

XXXII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej Dębica - 26 marca 2009 roku

TEST DLA GRUPY ELEKTRYCZNEJ

WYJAŚNIENIE:

Przed przystąpieniem do udzielenia odpowiedzi przeczytaj uważnie poniższy tekst.

Test zawiera 50 pytań.

Odpowiedzi należy udzielać na załączonej karcie odpowiedzi. W lewym górnym rogu karty wpisz swoje imię i nazwisko, nie wpisuj nic w miejsce przeznaczone na KOD.

Należy wybrać jedną poprawną odpowiedź oznaczoną literami a, b, c, d i zaznaczyć ją krzyżykiem (X) na karcie odpowiedzi.

Jeżeli uznasz, że zaznaczona odpowiedź jest błędna, należy otoczyć ją wyraźnym kółkiem, a prawidłową odpowiedź zaznaczyć krzyżykiem.

Jeżeli uważasz, że żadna odpowiedź nie jest właściwa, wpisz krzyżyk (X) poza tabelką w dodatkowej kolumnie.

Można korzystać jedynie z przyborów do pisania i rozdawanych kart brudnopisów. **Korzystanie z kalkulatorów, notebook'ów, telefonów komórkowych itp. jest zabronione.**

Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się jeden punkt. W przypadku zaznaczenia dwóch lub więcej odpowiedzi oraz nie podania żadnej odpowiedzi, nie otrzymuje się punktu.

Maksymalna liczba punktów 50.

CZAS ROZWIĄZYWANIA: 150 min.

Życzymy powodzenia.

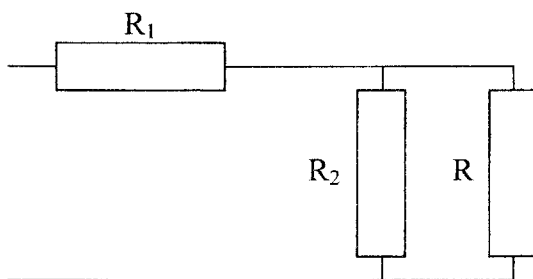
1.

Jeżeli dwa punktowe ładunki o wartości 10^2 C każdy, oddziałują w próżni siłą elektrostatycznego odpychania równą $9 \cdot 10^9$ N, to odległość między nimi jest równa:

- a) 10^{-4} m
- b) 10^{-2} m
- c) 10 m
- d) 10^2 m

2.

W przedstawionym na rysunku układzie trzech rezystorów $R_1 = 10\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, a rezystor R jest nieznan. Jeżeli rezystancja zastępcza układu równa jest R, to:

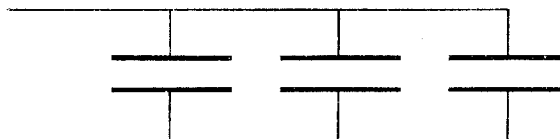


- a) $R = 10 \Omega$
- b) $R = 20 \Omega$
- c) $R = 30 \Omega$
- d) $R = 40 \Omega$

3.

Jeżeli pojemność jednego z trzech takich samych kondensatorów wynosi $3 \mu\text{F}$ to pojemność zastępcza układu wynosi:

- a) $1 \mu\text{F}$
- b) $3 \mu\text{F}$
- c) $9 \mu\text{F}$
- d) $1/3 \mu\text{F}$



4.

Jeżeli zastępcza układu trzech takich samych kondensatorów wynosi $3 \mu\text{F}$ to pojemność jednego kondensatora wynosi:

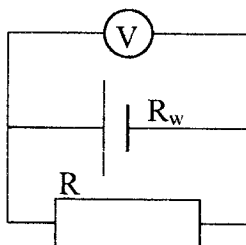
- a) $1 \mu\text{F}$
- b) $3 \mu\text{F}$
- c) $9 \mu\text{F}$
- d) $1/3 \mu\text{F}$



5.

W obwodzie przedstawionym na poniższym rysunku woltomierz (o bardzo dużej rezystancji) wskazuje 6 V, rezystancja wewnętrzna ogniwa wynosi 2Ω a rezystancja $R = 4 \Omega$. Prąd płynący przez rezystor R ma wartość:

- a) 0,7 A
- b) 1 A
- c) 1,2 A
- d) 1,5 A



6.

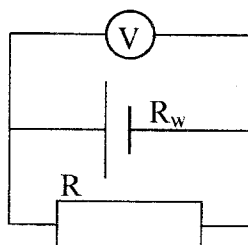
Jeżeli przez przewodnik przepływa prąd o natężeniu 1,5 A, a ciepło wydzielą się szybkością 100 J/s , to rezystancja tego przewodnika wynosi około:

- a) 44Ω
- b) 67Ω
- c) 82Ω
- d) 150Ω

7.

W obwodzie przedstawionym na poniższym rysunku woltomierz (o bardzo dużej rezystancji) wskazuje 6 V, rezystancja wewnętrzna ogniwa wynosi 2Ω a rezystancja $R = 10 \Omega$. Straty mocy na rezystorze R mają wartość:

- a) 2.5 W
- b) 5 W
- c) 7.5 W
- d) 10 W



8.

Rezystancję transformatora można wyznaczyć z zależności:

- a) $R_T = \Delta P_{cu} \cdot \frac{U_{NT}^2}{S_{NT}}$
- b) $R_T = \Delta P_{cu} \cdot \frac{U_{NT}}{S_{NT}^2}$
- c) $R_T = \Delta P_{cu} \cdot \frac{U_{NT}}{S_{NT}}$
- d) $R_T = \Delta P_{cu} \cdot \frac{U_{NT}^2}{S_{NT}^2}$

9.

Transformator elektroenergetyczny o mocy znamionowej 1000 kVA i w którym straty w rdzeniu wynoszą 2 kW, pracuje przez cały czas bezawaryjnie i bezpostojowo. Wykres obciążenia transformatora przedstawiono na rysunku. W ciągu roku straty energii w rdzeniu wynoszą:

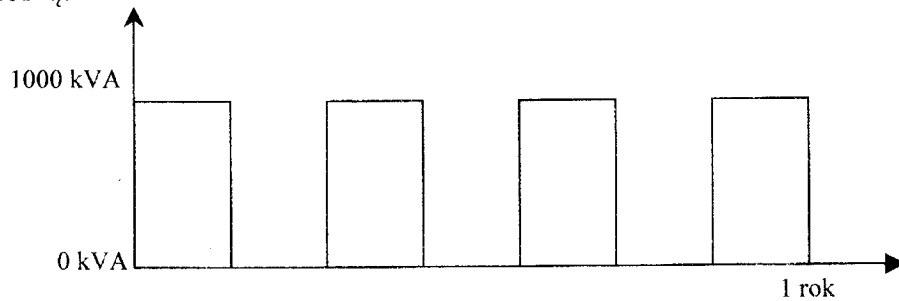
- a) 2 kWh
- b) 10011 kWh
- c) 17520 kWh
- d) 4380 kWh



10.

Transformator elektroenergetyczny o mocy znamionowej 1000 kVA i w którym straty w uzwojeniach wynoszą 10 kW, pracuje przez cały czas bezawaryjnie i bezpostojowo. Wykres obciążenia transformatora przedstawiono na rysunku. W ciągu roku straty energii w uzwojeniach wynoszą:

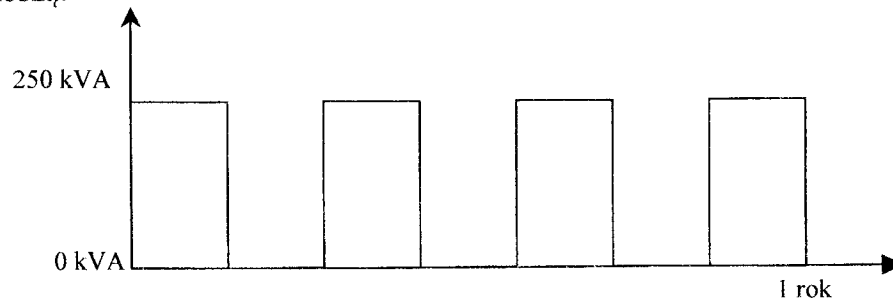
- a) 10 kWh
- b) 50057 kWh
- c) 21900 kWh
- d) 87600 kWh



11.

Transformator elektroenergetyczny o mocy znamionowej 1000 kVA i w którym straty w uzwojeniach wynoszą 10 kW, pracuje przez cały czas bezawaryjnie i bezpostojowo. Wykres obciążenia transformatora przedstawiono na rysunku. W ciągu roku straty energii w uzwojeniach wynoszą:

- a) 250 kWh
- b) 5475 kWh
- c) 3129 kWh
- d) 87600 kWh



12.

W linii kablowej stosunek rezystancji do reaktancji wynosi 3:2, straty mocy czynnej wynoszą 15 W, straty mocy biernej będą:

- a) dwa razy większe
- b) trzy razy mniejsze
- c) 10 W
- d) 15 W

13.

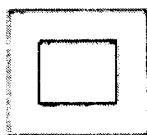
Kilowatogodzina energii jest pobierana przez odbiornik jednofazowy 20 omowy, w czasie 30 minut. Oznacza to, że natężenie prądu wynosi:

- a) 4 A
- b) 2 A
- c) 10 A
- d) 20 A

14.

Symbol przedstawiony na rysunku oznacza:

- a) uziemienie ochronne
- b) oznaczenie II klasy ochronności
- c) oznaczenie III klasy ochronności
- d) oznaczenie 0 klasy ochronności



15.

Napięcie dotykowe:

- a) jest to napięcie między dwoma punktami nie należącymi do obwodu elektrycznego, z którymi mogą się zetknąć jednocześnie obie ręce lub ręka i noga człowieka
- b) jest to napięcie między dwoma punktami na powierzchni ziemi lub na powierzchni stanowiska pracy, odległymi od siebie o 1 m
- c) jest to dostępna dla dotyku przewodząca część instalacji, która nie jest pod napięciem w warunkach normalnej pracy, a na której napięcie może pojawić się w wyniku uszkodzenia
- d) nazywa się spadek napięcia na rezystancji ciała człowieka przy przepływie przez niego prądu rażeniowego

16.

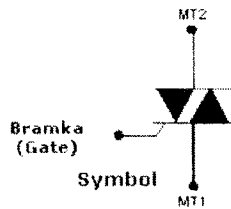
Dotyk bezpośredni nazywamy porażenie spowodowane:

- a) napięciem roboczym
- b) napięciem dotykowym
- c) niskim
- d) wysokim

17.

Element przedstawiony na rysunku to:

- a) diak
- b) triak
- c) tornister
- d) dynistor



18.

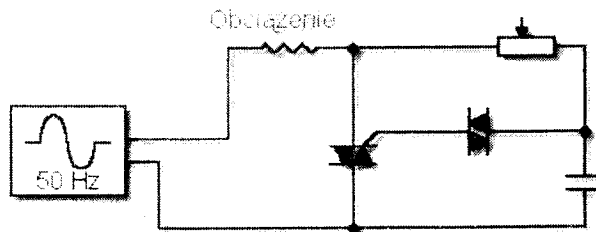
Pojęcie „Latching Current - I_L ” oznacza:

- a) prąd załączenia
- b) prąd bramki (w stanie ustalonym)
- c) maksymalna moc rozproszenia bramki
- d) prąd podtrzymania przewodzenia zaworu

19.

W układzie regulacji przedstawionym na rysunku wykorzystano m.in. taki element jak:

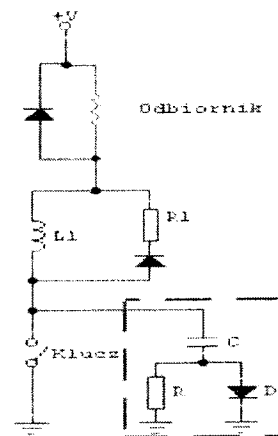
- a) diak
- b) triak
- c) tornister
- d) dynistor



20.

Na rysunku przedstawiono schemat:

- a) prostownika dwupulsowego
- b) prostownika trójpulsowego
- c) mostka diodowego
- d) tzw. układu snubber network



21.

Popularne określenie *chopper* stosujemy do:

- a) prostowników
- b) falowników
- c) przekształtników prądu zmiennego
- d) przekształtników prądu stałego

22.

Do maszyn indukcyjnych nie należy:

- a) prądnica asynchroniczna
- b) turbogenerator
- c) silnik klatkowy
- d) silnik pierścieniowy

23.

Koła Barlow'a nie możemy utożsamiać z:

- a) dyskiem Faraday'a
- b) silnikiem homopolarnym
- c) generatorem jednobiegunowym
- d) Electronic Frontier Foundation

24.

Typem silnika krokowego pod względem budowy nie jest:

- a) silnik z magnesem trwałym
- b) silnik o zmiennej reluktancji
- c) silnik hybrydowy
- d) silnik histerezowy

25.

Poniższa zależność przedstawia:

- a) wzór na moment krytyczny
- b) wzór na poślizg krytyczny
- c) wzór Klossa
- d) wzór Barlow'a

$$\frac{T_N}{T_{kr}} = \frac{2}{\frac{s_N}{s_{kr}} + \frac{s_{kr}}{s_N}}$$

26.

Jeżeli poślizg w maszynie indukcyjnej jest większy od 1 (jeden) to maszyna pracuje jako:

- a) hamulec
- b) transformator
- c) silnik
- d) generator

27.

Cechą generatora synchronicznego jest to, że poślizg:

- a) jest większy od 1 (jeden)
- b) jest mniejszy od 1
- c) jest równy 1
- d) nie występuje

28.

Turbina wodna akcyjna to:

- a) turbina Peltona
- b) turbina Francisa
- c) turbina Kaplana
- d) turbina Tesli

29.

Odbiorem w sieci trójfazowej niskiego napięcia jest silnik o mocy znamionowej $P = 40 \text{ kW}$, $\cos \varphi_N = 0.8$, przy rozruchu $\cos \varphi_R = 0.2$ i współczynniku rozrychu $k = 6$, dla takiego odbioru prąd znamionowy wynosi około:

- a) 72 A
- b) 40 A
- c) 435 A
- d) 6 A

30.

Odbiorem w sieci trójfazowej niskiego napięcia jest silnik o mocy znamionowej $P = 40 \text{ kW}$, $\cos \varphi_N = 0.8$, przy rozruchu $\cos \varphi_R = 0.2$ i współczynniku rozrychu $k = 6$, dla takiego odbioru prąd rozruchowy wynosi około:

- a) 72 A
- b) 40 A
- c) 435 A
- d) 1739 A

31.

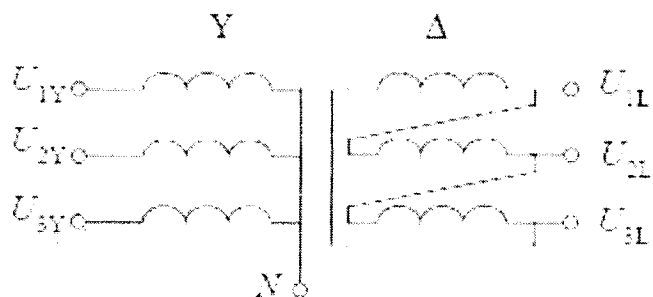
W celu zmniejszenia strat energii podczas przesyłania prądu elektrycznego na dużą odległość liniami elektroenergetycznymi stosujemy transformator. Co osiągamy dzięki jego zastosowaniu?

- a) zwiększamy moc przesyłanego prądu
- b) zmniejszamy natężenie prądu w przewodach doprowadzających prąd do odbiorców
- c) zwiększamy natężenie prądu w przewodach doprowadzających prąd do odbiorców
- d) zmniejszamy rezystancję linii

32.

Przedstawiony na rysunku układ połączeń uzwojeń transformatora to:

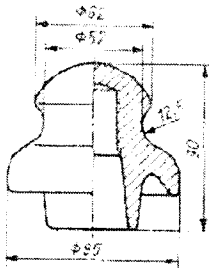
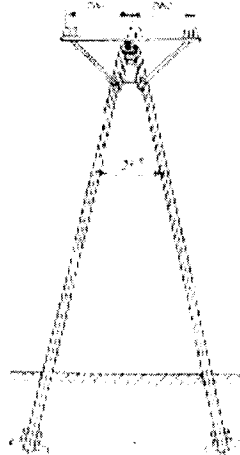
- a) Yd11
- b) Yd5
- c) Yy0
- d) Dy5



33.

Przedstawiony na rysunku słup to:

- a) słup linii niskiego napięcia (nn)
- b) słup linii 750 kV
- c) słup linii średniego napięcia (SN) przelotowy
- d) słup linii SN narożny



34.

Przedstawiony na rysunku izolator to:

- a) izolator niskiego napięcia
- b) izolator linii 750 kV
- c) izolator linii średniego napięcia (SN)
- d) izolator linii 110 kV

35.

Jeżeli w instalacji niskiego napięcia napięcie wzrośnie od 230 V do 250 V to żarówka:

- a) będzie „jaśniej” świecić
- b) strumień światła się zmniejszy
- c) strumień światła się nie zmieni
- d) znacznie wzrośnie żywotność żarówki

36.

Drucik normalnej sieciowej żarówki rozgrzewa się znacznie szybciej niż spirala grzejnika o tej samej mocy. Co o tym decyduje?

- a) brak powietrza w żarówce
- b) różnica mas drucika i spirali
- c) szybsze oddawanie otoczeniu ciepła przez grzejnik
- d) mniejsza rezystancja żarówki

37.

Jeżeli przez żarówkę płynie prąd o natężeniu 0.1 A, to ładunek o wartości 10^5 C przepłynie przez żarówkę w czasie:

- a) 10^{-6} s
- b) 10^{-4} s
- c) 10^4 s
- d) 10^6 s

38.

Sieci przesyłowe w Polsce są to sieci o napięciu znamionowym:

- a) 230 V
- b) 220 kV i 400 kV
- c) 15 kV i 30 kV
- d) 1 kV

39.

Sieci wysokiego napięcia WN to sieci o napięciu:

- a) 750 kV
- b) 220 kV i 400 kV
- c) 110 kV
- d) 1 kV

40.

Sieci WN spełniają funkcję sieci:

- a) tylko rozdzielczych
- b) tylko dystrybucyjnych
- c) tylko przesyłowych
- d) przesyłowych i rozdzielczych

41.

Sieć elektroenergetyczna pokazana schematycznie na rysunku to:

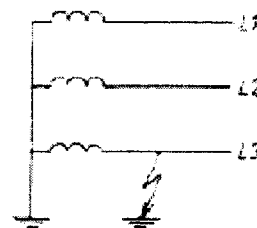
- a) sieć otwarta
- b) sieć zamknięta
- c) sieć kratowa
- d) sieć promieniowa typu „drzewo”



42.

Rysunek przedstawia zwarcie:

- a) jednofazowe symetryczne doziemne
- b) jednofazowe w sieci z izolowanym punktem neutralnym
- c) trójfazowe
- d) jednofazowe w sieci z uziemionym punktem neutralnym



43.

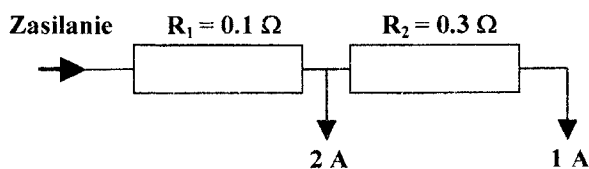
Przepływ mocy biernej przez linię elektroenergetyczną:

- a) powoduje tylko straty mocy biernej
- b) powoduje straty mocy biernej i czynnej
- c) powoduje tylko straty mocy czynnej
- d) nie powoduje żadnych strat

44.

Jednofazowy schemat zastępczy trójfazowej sieci niskiego napięcia przedstawiono na rysunku, ile dla tej sieci wynosi maksymalny procentowy spadek napięcia, jeżeli obciążenia są symetryczne:

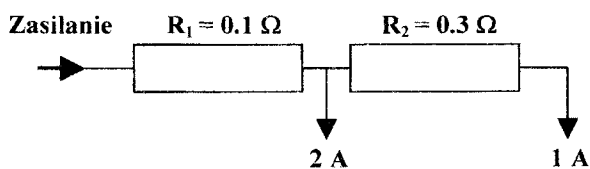
- a) 0.6 V
- b) 1.8 V
- c) 0.26 %
- d) 0.78 %



45.

Jednofazowy schemat zastępczy trójfazowej sieci niskiego napięcia przedstawiono na rysunku, ile dla tej sieci wynosi wynoszą straty mocy czynnej, jeżeli obciążenia są symetryczne:

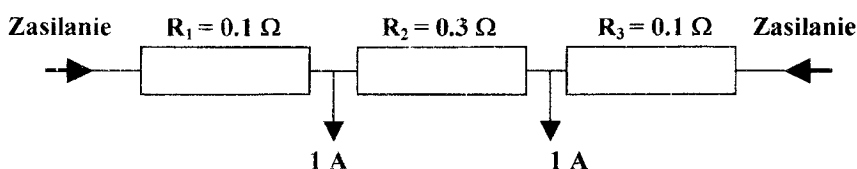
- a) 3.6 W
- b) 1.2 W
- c) 0 W
- d) 0.6 W



46.

Jednofazowy schemat zastępczy trójfazowej sieci niskiego napięcia przedstawiono na rysunku, ile dla tej sieci wynosi maksymalny spadek napięcia, jeżeli obciążenia są symetryczne:

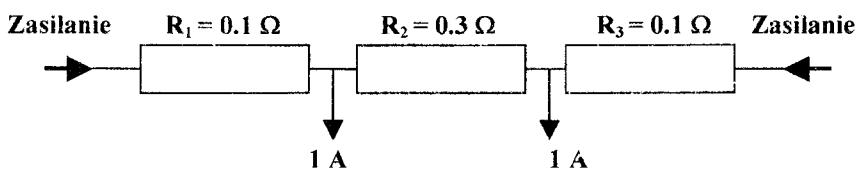
- a) 0.1 V
- b) 0.04 %
- c) 0.3 V
- d) 0.13 %



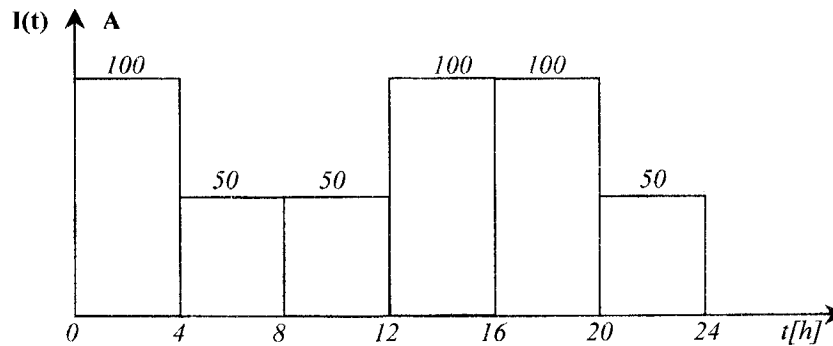
47.

Jednofazowy schemat zastępczy trójfazowej sieci niskiego napięcia przedstawiono na rysunku, ile dla tej sieci wynoszą straty mocy czynnej, jeżeli obciążenia są symetryczne:

- a) 0.2 W
- b) 0.6 W
- c) 1.8 W
- d) 0 W



Rysunek do zadań 48 ÷ 50



Uwaga: straty energii można wyznaczyć z zależności:

$$\Delta A = 3 \cdot R \cdot \int_0^{24} I^2(t) \cdot dt = 3 \cdot R \cdot \sum (I^2 \cdot \Delta t) = \overline{\Delta P} \cdot 24 = \Delta P_{\max} \cdot \tau$$

48.

Kabel YAKY 4x95 mm² o długości 100 m jest symetrycznie obciążony prądem, którego przebieg czasowy przedstawiono na rysunku (wartości skuteczne prądu). Straty energii w analizowanym kablu pomiędzy 16.00 a 17.00 wynoszą około:

- a) 1 Wh
- b) 10 Wh
- c) 100 Wh
- d) 1000 Wh

49.

Kabel YAKY 4x95 mm² o długości 100 m jest symetrycznie obciążony prądem, którego przebieg czasowy przedstawiono na rysunku (wartości skuteczne prądu). Średnie straty mocy czynnej $\overline{\Delta P}$ w analizowanym kablu wynoszą około:

- a) 208 W
- b) 625 W
- c) 1875 W
- d) 12500 W

50.

Kabel YAKY 4x95 mm² o długości 100 m jest symetrycznie obciążony prądem, którego przebieg czasowy przedstawiono na rysunku (wartości skuteczne prądu). Maksymalne straty mocy czynnej ΔP_{\max} w analizowanym kablu wynoszą około:

- a) 625 W
- b) 1000 W
- c) 3000 W
- d) 10000 W

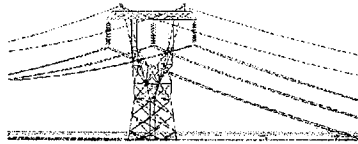
KOD.....

Imię i Nazwisko

KOD.....

.....

.....



**XXXII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej
Dębica - 26 marca 2009 roku**

Karta odpowiedzi
(grupa elektryczna)