

Nazwa kwalifikacji: **Wykonywanie i naprawa elementów maszyn, urządzeń i narzędzi**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.20**

Wersja arkusza: **X**

M.20-X-16.08

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2016
CZĘŚĆ 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 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.

Zużycie ekonomiczne występuje w przypadku, gdy urządzenie

- A. jest w trakcie remontu.
- B. jest w trakcie modernizacji.
- C. uległo awarii, ale naprawa jest opłacalna.
- D. staje się bezużyteczne w wyniku postępu technicznego.

Zadanie 2.

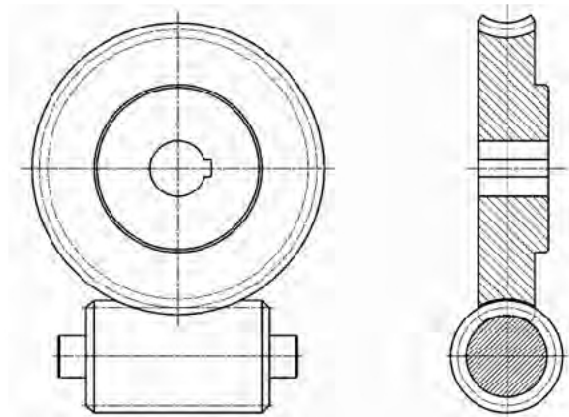
Które oznaczenie powinno znajdować się na narzynce służącej do wykonania gwintu metrycznego drobnozwojnego?

- A. E14
- B. M14
- C. S14x2
- D. M14x1

Zadanie 3.

Rysunek przedstawia przekładnię zębatą

- A. walcową.
- B. stożkową.
- C. planetarną.
- D. ślimakową.

**Zadanie 4.**

Wały maszynowe poddawane nawęglaniu wykonuje się ze

- A. stopów miedzi i cynku.
- B. stopów niklu, miedzi i żelaza.
- C. stali konstrukcyjnych niskowęglowych.
- D. stali konstrukcyjnych kwasoodpornych.

Zadanie 5.

Napawanie jest procesem

- A. obróbki cieplno-chemicznej.
- B. nanoszenia powłok metalicznych.
- C. nagrzewania elementów przed montażem.
- D. uzupełniania oleju w układzie smarowania.

Zadanie 6.

Do sprawdzania przyrządów pomiarowych suwmiarkowych stosuje się

- A. woltomierze.
- B. ciśnieniomierze.
- C. płytki wzorcowe.
- D. przymiary kreskowe.

Zadanie 7.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli wskaż oznaczenie łożyska pokazanego na rysunku.

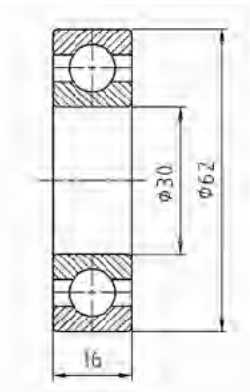


Tabela wybranych wymiarów łożysk tocznych kulkowych

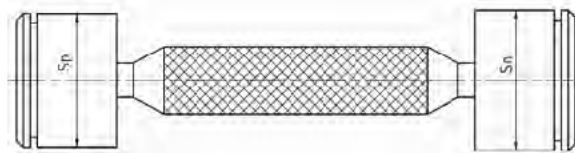
Oznaczenie łożyska	Wymiar [mm]		
	d	D	B
6006	30	55	13
6007	35	62	14
6008	40	68	15
6206	30	62	16
6207	35	72	17
6208	40	80	18
6306	30	72	19
6307	35	80	21
6308	40	90	23

- A. 6007
- B. 6008
- C. 6206
- D. 6307

Zadanie 8.

Rysunek przedstawia sprawdzian

- A. jednograniczny do wałków.
- B. dwugraniczny do otworów.
- C. do gwintów zewnętrznych.
- D. do gwintów wewnętrznych.

**Zadanie 9.**

W jakim celu przeprowadza się zabieg piaskowania?

- A. Utwardzenia powierzchni.
- B. Oczyszczenia powierzchni.
- C. Naniesienia powłoki ochronnej.
- D. Kształtowania form odlewniczych.

Zadanie 10.

Elementy z węglików spiekanych wykonuje się w procesie

- A. gięcia.
- B. odlewania.
- C. toczenia i szlifowania.
- D. prasowania i spiekania.

Zadanie 11.

Manometry służą do pomiaru

- A. siły skrawania.
- B. ciśnienia czynnika.
- C. prędkości obrotowej.
- D. natężenia przepływu.

Zadanie 12.

Które połączenie należy do grupy połączeń rozłącznych?

- A. Klejone.
- B. Spawane.
- C. Lutowane.
- D. Wpustowe.

Zadanie 13.

W procesie remontu weryfikacja zespołów i części ma na celu

- A. regulację mechanizmów.
- B. odbiór techniczny podzespołów.
- C. dopasowanie części maszyn w czasie montażu.
- D. zakwalifikowanie części do wymiany lub regeneracji.

Zadanie 14.

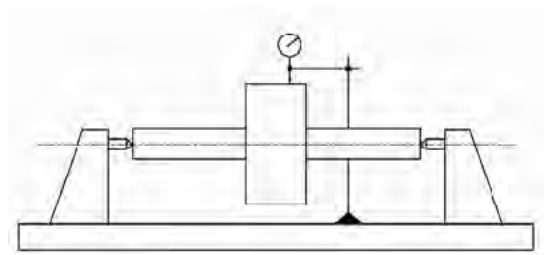
Na rysunku przedstawiono sposób przygotowania brzegów spawanych blach do wykonania spoiny oznaczonej symbolem

- A. V
- B. ||
- C. 1/2U
- D. 1/2Y

**Zadanie 15.**

Rysunek przedstawia

- A. pomiar bicia osiowego wałka.
- B. toczenie gwintu zewnętrznego.
- C. pomiar bicia promieniowego wałka.
- D. prostowanie wałka o małej średnicy.

**Zadanie 16.**

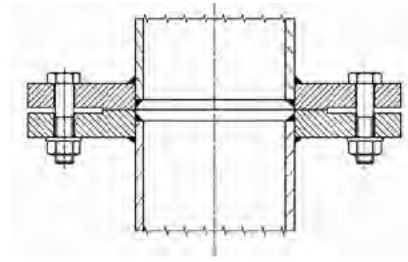
Linie produkcyjne wykorzystywane do produkcji żywności wykonuje się ze stali kwasoodpornej ze względu na ich

- A. niską temperaturę topnienia.
- B. własności ferromagnetyczne.
- C. gładkość i połysk po wypolerowaniu.
- D. odporność na działanie związków chemicznych.

Zadanie 17.

Który rodzaj połączenia rurowego przedstawia rysunek?

- A. Klejone.
- B. Spawane.
- C. Kielichowe.
- D. Kołnierzowe.

**Zadanie 18.**

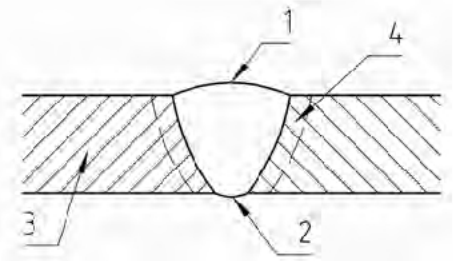
Obróbkę otworów wewnętrznych prostokątnych można przeprowadzić z zastosowaniem

- A. piły ramowej.
- B. wiertarki stołowej.
- C. pilnikarki pionowej.
- D. skrobaka zmechanizowanego.

Zadanie 19.

Rysunek przedstawia spoinę czołową. Grań spoiny oznaczono cyfrą

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

**Zadanie 20.**

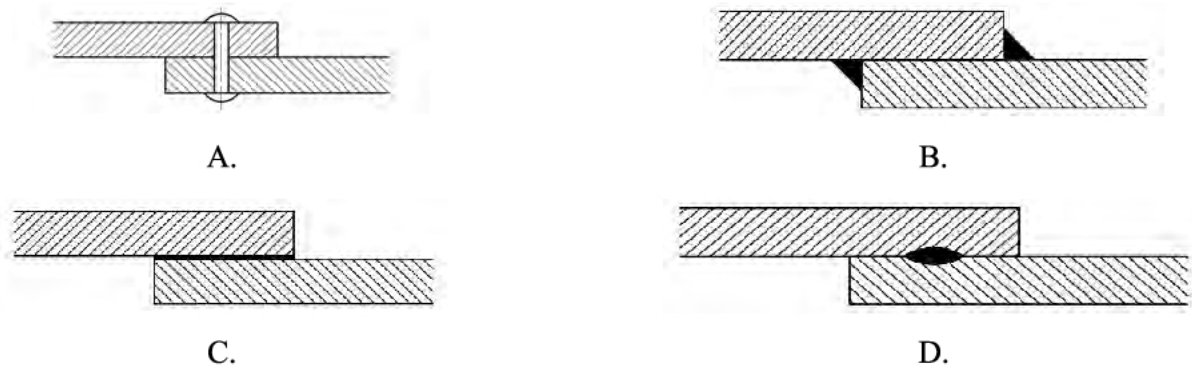
Którą maszynę charakteryzują dane techniczne zawarte we fragmencie dokumentacji techniczno-ruchowej?

- A. Frezarkę poziomą.
- B. Strugarkę poziomą.
- C. Wiertarkę słupową.
- D. Tokarkę uniwersalną.

Typ:	OT21625
Rozmiary uchwytu obróbkowego:	5-25 mm
Maksymalna średnica wiercenia:	25 mm
Skok wrzeciona:	120 mm
Stożek osadczy:	MK3
Liczba prędkości (biegów):	12
Prędkość wrzeciona:	150 – 2880 obr./min.
Odległość wrzeciono / stół roboczy:	450 mm
Powierzchnia stołu roboczego:	350 x 350 mm
Podstawa:	470 x 350 mm
Średnica kolumny:	92 mm
Zasilanie:	230 V – 50 Hz
Moc silnika:	1100 W
Wysokość całkowita:	1710 mm
Waga netto:	128 kg

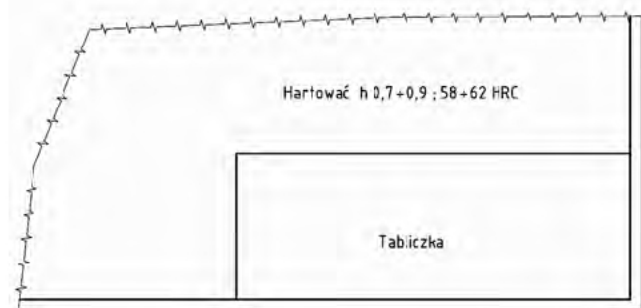
Zadanie 21.

Na którym rysunku przedstawiono połączenie blach spoiną pachwinową?

**Zadanie 22.**

Zapis nad tabliczką rysunkową zawiera informacje dotyczące

- A. rodzaju obróbki cieplnej.
- B. chropowatości powierzchni.
- C. rodzaju obróbki plastycznej.
- D. zabezpieczenia antykorozyjnego.

**Zadanie 23.**

Nakrętka rzymska jest stosowana

- A. do napinania lin odciągów masztów.
- B. w celu zapewnienia szczelności połączeń rurowych.
- C. do mocowania korpusów obrabiarek na fundamentach.
- D. w celu zabezpieczenia połączeń gwintowych przed odkręcaniem.

Zadanie 24.

Wskaż oznaczenie gwintu, dla którego otwór należy wykonać wiertłem o średnicy 18 mm, korzystając z informacji zamieszczonych w tabeli.

- A. M18
- B. M20
- C. M18x2
- D. M20x2

Tabela zalecanych wielkości nominalnych wiertel do obróbki otworów pod wybrane gwinty metryczne

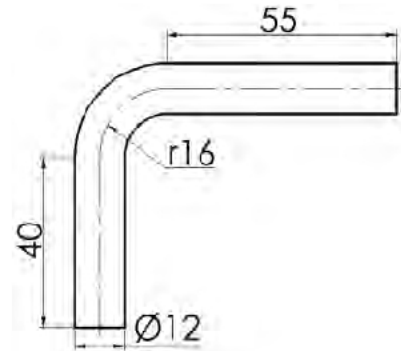
Oznaczenie gwintu	Skok gwintu [mm]	Średnica wiertła pod gwint [mm]
M18x1,5	1,5	16,50
M18x2	2,0	16,00
M18	2,5	15,50
M20x1	1,0	19,00
M20x1,5	1,5	18,50
M20x2	2,0	18,00
M20	2,5	17,50

Zadanie 25.

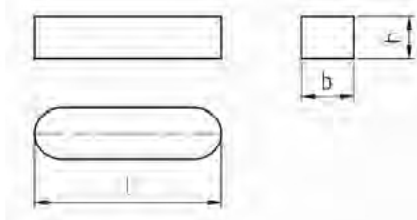
Rysunek przedstawia gotowy element wykonany z pręta okrągłego o średnicy 12 mm. Oblicz długość początkową pręta przed gięciem. Do obliczeń przyjmij wartość $\pi = 3$.

Wzór na obwód koła: $L = 2\pi r$

- A. 104 mm
- B. 110 mm
- C. 119 mm
- D. 155 mm

**Zadanie 26.**

Korzystając z dokumentacji, dobierz wymiary przekroju poprzecznego wpustu pryzmatycznego dla wałka $\phi 38$.



- A. 8 x 7
- B. 10 x 8
- C. 12 x 8
- D. 18 x 11

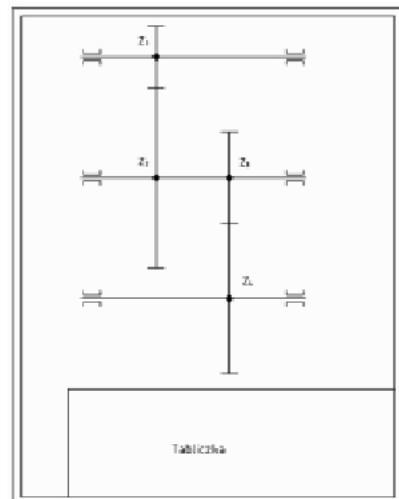
Tabela wybranych wymiarów wpustów pryzmatycznych

Wałek d [mm]		Wpust
ponad	do	b x h [mm]
22	30	8 x 7
30	38	10 x 8
38	44	12 x 8
44	50	14 x 9
50	58	16 x 10
58	65	18 x 11

Zadanie 27.

Który dokument techniczny przedstawiono na rysunku?

- A. Rysunek złożeniowy.
- B. Rysunek wykonawczy.
- C. Schemat kinematyczny.
- D. Schemat pneumatyczny.

**Zadanie 28.**

Do wad odlewniczych **nie należą**

- A. pęcherze gazowe.
- B. wtrącenia żużlowe.
- C. segregacje składników stopowych.
- D. trudności w spawaniu odlewów żeliwnych.

Zadanie 29.

Który materiał **nie jest** stopem?

- A. Stal.
- B. Znal.
- C. Żelazo.
- D. Żeliwo.

Zadanie 30.

Które oznaczenie dotyczy wałka podstawowego?

- A. $\phi 50f7$
- B. $\phi 34h7$
- C. $\phi 34F7$
- D. $\phi 34H7$

Zadanie 31.

Na podstawie orientacyjnych parametrów spawania określ zakres wartości natężenia prądu przy spawaniu blachy miedzianej o grubości 3 mm.

Orientacyjne parametry spawania miedzi metodą TIG

Grubość blachy	Średnica elektrody wolframowej	Średnica spoiwa (pręta)	Natężenie prądu spawania	Szybkość spawania	Średnica dyszy	Wydatek argonu	Opóźnienie argonu
mm	mm	mm	A	m/min	mm	l/min	s
3	2÷3	$\phi 2\div 3$	150÷240	0,24	8	8÷12	6÷8
4	2÷3	$\phi 3$	180÷280	0,22	8	8÷12	6÷8
5	3	$\phi 3$	220÷260	0,20	8	10÷15	10÷12
6	3÷4	$\phi 3$	260÷350	0,18	8÷12	10÷15	10÷12

- A. 150÷240 A
- B. 180÷280 A
- C. 220÷260 A
- D. 260÷350 A

Zadanie 32.

Orientacyjna masa 1 000 sztuk nakrętek stalowych M24 wynosi 156 kg. W czasie remontu urządzenia zużyto 50 sztuk tych nakrętek. Łączna masa użytych nakrętek wynosi

- A. 7,8 kg
- B. 15,6 kg
- C. 23,4 kg
- D. 31,2 kg

Zadanie 33.

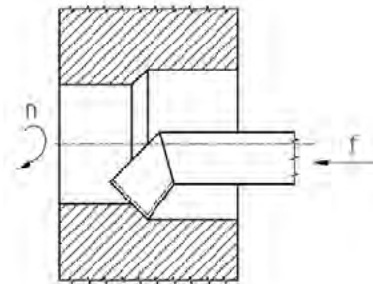
Do ręcznej obróbki części maszyn **nie należy**

- A. skrobanie.
- B. piłowanie.
- C. kucie matrycowe.
- D. kucie na kowadle.

Zadanie 34.

Na rysunku przedstawiono przedmiot podczas toczenia

- A. rowka wewnętrznego.
- B. gwintu zewnętrznego.
- C. powierzchni czołowej zewnętrznej.
- D. powierzchni walcowej wewnętrznej.

**Zadanie 35.**

Wykorzystując informacje zawarte w tabeli, określ w których klasach dokładności tolerancji produkowane są suwmiarki.

ISO – klasy dokładności tolerancji

- A. Od 01 do 4
- B. Od 2 do 8
- C. Od 5 do 11
- D. Od 10 do 14

Klasy dokładności tolerancji	01 0 1 2 3 4	5 6 7 8 9 10 11	12 13 14 15 16 17 18
Dziedzina zastosowania	narzędzia pomiarowe, sprawdziany produkcyjne	obrabiarki, obudowy maszyn i środki komunikacji	półfabrykaty, odlewy, dobra konsumpcyjne
Metody wytwarzania	obróbka precyzyjna: docieranie, honowanie	wiercenie, toczenie, frezowanie, szlifowanie, dokładne walcowanie	walcowanie, kucie, prasowanie

Zadanie 36.

Radełkowanie stosuje się na powierzchniach

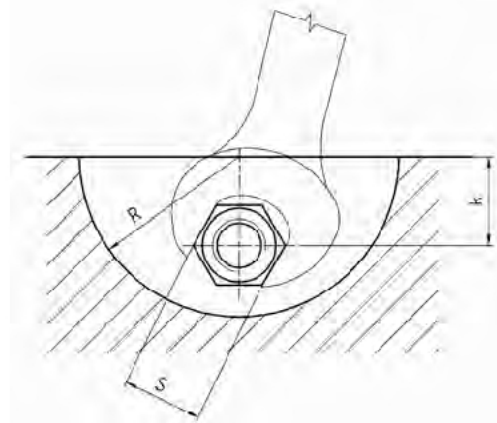
- A. wewnętrznych rurociągów.
- B. łączonych elementów zamiast kleju.
- C. opon w celu wyeliminowania poślizgu.
- D. pokręteł w celu wyeliminowania poślizgu.

Zadanie 37.

Na podstawie dokumentacji określ wymiary gniazda pod klucz płaski dla śruby M24.

Wybrane wymiary gniazd pod klucze płaskie

Śruba	Wymiar pod klucz S [mm]	Wymiary gniazd pod klucze płaskie mm	
		R	k
M16	24	46	25
M20	30	53	30
M24	36	70	39
M30	46	86	47
M36	55	104	57

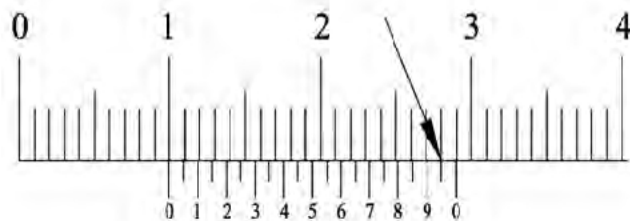


- A. S = 24 mm R = 46 mm
- B. S = 36 mm R = 70 mm
- C. R = 70 mm k = 39 mm
- D. R = 104 mm k = 57 mm

Zadanie 38.

Który przyrząd pomiarowy posiada podziałkę pokazaną na rysunku?

- A. Kątomierz.
- B. Mikrometr.
- C. Suwmiarka.
- D. Szczelinomierz.

**Zadanie 39.**

W tablicy podano minimalne promienie gięcia R_{\min} . Element wykonywany z rury aluminiowej o średnicy 10 mm posiada minimalny promień gięcia równy

- A. $R_{\min} = 10$ mm
- B. $R_{\min} = 15$ mm
- C. $R_{\min} = 25$ mm
- D. $R_{\min} = 30$ mm

Minimalne promienie gięcia R_{\min}

Materiał	Blacha	Rura
Stal	1 x grubość blachy	1,5 x ϕ rury
Miedź	1,5 x grubość blachy	1,5 x ϕ rury
Aluminium	2 x grubość blachy	2,5 x ϕ rury

Zadanie 40.

W elemencie konstrukcyjnym należy wykonać otwór o średnicy 15 mm, którego powierzchnie mają chropowatość $R_a=0,63 \mu\text{m}$. Dobierz rodzaje obróbki wykonania tego otworu na podstawie informacji zawartych w tabeli.

Zależność chropowatości od wybranych rodzajów obróbki

Rodzaj obróbki	Chropowatość R_a [μm]									
	80	40	20	10	5	2,5	1,25	0,63	0,32	0,16
Kucie										
Odlewanie										
Walcowanie										
Struganie										
Frezowanie										
Toczenie										
Wytaczanie										
Wiercenie										
Rozwiercanie										
Szlifowanie										

- A. Odlewanie i struganie.
- B. Odlewanie i frezowanie.
- C. Wiercenie i walcowanie.
- D. Wiercenie i rozwiercanie.