

Nazwa kwalifikacji: **Montaż, uruchamianie oraz eksploatacja instalacji i jednostek przesyłowych w systemach energetycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **ELE.06**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## **EGZAMIN ZAWODOWY CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2019**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
2. Do arkusza dołączona jest KARTA ODPOWIEDZI, na której w oznaczonych miejscach:
  - wpisz oznaczenie kwalifikacji,
  - zamaluj kratkę z oznaczeniem wersji arkusza,
  - wpisz swój numer PESEL\*,
  - wpisz swoją datę urodzenia,
  - przyklej naklejkę ze swoim numerem PESEL.
3. Arkusz egzaminacyjny zawiera test składający się z 40 zadań.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać 1 punkt.
5. Aby zdać część pisemną egzaminu musisz uzyskać co najmniej 20 punktów.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krerek w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

9. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
10. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np., gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
-------------------------------------	---	---	---

11. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------------------------------	---	---	-------------------------------------

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.
13. Arkusz oraz kartę odpowiedzi przekaż zespołowi nadzorującemu.

**Powodzenia!**

\* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

**Zadanie 1.****Minimalna długość elementu izolacyjnego drążka wg PN-EN 61243-1**

Napięcie robocze, kV	Minimalna długość elementu izolacyjnego, mm
$7,2 < U_r \leq 12$	360
$12 < U_r \leq 17,5$	370
$17,5 < U_r \leq 24$	470
$24 < U_r \leq 36$	520

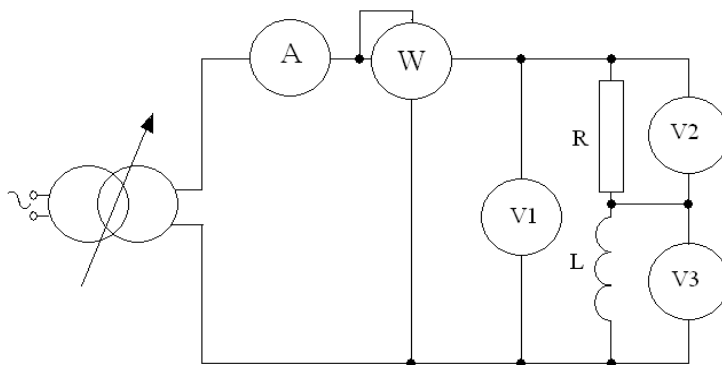
Na podstawie danych w tabeli określ minimalną długość drążka izolacyjnego do zamocowania jednobiegunowego akustyczno – optycznego wskaźnika na napięcie robocze 15 kV.

- A. 360 mm
- B. 370 mm
- C. 470 mm
- D. 520 mm

**Zadanie 2.**

W wyniku wypadku komunikacyjnego u trzydziestoletniego mężczyzny doszło do zmiążdżenia kończyny dolnej prawej na poziomie goleni. Liczne rany szarpane intensywnie krwawią. Osoba udzielająca pierwszej pomocy nie może zatrzymać krwotoku przy pomocy ucisku bezpośredniego ani podczas próby założenia opatrunków uciskowych. W tej sytuacji uzasadnione jest zastosowanie

- A. opaski uciskowej.
- B. pozycji bezpiecznej.
- C. opatrunków hydrożelowych.
- D. leków poprawiających krążenie krwi.

**Zadanie 3.**

Ile wyniesie wartość napięcia wskazywanego przez woltmierz V1 w obwodzie przedstawionym na schemacie, jeśli woltmierz V2 wskazuje 30 V, a woltmierz V3 wskazuje 40 V?

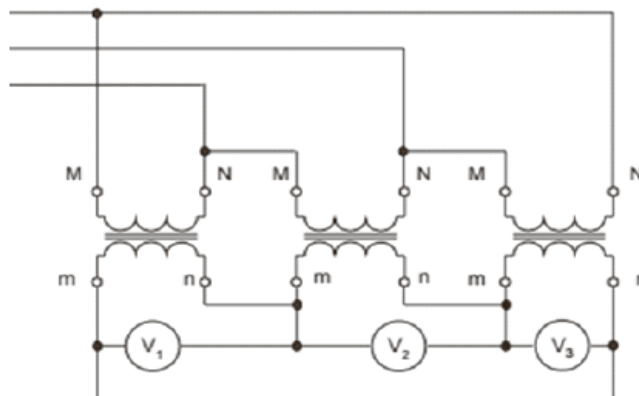
- A. 10 V
- B. 50 V
- C. 70 V
- D. 120 V

#### Zadanie 4.

Który przyrząd pomiarowy należy zastosować do dorywczych pomiarów natężenia prądu płynącego w jednożyłowym przewodzie obwodu elektrycznego bez jego rozłączenia w celu podłączenia przyrządu?

- A. Oscyloskop.
- B. Galwanometr.
- C. Miernik cęgowy.
- D. Miernik uniwersalny.

#### Zadanie 5.



Który układ połączeń przekładników napięciowych przedstawiono na schemacie?

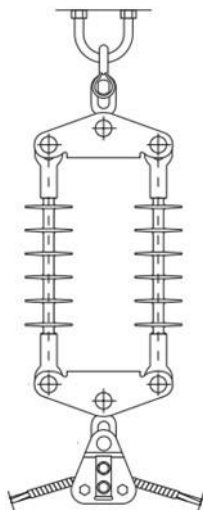
- A. Krzyżowy.
- B. Różnicowy.
- C. Trójkątowy.
- D. Gwiazdowy.

#### Zadanie 6.

Sieci elektroenergetyczne o napięciu 400 kV to sieci

- A. niskiego napięcia.
- B. średniego napięcia.
- C. wysokiego napięcia.
- D. najwyższego napięcia.

### Zadanie 7.



Który łańcuch izolatorów przedstawiony jest na ilustracji?

- A. Odciągowy.
- B. Przelotowy.
- C. Odciągowo-narożny.
- D. Przelotowo-odciążowy.

### Zadanie 8.

Poszczególne typy ograniczników przepięć, patrząc od strony zasilania, należy zainstalować w następującej kolejności:

- A. T1, T2, T3
- B. T2, T3, T1
- C. T3, T1, T2
- D. T3, T2, T1

### Zadanie 9.

Który z wymienionych elementów jest przeznaczony do ochrony przeciwprzepięciowej?

- A. Odłącznik.
- B. Ochronnik.
- C. Przekaznik termobimetalowy.
- D. Stycznik elektromagnetyczny.

### Zadanie 10.

W którym z wymienionych układów sieciowych występuje przewód PEN?

- A. IT
- B. TT
- C. TN-S
- D. TN-C

**Zadanie 11.**

Ile powinien wynosić minimalny odstęp w powietrzu od nieosłoniętych urządzeń i instalacji elektrycznych znajdujących się pod napięciem, wyznaczający zewnętrzne granice strefy prac w pobliżu napięcia 110 kV?

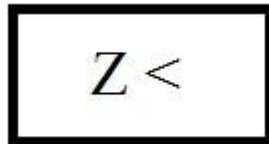
- A. 300 mm
- B. 1 150 mm
- C. 2 000 mm
- D. 3 000 mm

**Zadanie 12.**

Którym symbolem literowym oznacza się kabel o żyłach miedzianych w izolacji polietylenowej i powłoce polwinitowej?

- A. YKY
- B. YKX
- C. YAKY
- D. YAKX

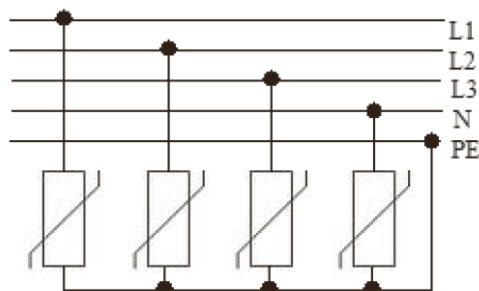
**Zadanie 13.**



Symbol którego urządzenia zabezpieczającego linii elektroenergetycznej przedstawia ilustracja?

- A. Mocowego.
- B. Podnapięciowego.
- C. Zeronapięciowego.
- D. Podimpedancyjnego.

**Zadanie 14.**



Na przedstawionym schemacie do sieci zasilającej podłączony jest

- A. ogranicznik przepięć.
- B. przekaźnik bistabilny.
- C. wyłącznik nadprądowy.
- D. stycznik elektromagnetyczny.

**Zadanie 15.**



Narzędzie przedstawione na ilustracji przeznaczone jest do

- A. cięcia przewodów.
- B. wymiany izolatorów.
- C. odchylania przewodów.
- D. podnoszenia przewodów.

**Zadanie 16.**

Pomiar naciągu przewodu w liniach napowietrznych w trakcie montażu wykonywany jest za pomocą

- A. manometrów.
- B. dynamometrów.
- C. dalmierzy cyfrowych.
- D. laserowych wskaźników zwisu.

**Zadanie 17.**

Planowe oględziny linii napowietrznej o napięciu nie większym niż 110 kV powinny być przeprowadzane **nie rzadziej** niż raz na

- A. 1 rok.
- B. 2 lata.
- C. 5 lat.
- D. 10 lat.

**Zadanie 18.**

Charakterystycznym skutkiem zwarcia doziemnego w instalacji elektrycznej jest

- A. wzrost częstotliwości.
- B. wzrost prądu ponad wartość znamionową.
- C. wzrost napięcia ponad wartość znamionową.
- D. zmniejszenie prądu poniżej wartości znamionowej.

**Zadanie 19.**

Przez przekładnik prądowy o przekładni 100 A/5 A po stronie pierwotnej płynie prąd 60 A. Wskaż najmniejszy zakres pomiarowy miernika mierzącego prąd po stronie wtórnej tego przekładnika.

- A. 0÷10 mA
- B. 0÷100 mA
- C. 0÷1 A
- D. 0÷10 A

**Zadanie 20.**

**Tabela. Wartość współczynnika  $k_p$**

Rodzaj uziomu	Rozmiar uziomu	Zmierzona rezystywność gruntu, $\Omega$ m	Wartość $k_p$		
			grunt w czasie pomiarów:		
			suchy <sup>1)</sup>	wilgotny <sup>2)</sup>	mokry <sup>3)</sup>
Pojedynczy uziom poziomy <sup>4)</sup>	$L < 30\text{m}$	dowolna	1,4	2,2	3,0
Uziom kratowy <sup>4)</sup>	$S_E < 900\text{m}^2$	$\rho \leq 200$	1,3	1,8	2,4
		$\rho > 200$	1,4	2,2	3,0
	$S_E \geq 900\text{m}^2$	$\rho \leq 200$	1,1	1,3	1,4
		$\rho > 200$	1,2	1,6	2,0
Uziom pionowy	$L = 2,5 \div 5\text{m}$	dowolna	1,2	1,6	2,0
	$L > 5\text{m}$	dowolna	1,1	1,2	1,3

<sup>1)</sup> W okresie od czerwca do września (włącznie) z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach.  
<sup>2)</sup> Poza okresem zaliczanym do <sup>1)</sup> z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu.  
<sup>3)</sup> W okresie trzech dni po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu.  
<sup>4)</sup> Głębokość ułożenia uziomu od 0,6 do 1m.

Na podstawie tabeli wskaż wartość współczynnika korekcyjnego, którą należy przyjąć do pomiarów rezystancji uziomu pionowego długości 6 m, jeżeli pomiar wykonywano 2 dni po stopieniu się śniegu.

- A. 1,3
- B. 1,6
- C. 1,8
- D. 2,4

**Zadanie 21.**



Który transformator przedstawiono na ilustracji?

- A. Rozdzielczy suchy.
- B. Wysokiego napięcia.
- C. Rozdzielczy olejowy.
- D. Słupowy niskiego napięcia.

**Zadanie 22.**

Którym czynnikiem jest chłodzony generator o mocy rzędu 400 MVA?

- A. Helem.
- B. Tlenem.
- C. Azotem.
- D. Wodorem.

**Zadanie 23.**

Który z elementów generatora jest przedstawiony na ilustracji?

- A. Stożan.
- B. Wirnik.
- C. Szczotki.
- D. Wzbudnica.

**Zadanie 24.**

Ile par biegunów posiada generator synchroniczny, który przy prędkości wirowania wirnika 1 500 obr./min wytwarza napięcie elektryczne o częstotliwości 50 Hz?

- A. 1 parę.
- B. 2 pary.
- C. 3 pary.
- D. 4 pary.

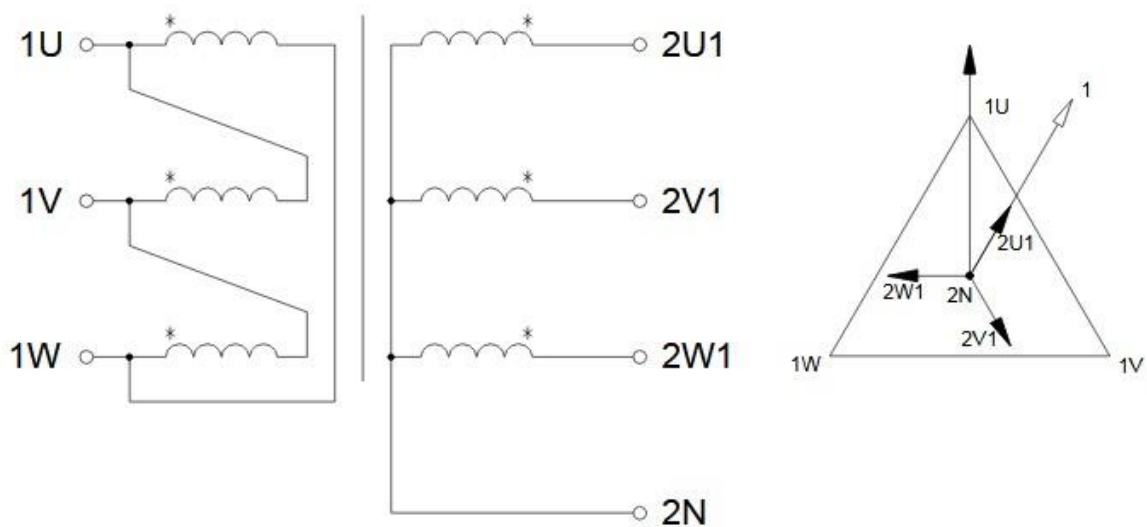
**Zadanie 25.**

Prąd wzbudzenia jest parametrem charakterystycznym

- A. akumulatora.
- B. transformatora.
- C. silnika asynchronicznego.
- D. generatora synchronicznego.



**Zadanie 26.**



Na podstawie pokazanego wykresu wektorowego napięć, określ układ i grupę połączeń transformatora przedstawionego na schemacie.

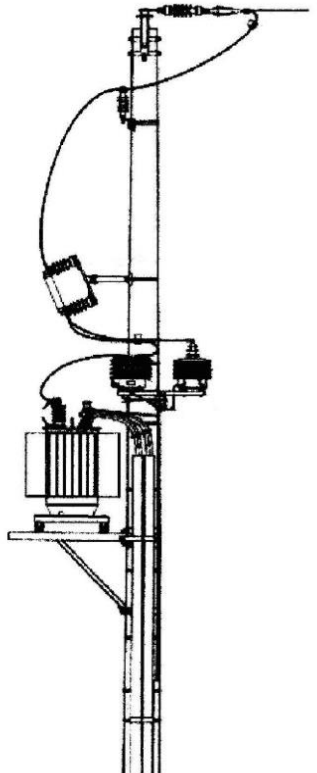
- A. Yd5
- B. Yd11
- C. Dyn1
- D. Dyn11

**Zadanie 27.**

Który z wymienionych łączników służy do wykonywania operacji łączeniowych dla prądów roboczych i zwarciovych?

- A. Odłącznik.
- B. Wyłącznik.
- C. Rozłącznik.
- D. Przełącznik.

**Zadanie 28.**



Którą stację transformatorową przedstawiono na ilustracji?

- A. Słupową.
- B. Przewoźną.
- C. Wnętrzną.
- D. Kontenerową.

**Zadanie 29.**

Urządzenie o uzwojeniach pierwotnych i wtórnych dzielonych na połówki i umieszczonych na kolumnach to

- A. silnik synchroniczny.
- B. silnik asynchroniczny.
- C. transformator rdzeniowy.
- D. transformator płaszczyzny.

**Zadanie 30.**



Którą funkcję w liniach elektroenergetycznych spełnia aparat o przedstawionym symbolu graficznym?

- A. Obniżanie napięcia.
- B. Podwyższanie napięcia.
- C. Zwiększanie prądu zwarcia.
- D. Ograniczanie prądu zwarcia.

### Zadanie 31.

Ile wynosi maksymalna wartość rezystancji uziomu ogranicznika w linii do 1 kV?

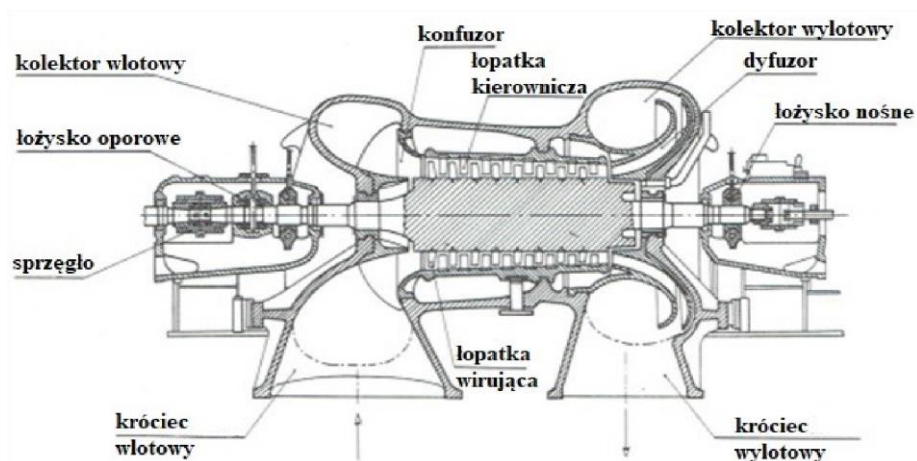
- A. 10  $\Omega$
- B. 20  $\Omega$
- C. 30  $\Omega$
- D. 50  $\Omega$

### Zadanie 32.

Ile wynoszą znormalizowane znamionowe prądy strony wtórnej przekładnika prądowego?

- A. 5 A, 1 A
- B. 6 A, 3 A
- C. 8 A, 4 A
- D. 9 A, 6 A

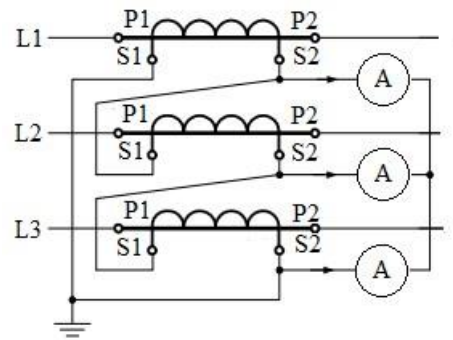
### Zadanie 33.



Który rodzaj sprężarki przedstawiono na schemacie?

- A. Jednostopniową osiową.
- B. Wielostopniową osiową.
- C. Jednostopniową promieniową.
- D. Wielostopniową promieniową.

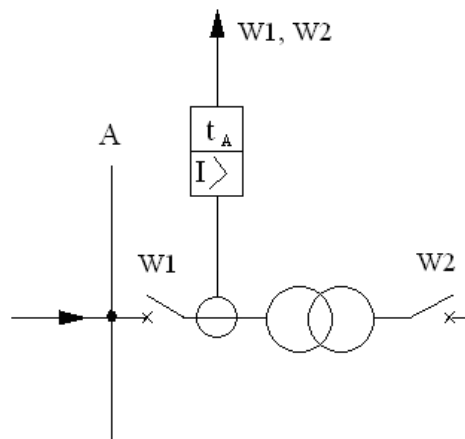
**Zadanie 34.**



Który układ przekładników prądowych przedstawiono na schemacie?

- A. Trójkątny.
- B. Krzyżowy.
- C. Różnicowy.
- D. Gwiazdowy.

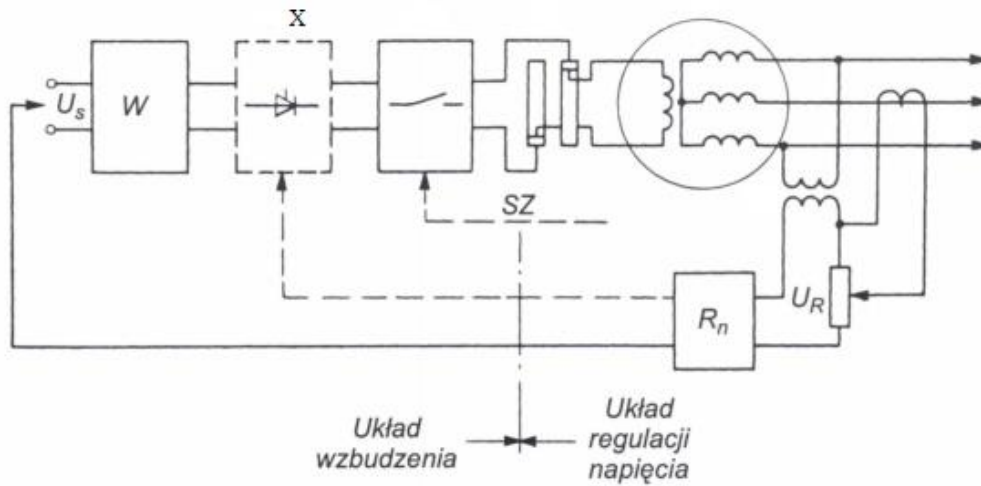
**Zadanie 35.**



Które zabezpieczenie transformatora przedstawione jest na schemacie?

- A. Różnicowe.
- B. Odległościowe.
- C. Przeciążeniowe.
- D. Ziemnozwarciowe.

**Zadanie 36.**



Który element układu wzbudzenia i regulacji napięcia generatora synchronicznego oznaczono na schemacie symbolem X?

- A. Regulator napięcia.
- B. Przekładnik prądowy.
- C. Prostownik sterowany.
- D. Przekładnik napięciowy.

**Zadanie 37.**

Sprawdzanie nastaw przekaźników, układów zabezpieczeń i automatyki w bezobsługowej stacji elektroenergetycznej należy przeprowadzać **nie rzadziej** niż raz na

- A. dzień.
- B. tydzień.
- C. miesiąc.
- D. rok.

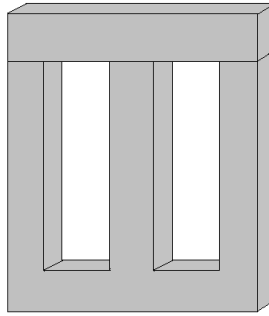
**Zadanie 38.**



Który rodzaj izolatora przedstawiony jest na ilustracji?

- A. Stojący.
- B. Wiszący.
- C. Kołpakowy.
- D. Przepustowy.

**Zadanie 39.**



Którą część transformatora przedstawia ilustracja?

- A. Kadź.
- B. Rdzeń.
- C. Uzwojenie.
- D. Konserwator.

**Zadanie 40.**

Pracownik zachowuje się etycznie, jeżeli

- A. ignoruje zasady precedencji i empatii.
- B. przychodzi na spotkania służbowe spóźniony.
- C. przestrzega tajemnicy zawodowej i powiernictwa.
- D. prowadzi rozmowę służbową w miejscu publicznym.