 mx 15 m è illuminata da 40 FL da 36 W con un rendimento luminoso pari a 87 lm / W. Si presume che l'efficienza luminosa sia del 55 %. (Il fattore di manutenzione e il fattore di pianificazione sono inclusi nell'efficienza dell'illuminazione). Calcolare:</p> <p>a) Il flusso luminoso di una lampada FL.</p> <p>b) L'illuminamento medio.</p>	<p><b>2</b></p> <p>1</p> <p>1</p>	

Quesiti			Punteggio																												
			massimo	ottenuto																											
15.	Comandare o regolare? Crociare le affermazioni esatte.		<table><tr><th>Affermazione</th><th>Comandare</th><th>Regolare</th></tr><tr><td>Forno impostato a 180°</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Riscaldamento con sonda temperatura esterna</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Lampada comandata con Sch 0</td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></table>	Affermazione	Comandare	Regolare	Forno impostato a 180°	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Riscaldamento con sonda temperatura esterna	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Lampada comandata con Sch 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1															
		Affermazione		Comandare	Regolare																										
		Forno impostato a 180°		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																										
		Riscaldamento con sonda temperatura esterna		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																										
Lampada comandata con Sch 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
	0,5																														
	0,5																														
16.	Sviluppa la tabella della verità dal diagramma delle funzioni. Annotare 0 o 1 all'uscita Q1.	<pre>graph LR; I1[I1] --- AND[&amp;]; I2[I2] --- AND; AND --- OR[≥ 1]; I3[I3] --- OR; OR --- Q1[Q1]</pre>	2																												
		<table><tr><th>I1</th><th>I2</th><th>I3</th><th>Q1</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td></td></tr></table>	I1	I2	I3	Q1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1		1	0	0		1	0	1		1	1	0		0,5
I1	I2	I3	Q1																												
0	0	1	1																												
0	1	0	0																												
0	1	1																													
1	0	0																													
1	0	1																													
1	1	0																													
			0,5																												
			0,5																												
			0,5																												
			0,5																												

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
17.	Su un palo di illuminazione sono installate 2 lampade (230 V) ciascuna con una potenza di 500 W. Nel cavo di alimentazione lungo 145 m la perdita di tensione non deve superare il 3 %.	<b>4</b>	
	$\rho = 0,0175 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ a) Calcolare la sezione del cavo.	3	
	b) Indicare la sezione secondo le norme.	1	
18.	Una saldatrice elettrica ha la tensione nominale di 230 V e la corrente nominale di 95 A.	<b>2</b>	
	Quando si innesca l'arco scorrono 130 A. Calcolare:		
	a) tensione di cortocircuito in percentuale.	1	
	b) la tensione di cortocircuito in Volt.	1	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
19.	<p>Calcolare la resistenza del carico <math>R_L</math> del circuito di misura indicato nello schizzo.</p> <p><b>Dati amperometro</b>  <math>I_{\max} = 3 \text{ mA}</math>  <math>U_{\max} = 360 \text{ mV}</math></p> 	4	

Quesiti		Punteggio	
		massimo	ottenuto
20.	<p>Motore trifase con sistema di avviamento stella-triangolo.</p>  <p>Rispondi alle domande sul circuito e sulla targhetta dei dati del motore.</p> <p>a) Per quale massima tensione di fase viene costruito il motore?</p> <p>b) A quale valore si imposta il relè di protezione (termico) F2 del motore?</p> <p>c) Qual è la potenza elettrica reale di questo motore?</p> <p>d) Quale coppia sviluppa il motore al suo albero?</p>	4	
Totale		51	