

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie obsługi liniowej i hangarowej statków powietrznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.31**

Wersja arkusza: **X**

**M.31-X-18.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**  
**Rok 2018**  
**CZEŚĆ PISEMNA**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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”:

■	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.

⊙ ■	B	C	■
-----	---	---	---

12. Po rozwiązaniu testu sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane, o których mowa w punkcie 2 tej instrukcji.

**Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.**

***Powodzenia!***

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

**Zadanie 1.**

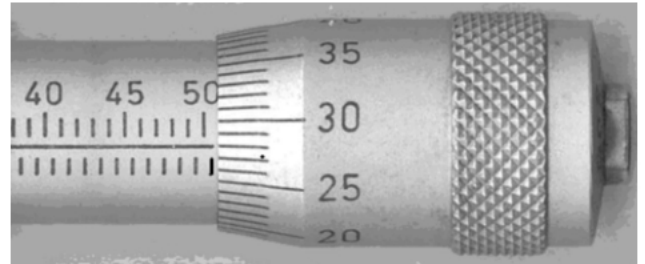
Moment siły 10 funtocali wyrażony w układzie SI jest równy około

- A. 0,8 Nm
- B. 1,1 Nm
- C. 1,4 Nm
- D. 1,7 Nm

**Zadanie 2.**

Na podstawie rysunku określ wynik pomiaru.

- A. 50,32 mm
- B. 50,78 mm
- C. 50,83 mm
- D. 51,28 mm

**Zadanie 3.**

Woltomierzem cyfrowym z wyświetlaczem  $3\frac{1}{2}$  i błędzie podstawowym  $\pm(0,1\%+2dgt)$  zmierzono wartość napięcia na zakresie pomiarowym 200 mV. Ile wynosi przedział niepewności pomiaru odpowiadający składnikowi  $2dgt$ ?

- A. 2 mV
- B. 1 mV
- C. 0,2 mV
- D. 0,1 mV

**Zadanie 4.**

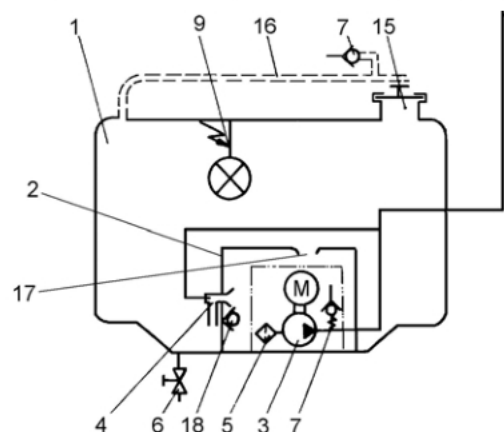
Narzędzia, przyrządy i wyposażenie do obsługi statku powietrznego są określone w opracowanym przez producenta statku powietrznego dokumencie oznaczanym akronimem

- A. AMM
- B. SRM
- C. IPC
- D. TEM

**Zadanie 5.**

Na rysunku przedstawiającym zbiornik paliwa statku powietrznego wraz z wyposażeniem, pompę paliwa oznaczono cyfrą

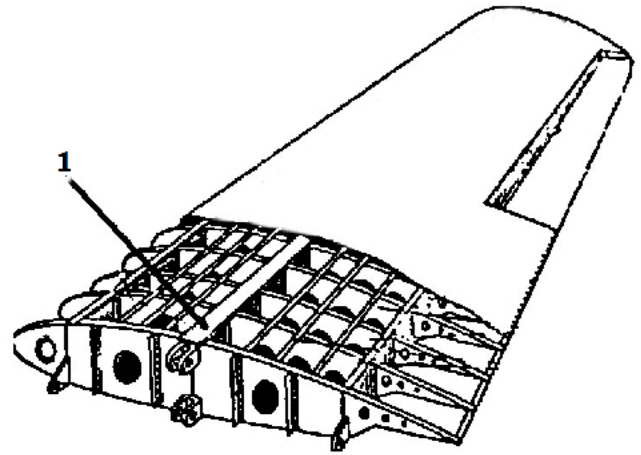
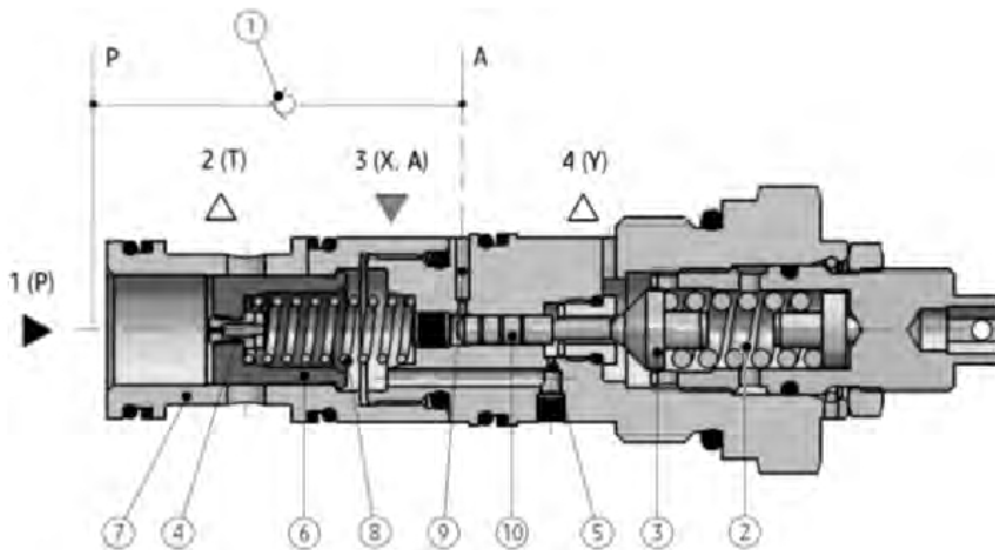
- A. 3
- B. 5
- C. 7
- D. 9



**Zadanie 6.**

Który element konstrukcyjny skrzydła oznaczono cyfrą 1?

- A. Podłużnicę.
- B. Dźwigar.
- C. Żeberko.
- D. Okucie.

**Zadanie 7.**

W zaworze odciążającym wydatek pompy (do splywu) zespół popychacza 10 wprowadzono w celu

- A. zwiększenia histerezy przełączania.
- B. zmniejszenia histerezy przełączania.
- C. zwiększenia szybkości reakcji zaworu.
- D. zmniejszenia szybkości reakcji zaworu.

**Zadanie 8.**

Silnik tłokowy statku powietrznego osiąga moc 100 kW przy prędkości obrotowej 250 rad/s. Ile wynosi moment obrotowy na wale silnika, jeżeli pominiemy straty?

- A. 4 kNm
- B. 0,4 kNm
- C. 4 daNm
- D. 4 Nm

**Zadanie 9.**

Zasadniczą funkcją wingletów jest zmniejszenie oporu

- A. falowego.
- B. czołowego.
- C. indukowanego.
- D. interferencyjnego.

**Zadanie 10.**

Podczas obsługi technicznej instalacji przeciwpożarowej statku powietrznego, w którym układ gaszenia pożaru zawiera butle przeciwpożarowe z głowicami uruchamianymi przy użyciu pironaboi, zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac obsługowych, gdy

- A. butle przeciwpożarowe są zamontowane na statku powietrznym.
- B. butle przeciwpożarowe są całkowicie rozładowane (opróżnione).
- C. ciśnienie w butli przeciwpożarowej jest niezgodne z wymaganiami Instrukcji obsługi technicznej.
- D. w głowicach butli znajdują się pironaboje oraz zdjęte są szpilki zabezpieczające przed niezamierzonym rozładowaniem.

**Zadanie 11.**

Kąt natarcia śmigła stałego łukowego zespołu napędowego

- A. rośnie, gdy obroty silnika są stałe, a prędkość lotu wzrasta.
- B. maleje, gdy obroty silnika są stałe, a prędkość lotu wzrasta.
- C. maleje, gdy prędkość lotu jest stała, a obroty silnika wzrastają.
- D. wzrasta, gdy prędkość lotu jest stała, a obroty silnika wzrastają.

**Zadanie 12.**

Do zasilania silników turbinowych statków powietrznych w lotnictwie cywilnym stosowane jest paliwo lotnicze

- A. F 35
- B. Jet A-1
- C. Avgas 100LL
- D. Avgas 91/96 UL

**Zadanie 13.**

Której zasady należy bezwzględnie przestrzegać podczas napełniania zbiorników instalacji paliwowej śmigłowca?

- A. Śmigłowiec i dystrybutor paliwowy muszą być uziemione.
- B. Dystrybutor paliwowy powinien znajdować się w odległości nie mniejszej niż 10 m od śmigłowca.
- C. Odległość śmigłowca napełnianego paliwem powinna być nie mniejsza niż 100 m od innych śmigłowców z pracującymi silnikami.
- D. Ilość dostępnych środków przeciwpożarowych (gaśnic) podczas tankowania powinna wynosić minimum dwie gaśnice na jeden silnik śmigłowca.

**Zadanie 14.**

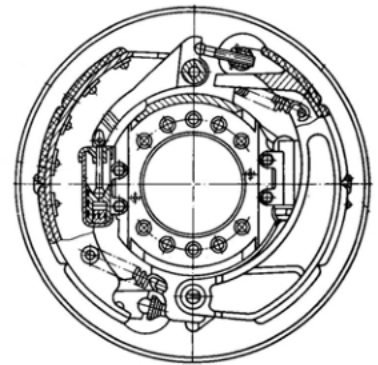
Którym akronimem określa się termin *ciężar pustego statku powietrznego*?

- A. MEW
- B. MTW
- C. MLW
- D. MTOW

**Zadanie 15.**

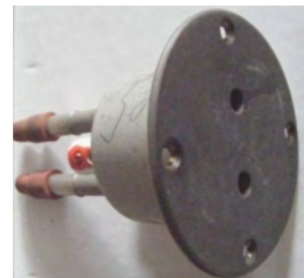
Na rysunku przedstawiono część składową

- A. usterzenia.
- B. podwozia.
- C. skrzydła.
- D. kadłuba.

**Zadanie 16.**

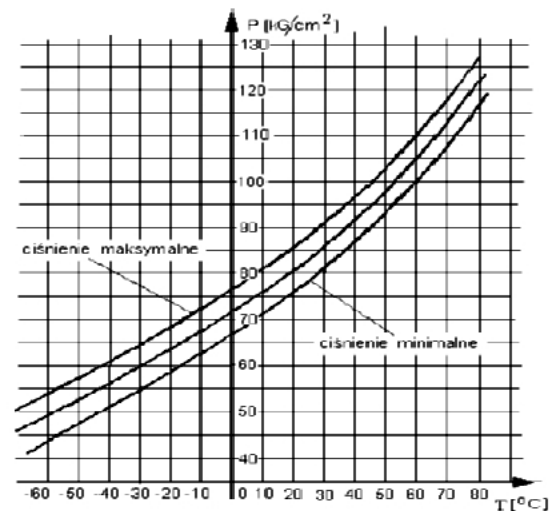
Na rysunku przedstawiono

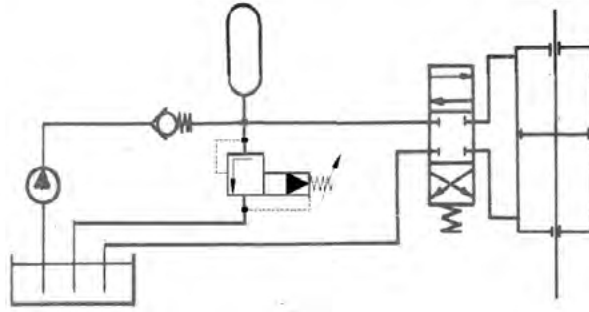
- A. przetwornik temperatury całkowitej.
- B. odbiornik ciśnienia statycznego.
- C. odbiornik ciśnienia całkowitego.
- D. przetwornik kąta natarcia.

**Zadanie 17.**

Korzystając z zamieszczonego wykresu określ, ile powinna wynosić najniższa, dopuszczalna wartość ciśnienia w butli przeciwpożarowej statku powietrznego, podczas jej sprawdzania w temperaturze otoczenia  $T = 25^\circ\text{C}$ .

- A.  $75 \text{ kG/cm}^2$
- B.  $78 \text{ kG/cm}^2$
- C.  $83 \text{ kG/cm}^2$
- D.  $88 \text{ kG/cm}^2$



**Zadanie 18.**

W układzie hydraulicznym, jak na rysunku, zastosowano hydroakumulator gazowy. W przypadku użycia hydroakumulatora ciężarowego rysunek należy

- A. zmodyfikować poprzez zmianę położenia hydroakumulatora i sposobu sterowania zaworem.
- B. zmodyfikować poprzez zmianę wyłącznie położenia hydroakumulatora.
- C. zmodyfikować poprzez zmianę wyłącznie sposobu sterowania zaworem.
- D. pozostawić bez zmiany.

**Zadanie 19.**

W wentylowanej kabine samolotu temperatura powietrza jest utrzymywana automatycznie przez zawór sterujący

- A. dopływem powietrza zimnego i powietrza gorącego.
- B. intensywnością chłodzącego działania powietrza.
- C. wyłącznie dopływem powietrza gorącego.
- D. wyłącznie dopływem powietrza zimnego.

**Zadanie 20.**

W pracach obsługowych statku powietrznego, eksploatowanego zgodnie z wymaganiami europejskich przepisów lotniczych, można stosować części zamienne, które są określone w katalogu oznaczanym akronimem

- A. CMM
- B. AMM
- C. SRM
- D. IPC

**Zadanie 21.**

W lotnictwie podstawowym sposobem zabezpieczenia przed korozją kształtowych elementów konstrukcyjnych wykonanych z duralu jest

- A. malowanie.
- B. anodowanie.
- C. azotowanie.
- D. platerowanie.

**Zadanie 22.**

Które czujniki ciśnienia stosowane są w układzie sygnalizacji (świecenie lampki sygnalizacyjnej) minimalnego ciśnienia oleju w instalacji silnika statku powietrznego?

- A. Magnetyczne.
- B. Rezystancyjne.
- C. Membranowe.
- D. Bimetalowe.

**Zadanie 23.**

Elementem wykonawczym wskaźnika obrotomierza magnetycznego jest silnik

- A. synchroniczny.
- B. indukcyjny.
- C. szeregowy.
- D. bocznikowy.

**Zadanie 24.**

Który stop wykorzystuje się w przemyśle lotniczym na kadłuby silników turbinowych?

- A. Duraluminium.
- B. Magnalium.
- C. Awional.
- D. Silumin.

**Zadanie 25.**

Na podstawie danych w tabeli, określ materiał o największej wytrzymałości na ścinanie, z którego powinien być wykonany nit zastosowany do połączenia duraluminiowych blach poszycia samolotu.

- A. PA21
- B. PA24
- C. S185
- D. S235

Oznaczenie materiału	Granice wytrzymałości [MPa]	
	$R_m$	$R_t$
PA21	353	231
PA24	285	186
S235	380	235
S275	440	275

**Zadanie 26.**

Elektron to stop, którego zasadniczym składnikiem jest

- A. miedź.
- B. magnez.
- C. cynk.
- D. krzem.

**Zadanie 27.**

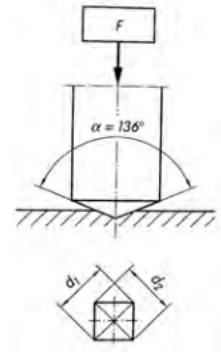
Wielkość  $R_m$  materiału konstrukcyjnego określa wytrzymałość doraźną na

- A. rozrywanie.
- B. zginanie.
- C. ściskanie.
- D. ścinanie.

**Zadanie 28.**

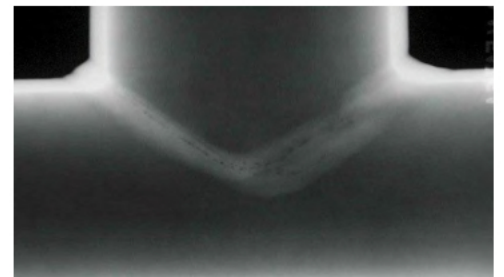
Którą metodę badania twardości metali przedstawiono na schemacie?

- A. Rockwella.
- B. Vickersa.
- C. Brinella.
- D. Shore'a.

**Zadanie 29.**

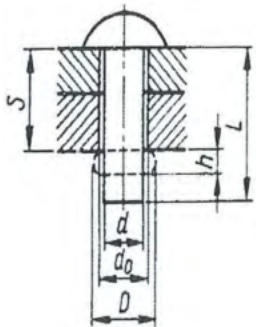
Na rysunku przedstawiono wynik badania jakości połączeń spawanych metodą

- A. elektromagnetyczną.
- B. radiograficzną.
- C. termowizyjną.
- D. holograficzną.

**Zadanie 30.**

Na podstawie danych z tabeli określ, który wymiar średnicy zakuwki dla nitu o średnicy trzonka  $d = 3$  mm przekracza wartość dopuszczalną.

- A. 4,3 mm
- B. 4,5 mm
- C. 4,7 mm
- D. 4,9 mm

	$d_{nom}$	2	2,6	3	3,5	4	5
	$d_{o\ nom}$	2,1	2,7	3,1	3,6	4,1	5,1
	Dopuszczalna odchyłka	+0,1			+0,15		
	$D_{nom}$	3	3,9	4,5	5,2	6	7,5
	Dopuszczalna odchyłka	$\pm 0,2$	$\pm 0,25$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$	$\pm 0,5$	



**Zadanie 31.**

Dla połączenia wciskowego o średnicy nominalnej 15 mm, wykonanego według zasady stałego otworu, określ wielkość minimalnego luzu, wykorzystując dane zamieszczone w tabeli.

- A.  $-59 \mu\text{m}$
- B.  $-38 \mu\text{m}$
- C.  $-30 \mu\text{m}$
- D.  $-12 \mu\text{m}$

Średnica nominalna D [mm]	odchyłki	Wartość odchyłek [ $\mu\text{m}$ ]		
		H7	e8	u8
10÷18	ES; es EI; ei	+18	-32	+30
		0	-59	+12

**Zadanie 32.**

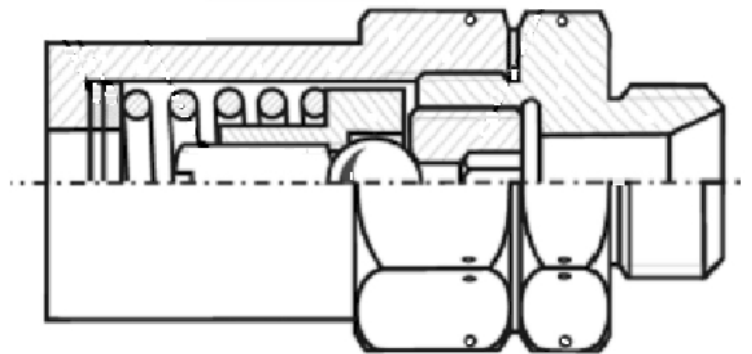
Uszkodzenie kompozytowego poszycia statku powietrznego, obejmujące niewielki ubytek fragmentu laminatu powłoki oraz pianki (o średnicy do 1 cala), należy naprawić metodą

- A. emaliowania, malowania i suszenia.
- B. szpachlowania, lakierowania i polerowania.
- C. szpachlowania, klejenia i zewnętrznego laminowania.
- D. wklejenia wypełniacza, szpachlowania i lakierowania.

**Zadanie 33.**

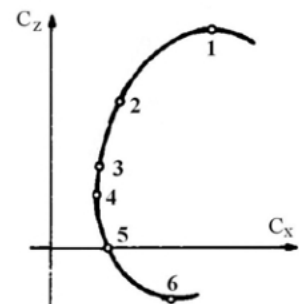
Z ilu elementów składa się przedstawiony na rysunku zawór?

- A. Siedmiu.
- B. Ośmiu.
- C. Dziewięciu.
- D. Dziesięciu.

**Zadanie 34.**

W którym punkcie przedstawionej na rysunku charakterystyki samolot ma największą doskonałość?

- A. 1
- B. 2
- C. 5
- D. 6



**Zadanie 35.**

Panewkę oznaczono cyfrą

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

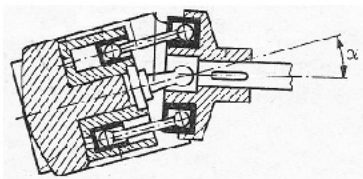
**Zadanie 36.**

Ostatnią czynnością wykonywaną podczas obróbki otworu o średnicy  $\text{Ø}10\text{H}7$  jest

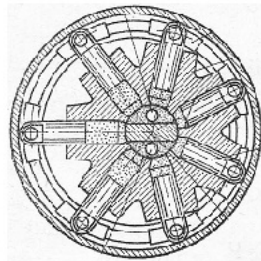
- A. powiercanie wiertłem krętym na wymiar nominalny.
- B. rozwiercanie rozwiertakiem wykańczającym.
- C. nawiercanie nawiertakiem nakielkującym.
- D. pogłębianie pogłębiaczem walcowym.

**Zadanie 37.**

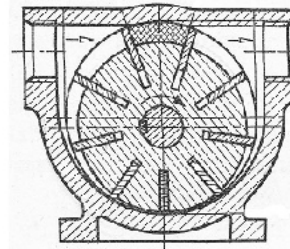
Na którym rysunku przedstawiono wielotłoczkową pompę osiową?



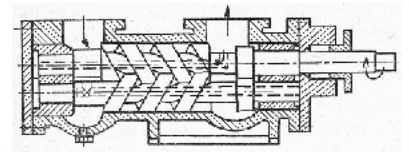
A.



B.



C.

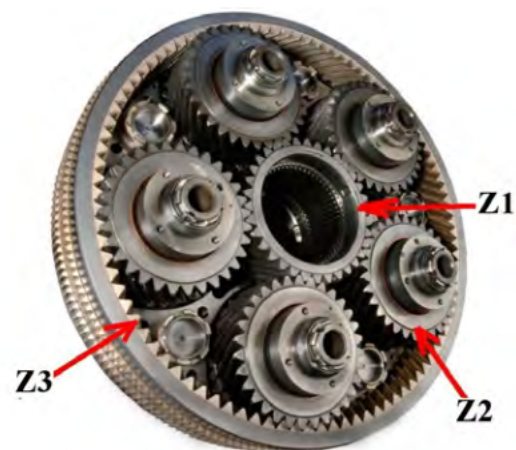


D.

**Zadanie 38.**

Przełożenie zamieszczonej na rysunku przekładni planetarnej jest równe

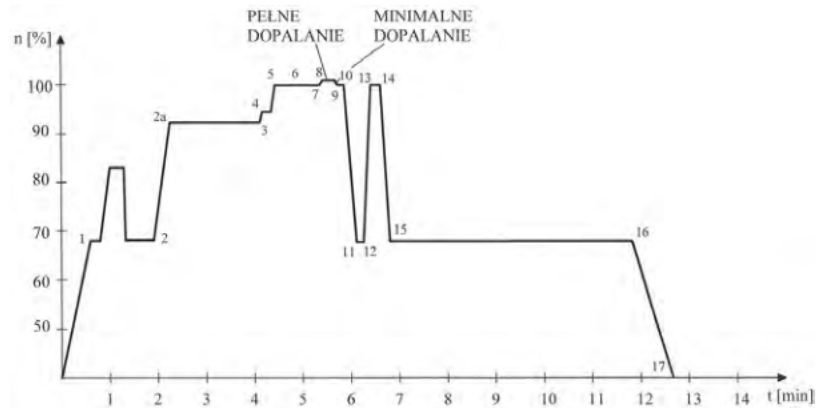
- A.  $\frac{Z3}{Z1 + Z2}$
- B.  $\frac{Z3 + Z1}{Z1}$
- C.  $\frac{Z3 + Z1}{Z2}$
- D.  $\frac{Z3 + Z2}{Z1}$



**Zadanie 39.**

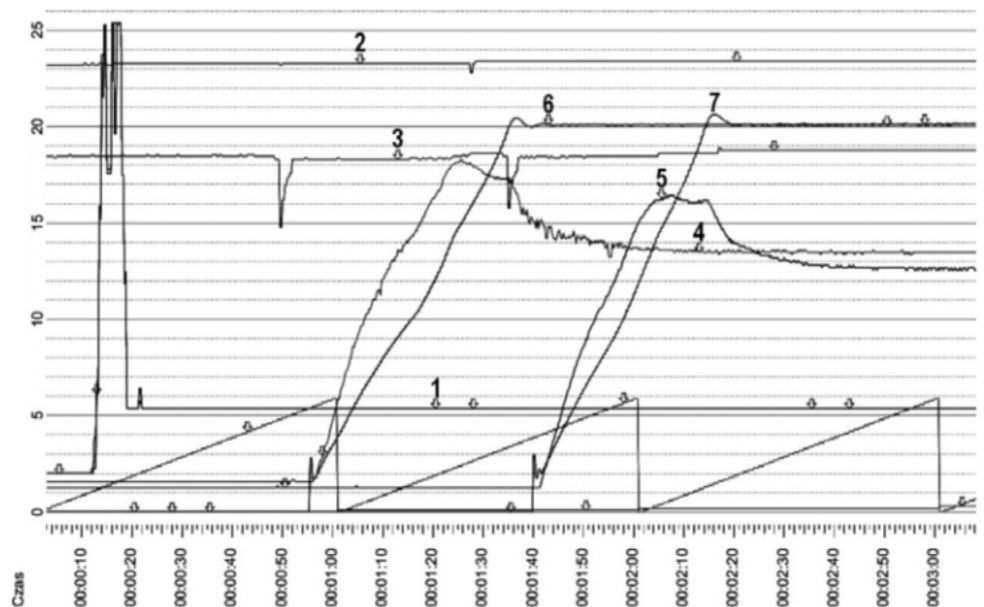
Na rysunku przedstawiono wykres z próby silnika turbinowego. Który odcinek obrazuje zrywność silnika?

- A. Odcinek 2 – 2a
- B. Odcinek 10 – 11
- C. Odcinek 12 – 13
- D. Odcinek 15 – 16

**Zadanie 40.**

Na podstawie wykresu rejestratora określ w przybliżeniu, po ilu sekundach od włączenia rejestratora drugi silnik osiągnął minimalne obroty.

- A. 70 s
- B. 100 s
- C. 140 s
- D. 180 s



- 1 - DSS - Położenie DSS silnika [st]
- 2 - U 115V - Napięcie prądu przemiennego 400Hz [V]
- 3 - U 27V - Napięcie prądu stałego 27V [V]
- 4 - T4 P - Temperatura gazów za turbiną prawego silnika [st.C]
- 5 - T4 L - Temperatura gazów za turbiną lewego silnika [st.C]
- 6 - N(K) P - Prędkość obrotowa WWC prawego silnika [%]
- 7 - N(K) L - Prędkość obrotowa WWC lewego silnika [%]