

21-22.03.1997r.



**XXI OLIMPIADA  
WIEDZY ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRONICZNEJ  
MAKROREGIONU POLSKI POŁUDNIOWO-WSCHODNIEJ  
ZSE KIELCE**

Zawody II stopnia

**I ETAP**

**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.

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

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

Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się jeden punkt.

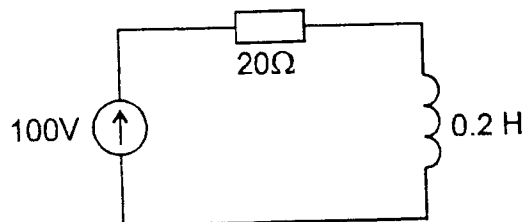
W przypadku zaznaczenia dwóch lub więcej odpowiedzi oraz nie podania żadnej odpowiedzi, nie otrzymuje się punktu.

**Maksymalna liczba punktów 50.  
CZAS ROZWIĄZYWANIA 90 MINUT.  
Życzymy powodzenia !**

1. Materiały wytwarzające w otaczającej je przestrzeni trwałe pole elektryczne to:

- a) piezoelektryki,
- b) ciekłe kryształy,
- c) elektrety,
- d) elektrofony.

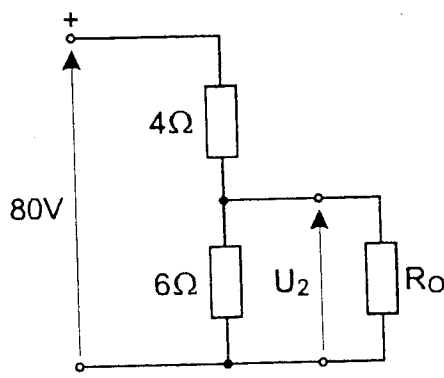
2. W stanie ustalonym obwodu przedstawionego na rysunku 2 energia zgromadzona w cewce wynosi:



Rysunek 2.

- a) 5J,
- b) 2.5J,
- c) 10J,
- d) 2J.

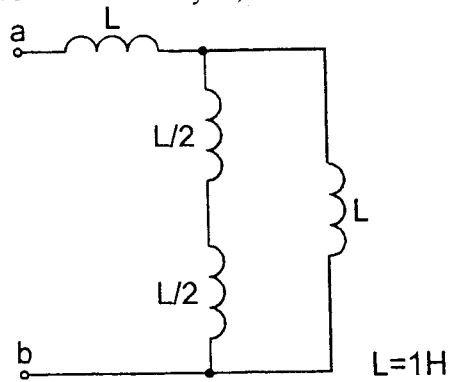
3. Potencjometr o parametrach jak na rysunku 3 obciążono  $R_0=12\Omega$ . Napięcie  $U_2$  wynosi:



Rysunek 3

- a) 32V,
- b) 40V,
- c) 48V,
- d) 96V.

4. Indukcyjność zastępcza cewek ekranowanych, widziana od strony zacisków ab, wynosi:



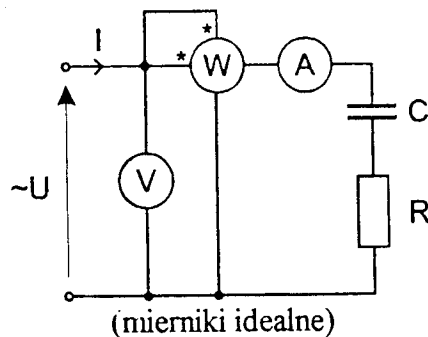
Rysunek 4.

- a)  $2H$ ,
- b)  $1.5H$ ,
- c)  $1H$ ,
- d)  $3H$ .

5. Który z wymienionych przetworników elektromechanicznych jest urządzeniem woltmierzowym:

- a) magnetoelektryczny,
- b) termobimetalowy,
- c) ferrodynamiczny,
- d) elektrostatyczny.

6. Jak zmienią się wskazania mierników, jeżeli zewrzymy zaciski rezystora:

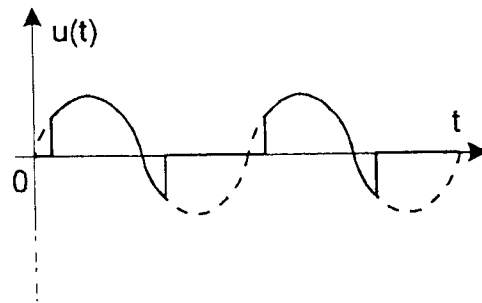


- a) napięcie wzrośnie; prąd wzrośnie; moc zmaleje,
- b)  $U = \text{constans}$ ; prąd zmaleje;  $P = 0$ ,
- c)  $U = \text{constans}$ ; prąd wzrośnie;  $P = 0$ ,
- d) napięcie zmaleje; prąd wzrośnie; moc zmaleje.

7. Tyrystor triodowy blokujący wstecznie to inaczej:

- a) konwencjonalny tyrystor sieciowy (SCR),
- b) triak,
- c) tyrystor sterowany napięciowo,
- d) diak.

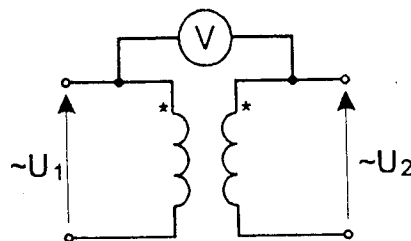
8. Rysunek 8 przedstawia przebieg napięcia na odbiorniku zasilanym z przetwornika sterowanego:



Rysunek 8.

- a) dwupulsowego z obciążeniem RL,
- b) jednopulsowego z obciążeniem RL,
- c) jednopulsowego z obciążeniem RLC,
- d) jednopulsowego z obciążeniem R.

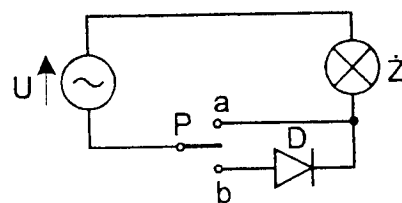
9. W obwodzie przedstawionym na schemacie elektrycznym na rysunku 9 woltomierz wskaże napięcie:



Rysunek 9.

- a)  $U_1+U_2$ ,
- b)  $U_1-U_2$ ,
- c) 0,
- d) tak nie można włączyć woltomierza.

10. Moc czynna odbiornika przy przełączeniu P z pozycji „a” na „b” w obwodzie przedstawionym na rysunku 10:



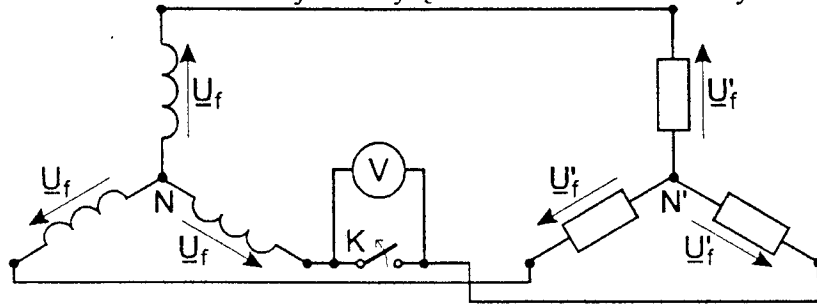
Rysunek 10.

- a) zmaleje czterokrotnie,
- b) zmaleje dwukrotnie,
- c) wzrośnie  $\sqrt{2}$  razy,
- d) zmaleje  $\frac{2}{\pi}\sqrt{2}$  razy.

11. Wartość średnia dla prostownika dwupołówkowego przy wymuszeniu sinusoidalnym wynosi:

- a)  $\frac{I_m}{\pi}$ ,
- b)  $\frac{2 I_m}{\pi}$ ,
- c)  $\frac{I_m}{2\pi}$ ,
- d)  $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$ .

12. Jakie napięcie wskaże woltomierz jeżeli wyłącznik K zostanie otwarty:



$U=380V$  (napięcie międzyfazowe prąducy)

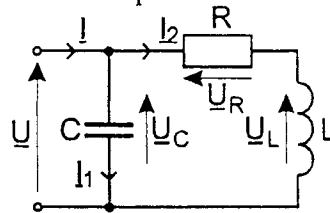
Rysunek 12.

- a) 190V,
- b) 220V,
- c) 330V,
- d) 110V.

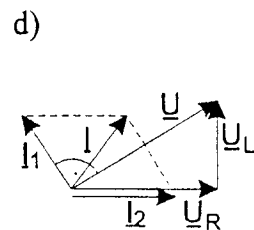
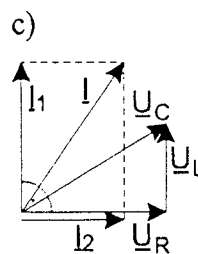
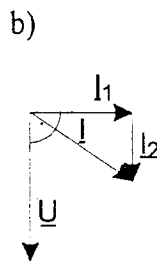
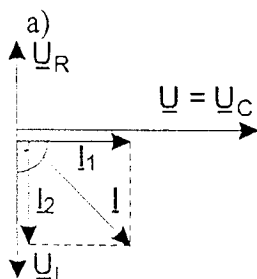
13. Zadaniem układu formującego w cyfrowym mierniku częstotliwości jest:

- a) przekształcenie okresowo zmiennego napięcia wejściowego na przebieg prostokątny o tej samej częstotliwości,
- b) odblokowanie układu sterowania bramki przed cyklem pomiarowym,
- c) dobór częstotliwości wzorcowej,
- d) zerowanie licznika.

14. Który z wykresów odpowiada układowi przedstawionemu na poniższym schemacie:



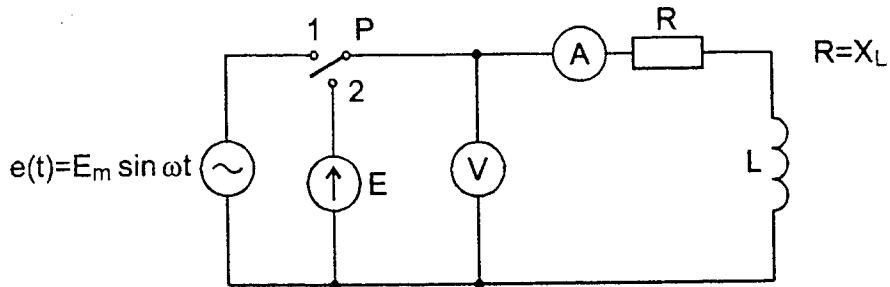
Rysunek 14.



15. Jednakowe wskazania obu watomierzy w układzie Arona zastosowanym do pomiaru mocy czynnej odbiornika trójfazowego symetrycznego świadczą o tym, że moc bierna tego odbiornika jest równa:

- a) mocy czynnej,
- b) mocy pozornej,
- c) zeru,
- d) nieskończoności.

16. Jak zmieni się wskazanie amperomierza, jeżeli dokonamy przełączenia P z pozycji 1 na pozycję 2 (mierniki i cewka idealne):



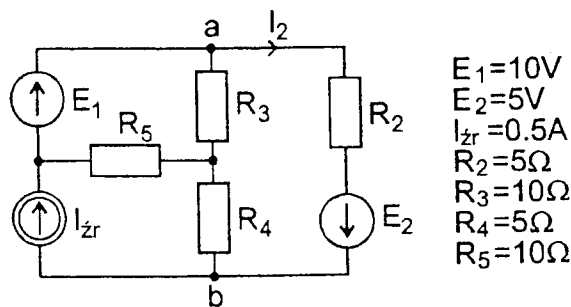
wskazania woltomierza w obu przypadkach są takie same (amperomierz i woltomierz elektromagnetyczny)

- a) zmaleje  $\sqrt{2}$  razy,
- b) nie zmieni się,
- c) wzrośnie  $\sqrt{2}$  razy,
- d) wzrośnie  $\frac{2}{\sqrt{2}}$  razy.

17. Moc pozorną w postaci zespolonej obliczamy ze wzoru:

- a)  $\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}$
- b)  $\underline{S} = \underline{U} \cdot \underline{I}^*$ ,
- c)  $\underline{S} = \underline{Q} + j\underline{P}$ ,
- d)  $\underline{S} = \underline{U}^* \cdot \underline{I}$

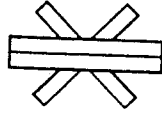
18. Ile wynosi natężenie prądu  $I_2$ , jeżeli źródła napięcia i prądu są idealne:



$E_1 = 10V$   
 $E_2 = 5V$   
 $I_{zr} = 0.5A$   
 $R_2 = 5\Omega$   
 $R_3 = 10\Omega$   
 $R_4 = 5\Omega$   
 $R_5 = 10\Omega$

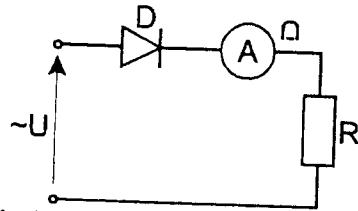
- a) 2A,
- b) 1A,
- c) 0.5A,
- d) 1.5A.

19. Przedstawiony symbol graficzny określa urządzenie:



- a) ferrodynamiczny,
- b) elektrodynamiczny,
- c) elektrodynamiczny ilorazowy,
- d) magnetoelektryczny o ruchomym magnesie.

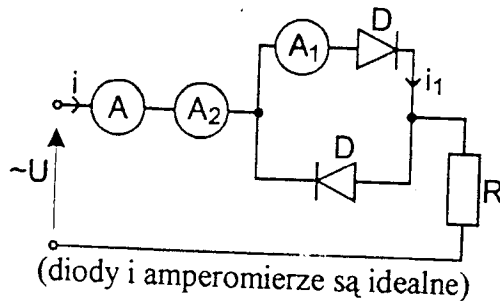
20. Szeregowy obwód zawierający półprzewodnikową diodę prostowniczą, rezystor i amperomierz magnetoelektryczny przyłączono do sieci  $U=220V$ ;  $f=50Hz$ . Amperomierz wskaże wartość prądu:



(dioda i amperomierz są idealne)

- a) skuteczną,
- b) maksymalną,
- c) średnią,
- d) chwilową.

21. W układzie jak na rysunku 21 amperomierz  $A_1$  (magnetoelektryczny) wskazuje wartość prądu  $0.5A$ . Jakie będą wskazania amperomierzy:  $A$  (elektromagnetycznego) i  $A_2$  (magnetoelektrycznego), jeżeli napięcie zasilające układ ma przebieg sinusoidalny?



(diody i amperomierze są idealne)

Rysunek 21.

- a)  $A \rightarrow 1.11A$ ;  $A_2 \rightarrow 1.11A$ ,
- b)  $A \rightarrow 0.5A$ ;  $A_2 \rightarrow 0A$ ,
- c)  $A \rightarrow 2.22A$ ;  $A_2 \rightarrow 1.11A$ ,
- d)  $A \rightarrow 1.11A$ ;  $A_2 \rightarrow 0A$ .

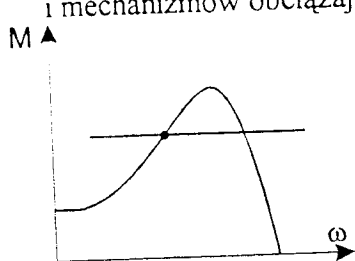
22. Wartość mocy czynnej jaką prądnica synchroniczna może przekazać do sieci energetycznej zależy wyłącznie od:

- a) prędkości wirowania silnika,
- b) wartości prądu wzbudzenia,
- c) mocy mechanicznej dostarczonej przez turbinę,
- d) ilości par biegunów.

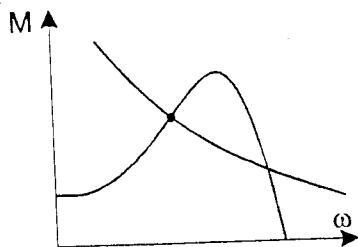
23. Dwa transformatory o różnych procentowych napięciach zwarcia załączone do pracy równoległej. W transformatorze o mniejszym napięciu zwarcia nastąpi:
- zwiększenie prądu obciążenia,
  - prąd obciążenia nie zmieni się,
  - zmniejszenie prądu obciążenia,
  - zmniejszenie napięcia strony wtórnej.
24. Moment synchronizujący maszyny synchronicznej przy kącie mocy równym  $90^\circ$  jest:
- równy 0,
  - maksymalny dla danej maszyny,
  - równy połowie momentu maksymalnego,
  - równy momentowi obciążenia
25. Kiedy silnik synchroniczny może być wykorzystany do kompensacji mocy biernej w sieci:
- gdy przejdzie do pracy prądnicowej,
  - tylko gdy nie ma charakteru pojemnościowego,
  - gdy jest niedociążony mocą czynną,
  - zawsze.
26. Przy rozruchu silnika asynchronicznego w układzie gwiazda-trójkąt moment rozruchowy maleje:
- liniowo,
  - zgodnie z funkcją kwadratową,
  - nie zależy,
  - $\sqrt{3}$  razy.
27. Przy której wartości poślizgu krytycznego silnik asynchroniczny trójfazowy będzie miał najmniejszy poślizg znamionowy:
- 0.10,
  - 0.15,
  - 0.20,
  - 0.25.
28. Jak zareaguje silnik obcowzbudny, jeżeli przy stałym obciążeniu na wale, będziemy zwiększać prędkość obrotową przez zmianę strumienia wzbudzenia:
- prąd twornika wzrośnie,
  - prąd wzbudzenia wzrośnie,
  - prąd twornika zmaleje,
  - prąd twornika nie ulegnie zmianie.



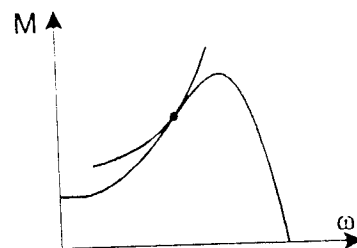
29. Rysunki 29.1, 29.2, 29.3 przedstawiają charakterystyki mechaniczne silników indukcyjnych i mechanizmów obciążających:



Rysunek 29.1



Rysunek 29.2



Rysunek 29.3

Praca stabilna układu jest możliwa w punkcie zaznaczonym na rysunku:

- a) 29.1,
  - b) 29.2,
  - c) 29.3,
  - d) na żadnym z nich.
30. Obciążenie wału silnika w czasie rozruchu wpływa na:
- a) prąd rozruchu,
  - b) czas rozruchu,
  - c) płynność rozruchu,
  - d) moment rozruchu.
31. Silnik szeregowy obciążono momentem 20Nm dla którego prąd twornika wynosi 4A, jakim momentem należy obciążyć wał silnika, aby prąd twornika był dwukrotnie mniejszy (założenie: proporcjonalność  $\Phi \sim I_1$ ):
- a) 5Nm,
  - b) 1+0Nm,
  - c) 0Nm,
  - d) 20Nm.
32. Przekładnia napięciowa transformatora połączonego w układzie gwiazda-zygzak jest większa od przekładni zwojowej:
- a) 2 razy,
  - b)  $\sqrt{3}$  razy,
  - c) 1/3 razy,
  - d)  $\frac{2}{\sqrt{3}}$  razy.
33. Symbol „S2” na tabliczce znamionowej urządzenia oznacza:
- a) pracę ciągłą,
  - b) pracę przerywaną,
  - c) pracę dorywczą,
  - d) pracę z przerwami jałowymi.
34. Rezystancja izolacji linii kablowej:
- a) maleje ze wzrostem długości odcinka kabla,
  - b) rośnie ze wzrostem długości odcinka kabla,
  - c) nie zależy od długości odcinka kabla,
  - d) zależy od sposobu ułożenia kabla.

35. Rezystancja uziemienia przewodu PE wyłącznika różnicowo-prądowego o danych  $I_n=25\text{A}$  oraz  $\Delta I_n=0.03\text{A}$  zainstalowanego w układzie sieci TN-C-S pracującego w środowisku drugim (w rozumieniu PN-92/E-05009/42) maksymalnie może wynosić:
- 250 $\Omega$ ,
  - 830 $\Omega$ ,
  - 1660 $\Omega$ ,
  - 5000 $\Omega$ ,
36. Wyłącznik różnicowo-prądowy typu FI o danych  $I_n=63\text{A}$  oraz  $\Delta I_n=300\text{mA}$  zainstalowany w złączu kablowym zabezpiecza odbiornik:
- przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim,
  - tylko przed dotykiem pośrednim,
  - tylko przed dotykiem bezpośrednim,
  - chroni tylko przed zwarcie.
37. W wyniku prawidłowo przeprowadzonej kompensacji mocy biernej na odbiorniku występuje:
- zmniejszenie mocy czynnej pobieranej z sieci,
  - zwiększenie mocy biernej pobieranej z sieci,
  - zmniejszenie prądu pobieranego z sieci,
  - zmniejszenie współczynnika mocy czynnej.
38. Prąd znamionowy dławika zwarciovego powinien być:
- równy prądowi znamionowemu obwodu w którym pracuje,
  - większy niż prąd znamionowy obwodu w którym pracuje,
  - mniejszy niż prąd znamionowy obwodu w którym pracuje,
  - dowolny.
39. Przy wymianie amperomierza w obwodzie wtórnym przekładnika prądowego wysokiego napięcia należy:
- wyłączyć obwód w którym pracuje przekładnik,
  - zewrzeć obwód wtórny przekładnika,
  - założyć dodatkowe uziemienie strony wtórnej przekładnika,
  - wypiąć na listwie zaciskowej istniejący i wpiąć nowy amperomierz.
40. W kuchenke mikrofalowej wykorzystane jest grzejnictwo:
- oporowe,
  - indukcyjne,
  - pojemnościowe,
  - promiennikowe,
41. W układzie świetlówki z zapłonikiem dławik służy do:
- ograniczenia efektu stroboskopowego,
  - poprawy współczynnika mocy czynnej,
  - ograniczenia prądu płynącego przez świetlówkę i ułatwienia zapłonu,
  - regulacji strumienia świetlnego.

42. Warunki środowiskowe I (w rozumieniu przepisów dotyczących ochrony przeciwporażeniowej) są to warunki:

- a) w pomieszczeniach zamkniętych,
- b) w przestrzeniach otwartych,
- c) w których rezystancja ciała ludzkiego w stosunku do ziemi wynosi co najmniej  $1000\Omega$ ,
- d) w których rezystancja ciała ludzkiego w stosunku do ziemi wynosi mniej niż  $1000\Omega$ .

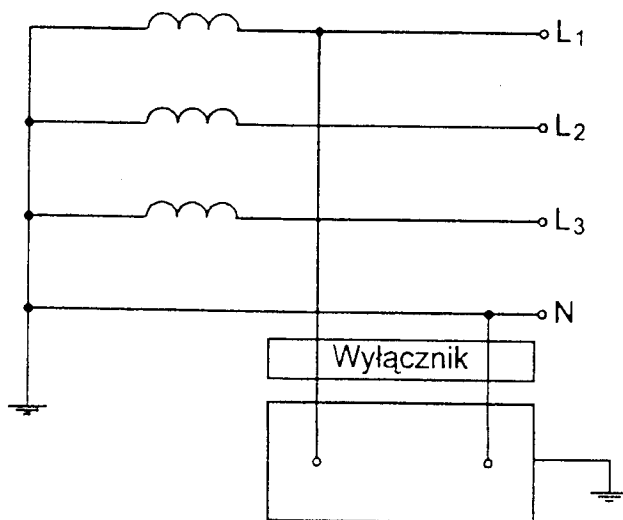
43. Przewody stalowo-aluminiowe stosowane w liniach napowietrznych to :

- a) przewody o rdzeniu stalowym i oplocie aluminiowym,
- b) przewody ze stopu aluminium i stali,
- c) przewody aluminiowe ze stalową linką nośną,
- d) przewody o naprzemianległych warstwach drutów stalowych i aluminiowych.

44. Odgromnik zaworowy przestaje przewodzić prąd, gdy:

- a) spłynie fala przepięciowa do ziemi,
- b) sinusoida napięcia znamionowego przechodzi przez zero po spłynięciu fali przepięciowej do ziemi,
- c) wyłączy się wyłącznik w obwodzie,
- d) zadziała automatyka SPZ.

45. Schemat na rysunku 45 przedstawia:



Rysunek 45

- a) sieć o układzie TN,
- b) sieć o układzie TT,
- c) sieć o układzie IT,
- d) sieć o układzie TN-C.

46. Symbol FELV oznacza:

- a) bardzo niskie napięcie bezpieczne,
- b) bardzo niskie napięcie funkcjonalne,
- c) bardzo niskie napięcie ochronne,
- d) napięcie separowane,

47. W układzie sieciowym TN-C funkcję przewodu N i PE pełni:

- a) jeden wspólny przewód,
- b) osobne przewody,
- c) przewód neutralny,
- d) nie posiada przewodów N i PE.

48. Jaka wartość ma kąt komutacji naturalnej w prostowniku sześciopulsowym:

- a)  $\pi$ ,
- b)  $\pi/2$ ,
- c)  $\pi/3$ ,
- d)  $\pi/4$ .

49. Jaka częstotliwość można uzyskać z przemiennika częstotliwości o komutacji zewnętrznej, zasilanego z sieci o  $f_1=50\text{Hz}$ :

- a) 30Hz,
- b) 60Hz,
- c) 120Hz,
- d) 240Hz.

50. Jaki wpływ na wartość średnią napięcia wyprostowanego na odbiorniku ma indukcyjność odbiornika:

- a) nie ma,
- b) napięcie średnie wzrasta,
- c) napięcie średnie maleje,
- d) zależy od rodzaju prostownika.

SUMA PUNKTÓW	
--------------	--

Szkola

# TEST PODSTAWOWY

XXI OLIMPIADA WIEDZY ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRONICZNEJ  
KARTA ODPOWIEDZI - GRUPA ELEKTRYCZNA