

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i obsługa maszyn i urządzeń**
Oznaczenie kwalifikacji: **M.17**
Wersja arkusza: **X**

M.17-X-15.05

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2015
CZEŚĆ PISEMNA

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 kratek 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.

Pamiętaj, że oddajesz przewodniczącemu zespołu nadzorującego tylko KARTĘ ODPOWIEDZI.

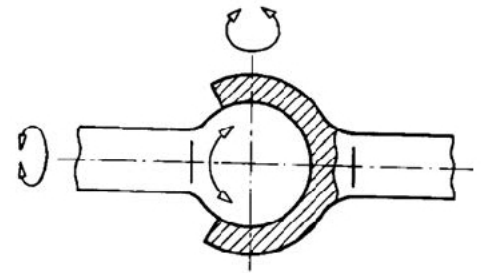
Powodzenia!

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

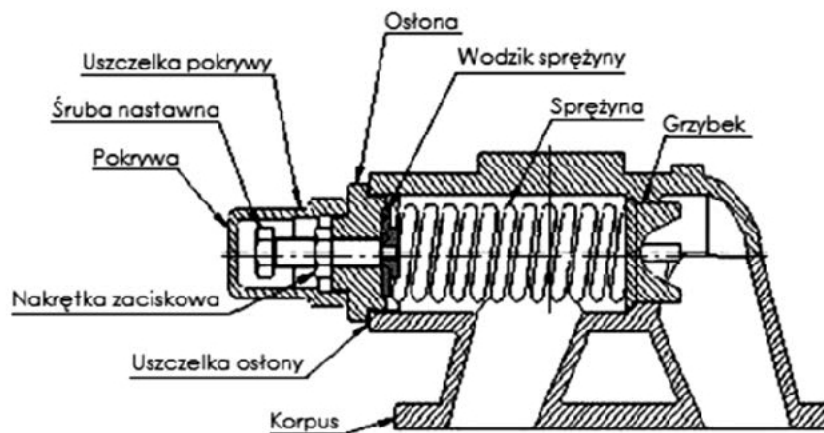
Zadanie 1.

Ile stopni swobody ma przegub kulisty, zgodnie z przedstawionym rysunkiem?

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

**Zadanie 2.**

Do nastawienia określonego ciśnienia w przedstawionym na rysunku zaworze bezpieczeństwa służy następujący zestaw części:

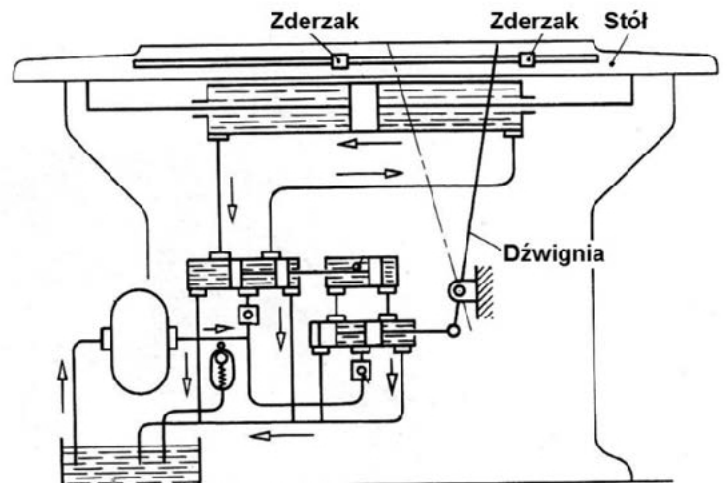


- A. grzybek, sprężyna, wodzik sprężyny, osłona.
- B. grzybek, sprężyna, korpus, nakrętka zaciskowa.
- C. sprężyna, wodzik sprężyny, śruba nastawna, pokrywa.
- D. sprężyna, wodzik sprężyny, śruba nastawna, nakrętka zaciskowa.

Zadanie 3.

Dźwignia napędu hydraulicznego stołu szlifierki przedstawionego na rysunku służy do

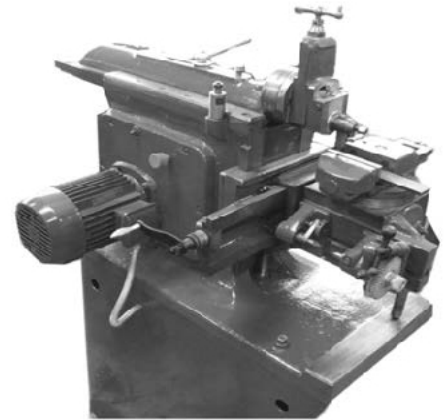
- A. blokady stołu.
- B. zmiany kierunku ruchu stołu.
- C. awaryjnego zatrzymania stołu.
- D. nastawienia prędkości ruchu stołu.



Zadanie 4.

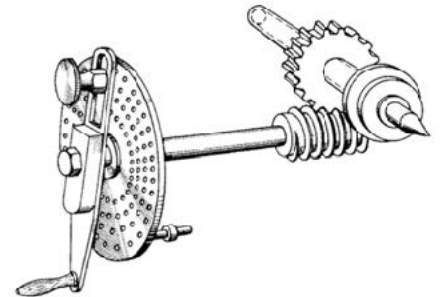
Zdjęcie przedstawia

- A. frezarkę poziomą.
- B. frezarkę pionową.
- C. strugarkę poprzeczną.
- D. strugarkę dwustojakową.

**Zadanie 5.**

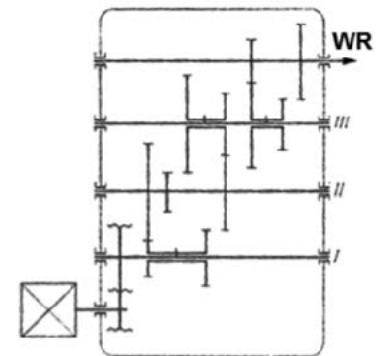
Rysunek przedstawia schemat działania

- A. trzpienia frezarskiego.
- B. uchwytu zaciskowego.
- C. przyrządu frezarskiego.
- D. podzielnicy uniwersalnej.

**Zadanie 6.**

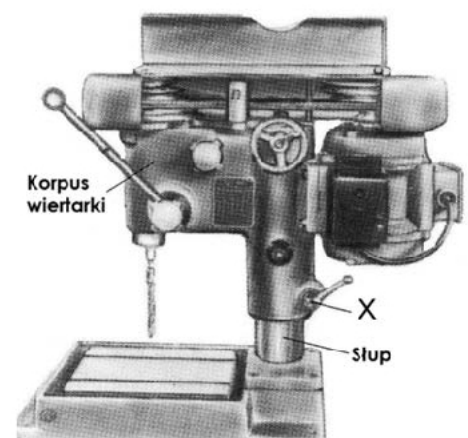
Ile prędkości obrotowych wrzeciona WR można uzyskać dzięki zastosowaniu skrzynki prędkości przedstawionej na rysunku?

- A. 6
- B. 8
- C. 10
- D. 12

**Zadanie 7.**

Część X zaznaczona na zdjęciu wiertarki stołowej WS 15 służy do

- A. oczyszczania powierzchni słupa.
- B. zmiany ilości obrotów wrzeciona.
- C. smarowania powierzchni bocznej słupa.
- D. unieruchomienia korpusu wiertarki względem słupa.



Zadanie 8.

Zdjęcie przedstawia mechanizm

- A. jarzmowy.
- B. zapadkowy.
- C. śrubowo-toczny.
- D. korbowo-wodzikowy.

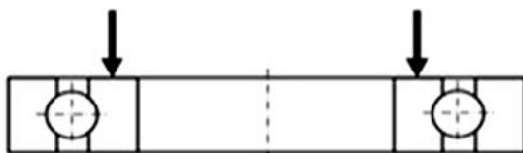
**Zadanie 9.**

Podanie sprężonego powietrza o ciśnieniu $p = \text{constans}$ do obu komór siłownika jednocześnie, zgodnie z przedstawionym schematem, spowoduje, że tłoczek będzie

- A. wsuwać się ruchem szybkim.
- B. wysuwać się ruchem szybkim.
- C. wsuwać się ruchem powolnym.
- D. wysuwać się ruchem powolnym.

**Zadanie 10.**

Zasadę poprawnego osadzania łożysk kulkowych poprzecznych przedstawia rysunek oznaczony literą



Wywieranie nacisku na pierścień wewnętrzny

A.



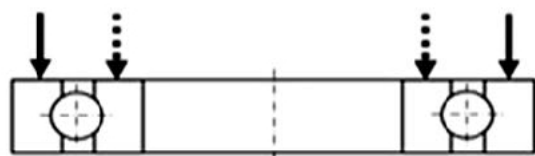
Wywieranie nacisku na pierścień zewnętrzny

B.



Wywieranie nacisku jednocześnie na pierścień wewnętrzny i zewnętrzny

C.



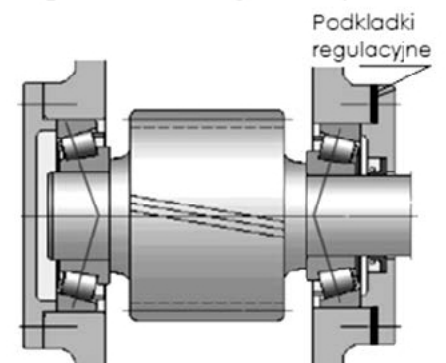
Wywieranie nacisku naprzemiennie na pierścień wewnętrzny i pierścień zewnętrzny

D.

Zadanie 11.

Ze względu na zastosowanie podkładek regulacyjnych montaż zespołu przedstawionego na rysunku wykonano metodą

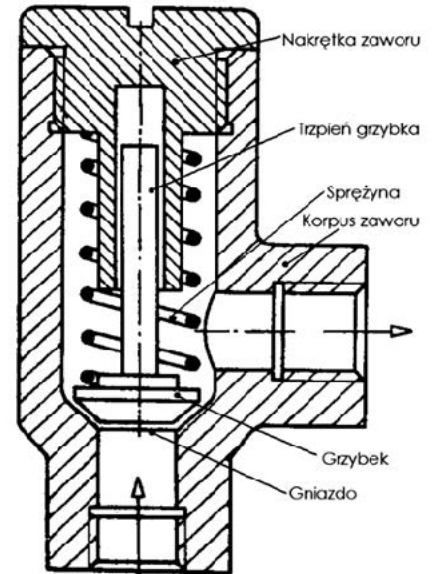
- A. selekcji.
- B. kompensacji.
- C. całkowitej zamienności.
- D. z dopasowaniem części.



Zadanie 12.

W jakiej kolejności powinien odbywać się montaż zaworu przelewowego przedstawionego na rysunku?

- Osadzić grzybek w gnieździe, nałożyć na trzpień grzybka sprężynę, nałożyć nakrętkę na trzpień grzybka, dokręcić nakrętkę zaworu.
- Osadzić grzybek w gnieździe, nałożyć sprężynę na nakrętkę zaworu, nałożyć nakrętkę ze sprężyną na trzpień grzybka, dokręcić nakrętkę zaworu.
- Osadzić sprężynę na trzpieniu grzybka, na trzpień grzybka nałożyć nakrętkę, grzybek, sprężynę i nakrętkę osadzić w korpusie zaworu, dokręcić nakrętkę zaworu.
- Nałożyć sprężynę na nakrętkę zaworu, nałożyć nakrętkę ze sprężyną na trzpień grzybka, grzybek, sprężynę i nakrętkę osadzić w korpusie zaworu, dokręcić nakrętkę zaworu.

**Zadanie 13.**

Określ warunki poprawnego zmontowania przekładni zębatej walcowej jednostopniowej.

- Osie kół leżą w jednej płaszczyźnie, bicie promieniowe kół może wynosić do 0,1 mm.
- Osie kół są do siebie równoległe, odległość osi kół równa połowie sumy średnic podziałowych kół.
- Osie kół leżą w jednej płaszczyźnie, odległość osi równa połowie sumy średnic podziałowych kół.
- Osie kół leżą w jednej płaszczyźnie, bicie promieniowe kół może wynosić od 0,1 mm do 0,15 mm.

Zadanie 14.

W celu sprawdzenia poprawności montażu koła pasowego na wałku (bicie osiowe) należy zastosować

- czujnik zegarowy.
- suwmiarkę modułową.
- średnicówkę mikrometryczną.
- wysokościomierz suwmiarkowy.

Zadanie 15.

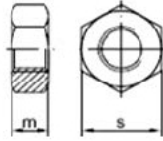
Do wykonania połączenia części maszyn kołkiem walcowym o średnicy $\phi 8$ mm należy zastosować następujące narzędzia:

- wiertło $\phi 7,6$ mm, rozwiertak ręczny $\phi 8$ mm, młotek.
- nawiertak, wiertło $\phi 7,9$ mm, rozwiertak ręczny $\phi 8$ mm, młotek.
- wiertło $\phi 7,6$ mm, rozwiertak maszynowy walcowy $\phi 8$ mm, młotek.
- wiertło $\phi 7,9$ mm, rozwiertak maszynowy stożkowy $\phi 8$ mm, młotek.

Zadanie 16.

Na podstawie informacji zawartych w tabeli określ wymiar s klucza płaskiego do przykręcenia podstawy napędu za pomocą kotew z nakrętkami M20.

- A. $s = 22$ mm
 B. $s = 27$ mm
 C. $s = 32$ mm
 D. $s = 36$ mm



	M 12	M 16	M 20	M 22
m	10	13	16	18
s	22	27	32	36

Zadanie 17.

Korzystając z danych przedstawionych w tabeli, do zmierzenia czopa wałka o średnicy $\phi 34h13$ należy użyć

Odchyłki h3-h13 dla tolerowanych wymiarów zewnętrznych od 1 do 500mm

Wymiar nominalny		odchyłka	h3	h4	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13
powyżej	do		μm										
mm			μm										
1	3	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-2	-3	-4	-6	-10	-14	-25	-40	-60	-100	-140
3	6	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-2.5	-4	-5	-8	-12	-18	-30	-48	-75	-120	-180
6	10	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-3	-5	-6	-9	-15	-22	-36	-58	-90	-150	-220
10	14	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-6	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-180	-270
14	18	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-6	-8	-11	-18	-27	-43	-70	-110	-180	-270
18	24	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-6	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-210	-330
24	30	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-6	-9	-13	-21	-33	-52	-84	-130	-210	-330
30	40	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-7	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-250	-390
40	50	es	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		ei	-4	-7	-11	-16	-25	-39	-62	-100	-160	-250	-390

- A. suwmiarki mierzącej z dokładnością 0,1 mm
 B. suwmiarki mierzącej z dokładnością 0,05 mm
 C. średnicówki mierzącej z dokładnością 0,01 mm
 D. mikrometru mierzącego z dokładnością 0,01 mm

Zadanie 18.

Stopniowe niszczenie metali wskutek chemicznego lub elektrochemicznego oddziaływania środowiska zachodzi w procesie

- A. adhezji.
 B. kohezji.
 C. korozji.
 D. kawitacji.

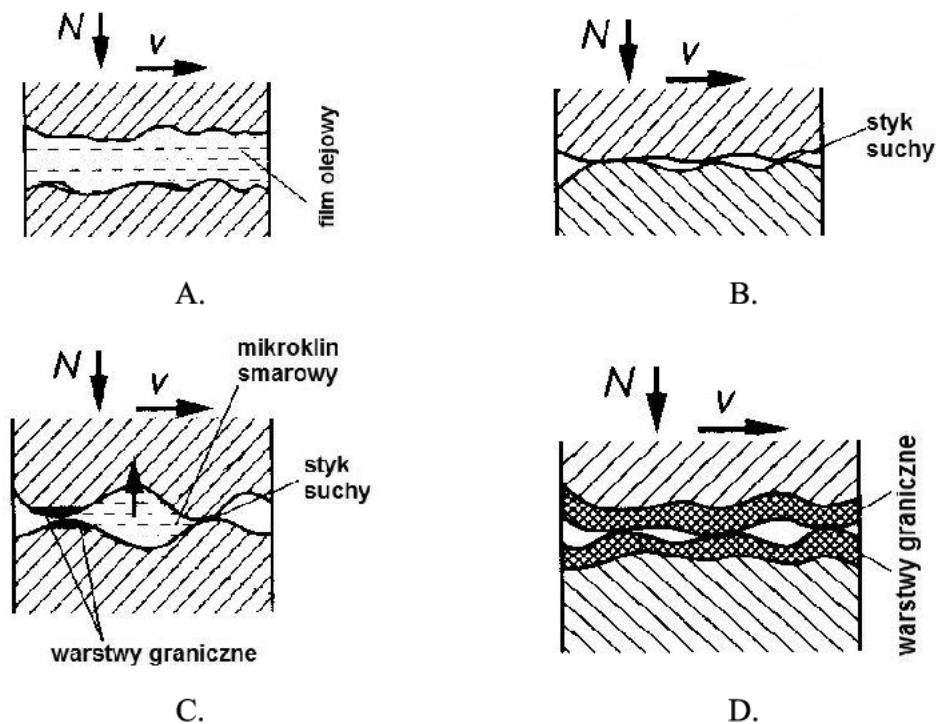
Zadanie 19.

Zużycie zmęczeniowe części maszyn jest spowodowane

- A. wzrostem temperatury części.
- B. wysoką wilgotnością środowiska.
- C. cyklicznie zmiennymi naprężeniami.
- D. niedostatecznym smarowaniem części.

Zadanie 20.

Mechanizm tarcia płynnego pomiędzy powierzchniami stykających się części przedstawia rysunek oznaczony literą

**Zadanie 21.**

Dostarczanie energii elementom napędowym maszyn i urządzeń to ich

- A. zasilanie.
- B. regeneracja.
- C. konserwacja.
- D. użytkowanie.

Zadanie 22.

Na podstawie informacji w przedstawionej tabeli określ przyczynę niesprawności wiertarki, polegającej na zatrzymywaniu się wiertła w materiale podczas wiercenia.

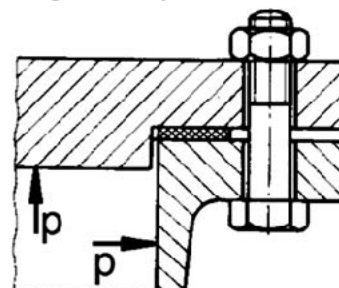
Usterki pracy wiertarki stołowej		
Symptom niesprawności	Przyczyna niesprawności	Sposób naprawy
Silnik wiertarki nie działa po załączeniu włącznika	Uszkodzony włącznik	Wymienić włącznik
	Przepalony bezpiecznik	Bezpiecznik wymienić
Łożyska wrzeciona rozgrzewają się nadmiernie	Niedostateczne smarowanie	Nasmarować
	Łożyska skręcone zbyt mocno	Poprawnie zmontować łożyska
	Zbyt długa praca z wysoką prędkością obrotową	Zmniejszyć prędkość obrotową
Zbyt mały moment obrotowy wrzeciona (<i>np. zatrzymywanie się wiertła w materiale</i>)	Niewłaściwy naciąg paska klinowego	Wyregulować naciąg paska klinowego

- A. Uszkodzony włącznik wiertarki.
- B. Niedostateczne smarowanie łożysk.
- C. Zbyt intensywne chłodzenie wiertła.
- D. Niewłaściwy naciąg paska klinowego.

Zadanie 23.

Najbardziej prawdopodobną przyczyną zniszczenia śruby w połączeniu gwintowym zbiornika ciśnieniowego przedstawionego na rysunku jest jej

- A. ścięcie.
- B. zgięcie.
- C. zerwanie.
- D. skręcenie.

**Zadanie 24.**

Typowym zagrożeniem dla pracownika podczas wiercenia na wiertarce stołowej jest

- A. nadmierny hałas.
- B. obracające się wiertło.
- C. praca w rękawicach.
- D. niewłaściwe oświetlenie.

Zadanie 25.

Zgodnie z zaprezentowanym fragmentem instrukcji obsługi frezarki czyszczenie wszystkich części maszyny i naoliwienie powierzchni ślizgowych należy wykonywać

14 Konserwacja frezarki uniwersalnej

- 1) Przed uruchomieniem frezarki uniwersalnej należy skontrolować poziom oleju we wrzecienniku, przesmarować wszystkie powierzchnie oraz części ślizgowe i obrotowe (plan smarowania).
- 2) Po zakończeniu pracy trzeba wyczyścić wszystkie części maszyny i naoliwić wszystkie powierzchnie ślizgowe, śruby prowadzące i wrzeciono.
- 3) Okresowo należy przemywać przekładnię i wymieniać olej.
- 4) Nie wolno przełączać żadnej dźwigni sterującej, zanim wrzeciono się nie zatrzyma – w ten sposób mogłoby nastąpić uszkodzenie przekładni. Jeśli przełączenie nie jest możliwe, można sobie ułatwić zmianę przełożenia przez obrócenie wrzeciona ręką.
- 5) Jeśli stwierdzą Państwo uszkodzenie, proszę zatrzymać maszynę i poradzić się w serwisie specjalistycznym, jak usunąć powstały problem.

- A. raz w miesiącu.
- B. raz w tygodniu.
- C. po zakończeniu pracy.
- D. przed uruchomieniem frezarki.

Zadanie 26.

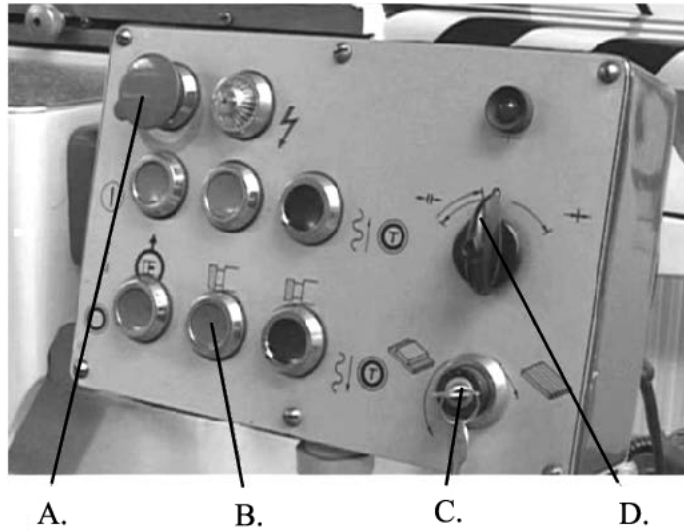
Zgodnie z zamieszczonym fragmentem instrukcji obsługi tokarki, olej we wrzecienniku należy wymieniać

- A. co tydzień.
- B. co miesiąc.
- C. co dwa tygodnie.
- D. co dwa miesiące.

L.p.	Zespół smarowany	Gatunek smaru	Sposób smarowania	Częstotliwość
1	łoże	Olej maszynowy Shell Tonna 33	Smarować przez rozlanie i rozmazanie	Codziennie
2	Śruba pociągowa, pół nakrętka	--/--	Smarować przez polanie na całej długości	Codziennie
3	Wspornik śruby pociągowej	--/--	Oliwiarka smarowniczkowa kulkowa	Codziennie
4	Koła zębate gitary, wejście wałka	--/--	Oliwiarka smarowniczkowa kulkowa wejścia wałka	Raz na tydzień
5	Sanie wzdłużne, poprzeczne, prowadnice, pokrętła, dźwignie	--/--	Oliwiarka smarowniczkowa kulkowa	Codziennie
6	Konik tuleja konika	--/--	Oliwiarka smarowniczkowa kulkowa	Codziennie
7	Suport wzdłużny (mechanizmy)	Olej maszynowy Shell Tonna 33	Oliwiarka smarowniczkowa kulkowa	Codziennie
8	Wrzeciennik	Olej maszynowy Shell Tellus 22	Wypełnić korpus wrzeciennika	Wymiana co dwa miesiące eksploatacji

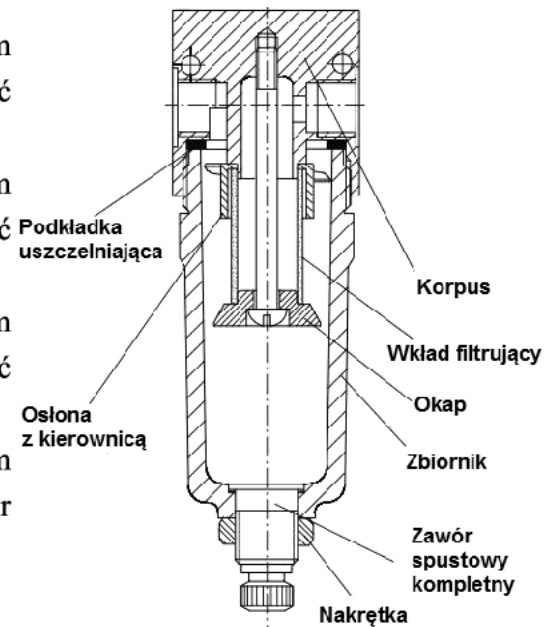
Zadanie 27.

Którego z pokręteł lub przycisków zamontowanych na pulpicie sterowniczym należy użyć do awaryjnego wyłączenia maszyny?

**Zadanie 28.**

Demontaż filtra sprężonego powietrza przedstawionego na rysunku powinien przebiegać w kolejności:

- A. odkręcić od korpusu zbiornik wraz z zaworem spustowym, usunąć osłonę z kierownicą, odkręcić nakrętkę, wyjąć zawór spustowy.
- B. odkręcić od korpusu zbiornik wraz z zaworem spustowym, usunąć wkład filtrujący, odkręcić nakrętkę, wyjąć zawór spustowy.
- C. odkręcić od korpusu zbiornik wraz z zaworem spustowym, usunąć okap, odkręcić nakrętkę, wyjąć zawór spustowy.
- D. odkręcić od korpusu zbiornik wraz z zaworem spustowym, odkręcić nakrętkę, wyjąć zawór spustowy.

**Zadanie 29.**

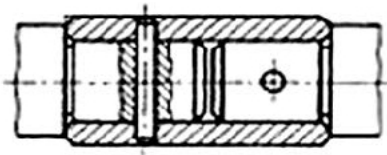
Zamieszczony znak nakazuje bezwzględnie stosowanie przez pracowników środków ochrony

- A. oczu.
- B. słuchu.
- C. głowy.
- D. twarzy.



Zadanie 30.

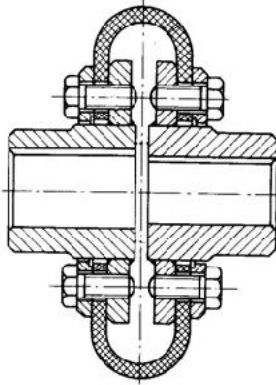
Sprzęgło przełączalne (rozłączne) przedstawia rysunek oznaczony literą



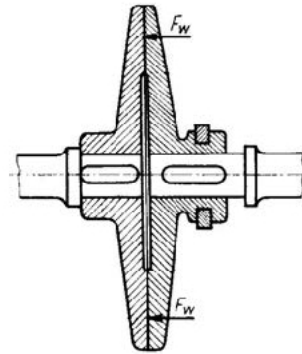
A.



B.



C.

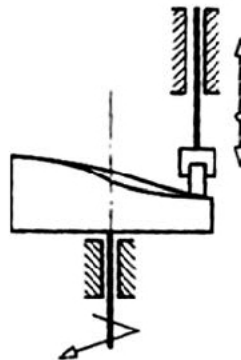


D.

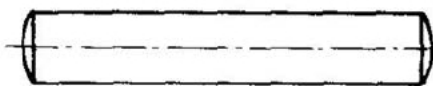
Zadanie 31.

Rysunek przedstawia schemat działania mechanizmu

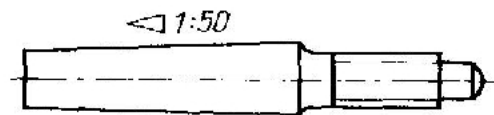
- A. korbowego.
- B. jarzmowego.
- C. zapadkowego.
- D. krzywkowego.

**Zadanie 32.**

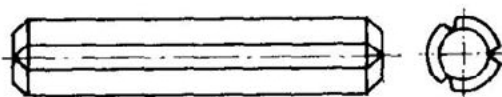
Kołek karbowy przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



A.



B.



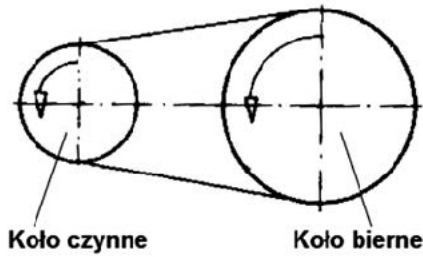
C.



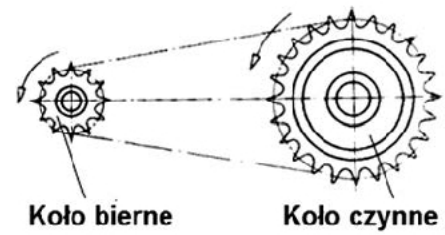
D.

Zadanie 33.

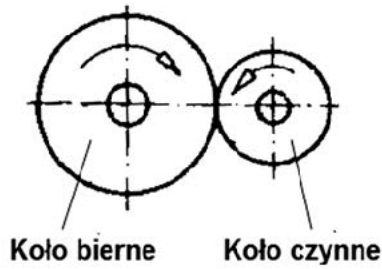
Multiplikator (przekładnia przyspieszająca) przedstawiono na rysunku oznaczonym literą



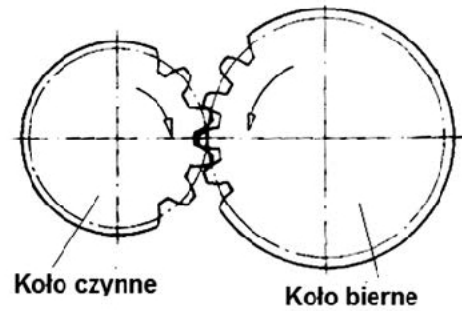
A.



B.



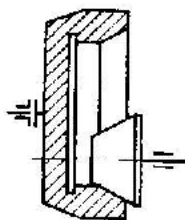
C.



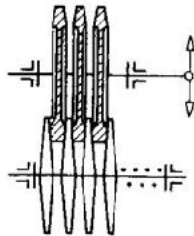
D.

Zadanie 34.

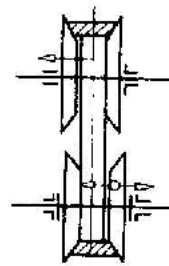
Na którym rysunku przedstawiona jest przekładnia cierna o stałym przełożeniu?



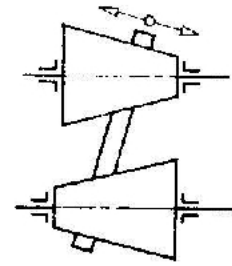
A.



B.



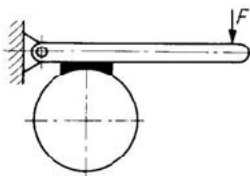
C.



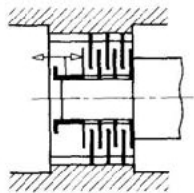
D.

Zadanie 35.

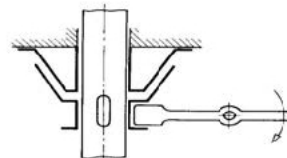
Który rysunek przedstawia schemat działania hamulca wielopłytkowego?



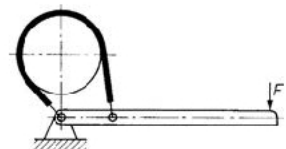
A.



B.



C.



D.

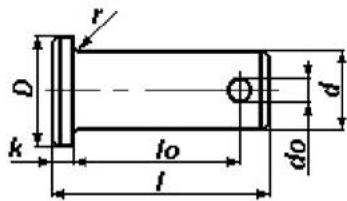
Zadanie 36.

Wpusty wykonuje się ze stali

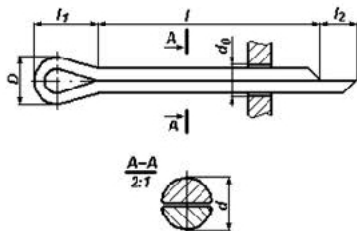
- A. sprężynowej.
- B. szybkotnącej.
- C. konstrukcyjnej.
- D. narzędziowej.

Zadanie 37.

Korzystając z danych przedstawionych na rysunkach i w tabelach, dobierz wielkości d i l zawleczeni zabezpieczającej sworzeń o średnicy $d = 20$ mm przed wypadnięciem z otworu.

**Wymiary sworzni**

d [mm]	l [mm]		d_o [mm]	k [mm]	D [mm]	r [mm]
	max.	min.				
8	14	65	2.0	2.0	12	0.5
10	16	80	2.5	2.0	14	0.6
12	18	100	3.2	3.0	17	0.8
16	22	100	4.0	3.0	21	1.0
18	22	100	4.0	3.0	23	1.0
20	28	100	4.0	4.0	26	1.0
24	35	120	5.0	5.0	32	1.2

**Wymiary zawleczek**

d_o [mm]	d [mm]		D [mm]		l [mm]		l_1 [mm]	l_2 [mm]	
	max.	min.	max.	min.	max.	min.		max.	min.
2.0	1.8	1.7	3.6	3.2	40	10	4.0	2.5	1.3
2.5	2.3	2.1	4.6	4.0	50	12	5.0	2.5	1.3
3.2	2.9	2.7	5.8	5.1	63	14	6.4	3.2	1.6
4.0	3.7	3.5	7.4	6.5	80	18	8.0	4.0	2.0
5.0	4.6	4.4	9.2	8.0	100	22	10.0	4.0	2.0
6.3	5.9	5.7	11.8	10.3	125	32	12.6	4.0	2.0
8.0	7.5	7.3	15.0	13.1	160	40	16.0	4.0	2.0

- A. $d = 2,3$ mm, $l = 20$ mm
- B. $d = 2,9$ mm, $l = 30$ mm
- C. $d = 3,7$ mm, $l = 40$ mm
- D. $d = 4,6$ mm, $l = 50$ mm

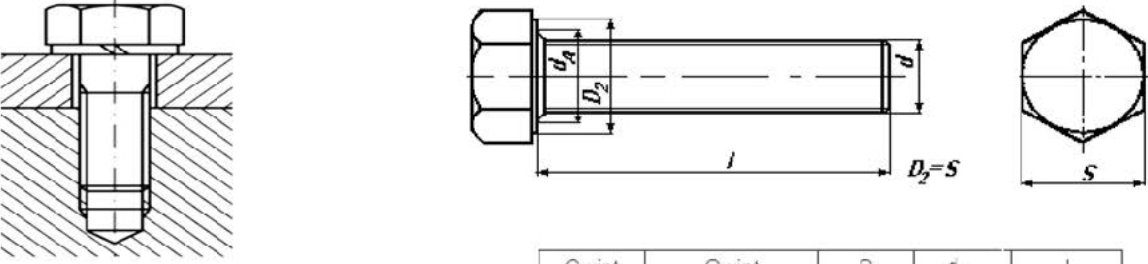
Zadanie 38.

W celu szybkiego rozpoznania na stanowisku montażowym skoku oraz zarysu gwintu śruby należy użyć

- A. wzornika do gwintów.
- B. suwmiarki modułowej.
- C. mikroskopu warsztatowego.
- D. sprawdzianu dwugranicznego.

Zadanie 39.

Korzystając z danych przedstawionych na rysunku i w tabelach, do wykonania połączenia gwintowego śrubą M10 x 1,25 o długości 50 mm należy użyć następujących narzędzi:



Zalecane średnice wiertel do obróbki otworów pod gwint metryczny		
Średnica nominalna gwintu	Skok gwintu	Średnica wiertła
M 10	1,5	8,50
	1,25	8,80
	1	9,00
	0,75	9,25

Gwint zwykły	Gwint drobnozwojny	S [mm]	c_A [mm]	l [mm]
M8	M8x1	13	9.2	8 – 110
M10	M10x1.25	17	11.2	8 – 150
M12	M12x1.25	19	14.2	10 – 150
M16	M16x1.5	24	18.2	12 – 150

- nawiertak, wiertło $\phi 8,8$ mm, wiertło $\phi 11$ mm, zestaw gwintowników M10, klucz płaski $s = 17$ mm.
- nawiertak, wiertło $\phi 9,25$ mm, wiertło $\phi 9,5$ mm, zestaw gwintowników M10, klucz płaski $s = 13$ mm.
- nawiertak, wiertło $\phi 8,5$ mm, wiertło $\phi 11$ mm, zestaw gwintowników M10, klucz płaski $s = 17$ mm.
- nawiertak, wiertło $\phi 9$ mm, wiertło $\phi 9,5$ mm, zestaw gwintowników M10, klucz płaski $s = 13$ mm.

Zadanie 40.

Do pomiaru chropowatości powierzchni należy zastosować

- piometr.
- transametr.
- mikrokator.
- profilometr.