

Nazwa kwalifikacji: **Montaż i naprawa elementów i układów optycznych**

Oznaczenie kwalifikacji: **M.14**

Wersja arkusza: **SG**

M.14-SG-21.06

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2021

CZĘŚĆ PISEMNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 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.

Dla materiałów stosowanych na elementy optyczne symbol $\delta_F - \delta_C$ określa

- A. średnią dyspersję.
- B. dyspersję kątową.
- C. współczynnik dyspersji.
- D. współczynnik załamania.

Zadanie 2.

W dokumentacji technicznej dopuszczalna miara owalności powierzchni sferycznych oznaczona jest symbolem

- A. ΔN
- B. Δv_d
- C. Δn_d
- D. Δr_{wz}

Zadanie 3.

Do sklejania bardzo dokładnych elementów optycznych wymagających braku naprężeń należy użyć

- A. kleju epoksydowego.
- B. kleju metakrylowego.
- C. twardego balsamu jodłowego.
- D. miękkiego balsamu jodłowego.

Zadanie 4.

Pryzmaty odbijające wykonuje się ze szkła

- A. BaF
- B. BaK
- C. BaLF
- D. BaCF

Zadanie 5.

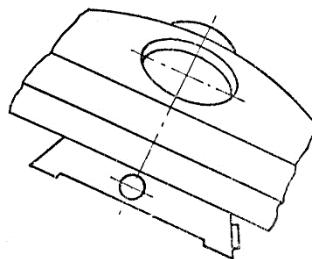
Z którego materiału wykonane są bieżnie z drutu w łożyskach tocznych specjalnych?

- A. Ze stali.
- B. Z wolframu.
- C. Z mosiądzu.
- D. Z aluminium.

Zadanie 6.

Który rodzaj prowadnic stosowanych w budowie mikroskopów przedstawiono na rysunku?

- A. Trójkątny.
- B. Prostokątny.
- C. Jaskółczy ogon.
- D. Elementy walcowe.



Zadanie 7.

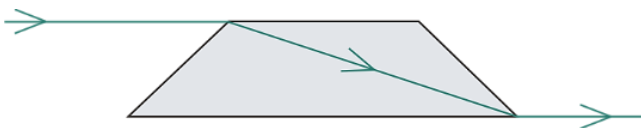
Przyrządami optycznymi, w których **nie występują** połączenia rozłączne, są

- A. lupy daktyloskopowe.
- B. lupy zegarmistrzowskie.
- C. mikroskopy biologiczne.
- D. mikroskopy stereoskopowe.

Zadanie 8.

Przedstawiony na rysunku pryzmat należy zastosować do budowy

- A. aparatu fotograficznego.
- B. dalmierza koincydencyjnego.
- C. peryskopu z obracaną głowicą.
- D. dwuokularowej nasadki mikroskopowej.

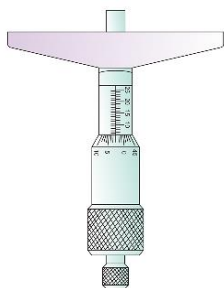


Zadanie 9.

Którym symbolem literowym oznacza się dopuszczalną piramidalność pryzmatów stosowanych w przyrządach optycznych?

- A. Φ
- B. C
- C. θ
- D. π

Zadanie 10.



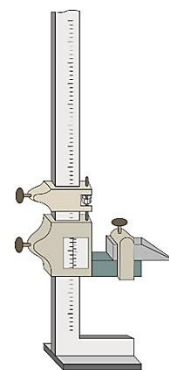
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

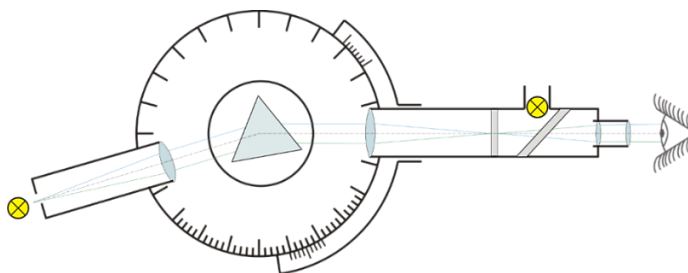
Przyrząd, który należy zastosować do wyznaczania linii poziomych podczas trasowania przestrzennego przedstawiony jest

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

Zadanie 11.

Którą własność szkła optycznego można zmierzyć za pomocą przyrządu optycznego przedstawionego na rysunku?

- A. Smużystość.
- B. Pęcherzykowatość.
- C. Współczynnik dyspersji.
- D. Współczynnik załamania.



Zadanie 12.

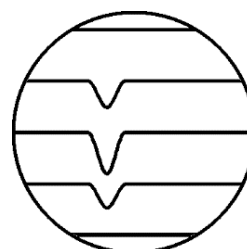
Podczas obróbki wykańczającej dokładnych płaskich powierzchni optycznych mocowanych na płytach kontaktowych można dokonać kontroli równoległości płytek za pomocą

- A. suwmiarki.
- B. goniometru.
- C. lunety autokolimacyjnej.
- D. mikroskopu warsztatowego.

Zadanie 13.

Przedstawiony obraz prążków interferencyjnych określa powierzchnię płaską

- A. z rysą.
- B. poprawną.
- C. niesymetryczną.
- D. z załamanymi brzegami.



Zadanie 14.

Którą zależność / wzór należy zastosować do pomiaru promienia soczewki za pomocą sferometru pierścieniowego?

- A. $r = \frac{d^2}{8h} + \frac{h}{2}$
- B. $R = (n - 1) \frac{1}{\phi}$
- C. $r = \frac{d_N^2 - d_M^2}{4\lambda \cdot (N - M)}$
- D. $R = n(r_2 - r_1) + (n - 1)d$

Zadanie 15.

Średnica soczewki ma wymiar $\phi 30,5f8$. Który wymiar średnicy soczewki **jest nieprawidłowy**, jeśli dla tego pasowania górna odchyłka wynosi $-25 \mu m$, a dolna $-65 \mu m$?

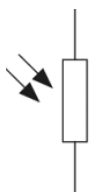
- A. 30,436 mm
- B. 30,437 mm
- C. 30,475 mm
- D. 30,476 mm

Zadanie 16.

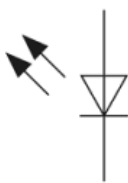
Które połączenie elementów w układach optycznych są rozłączne?

- A. Klejone.
- B. Spawane.
- C. Zgrzewane.
- D. Bagnetowe.

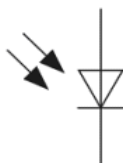
Zadanie 17.



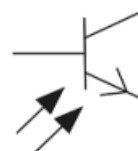
Rysunek 1.



Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.

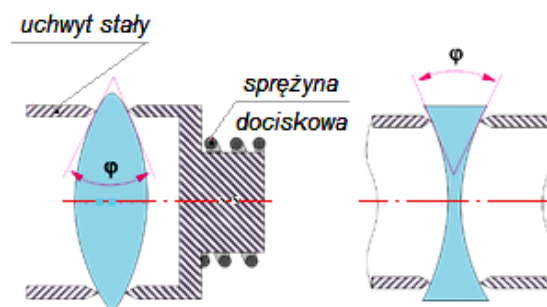
Symbol graficzny będący oznaczeniem fotodiody przedstawiono

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

Zadanie 18.

Przedstawiony na rysunku schemat mocowania soczewek jest stosowany podczas operacji

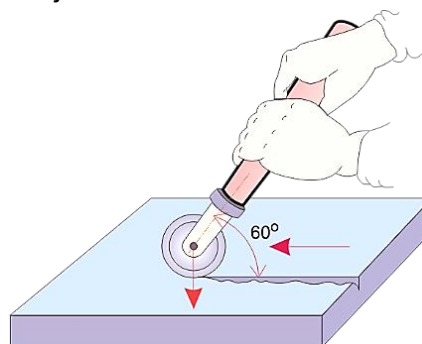
- A. docierania.
- B. szlifowania.
- C. centrowania.
- D. polerowania.



Zadanie 19.

Zgodnie z przedstawionym schematem obróbki szkła, przecinana jest

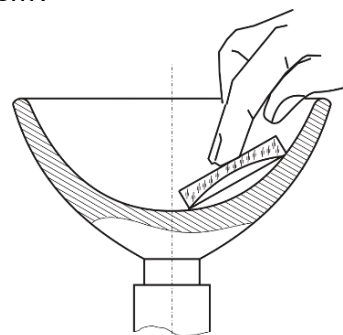
- A. tafla matowa.
- B. tarcza okrągła.
- C. pierścień owalny.
- D. profil kwadratowy.



Zadanie 20.

Którą operację można wykonać zgodnie z przedstawionym schematem?

- A. Fazowanie.
- B. Szlifowanie.
- C. Frezowanie.
- D. Polerowanie.



Zadanie 21.

Do bezstykowych pomiarów promienia soczewek należy zastosować

- A. sferometr zegarowy.
- B. sferometr pierścieniowy.
- C. sprawdzian interferencyjny.
- D. mikroskop autokolimacyjny.

Zadanie 22.

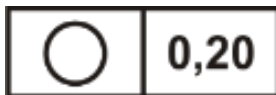
Pomiaru kątów podczas obróbki pryzmatów nie można wykonać za pomocą

- A. kątowników stałych.
- B. kątowników nastawnych.
- C. przyrządów czujnikowych.
- D. sprawdzianów interferencyjnych.

Zadanie 23.

Przedstawionym symbolem graficznym oznacza się tolerancję kształtu

- A. okrągłości.
- B. walcowości.
- C. równoległości.
- D. współosiowości.



Zadanie 24.

Do budowy polaryskopów na elementy polaryzacyjne nie stosuje się

- A. kwarcu krystalicznego.
- B. szpatu islandzkiego.
- C. kryształu górskiego.
- D. kryształu turmalinu.

Zadanie 25.

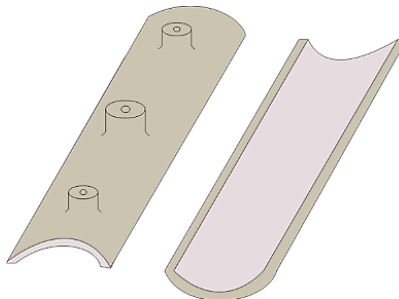
Powierzchnie soczewek myje się, przesuwając tampon

- A. wzdłuż.
- B. w poprzek.
- C. ruchem kolistym do środka powierzchni.
- D. ruchem kolistym od środka powierzchni.

Zadanie 26.

Proszkami ściernymi za pomocą przedstawionego narzędzia szlifuje się powierzchnie elementów optycznych

- A. płaskich.
- B. sferycznych.
- C. asferycznych.
- D. cylindrycznych.



Zadanie 27.

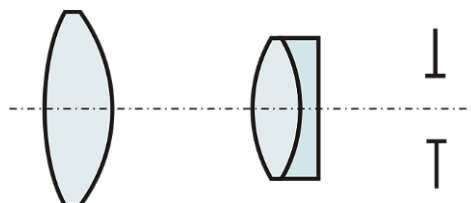
Z której zależności / wzoru korzysta się, wykonując pomiar powiększenia lunety?

- A. $G = \frac{250}{f}$
- B. $\beta = -\frac{y'}{y}$
- C. $\gamma = -\frac{d}{d'}$
- D. $G = -\frac{\Delta}{f_{ob}} \times \frac{250}{f_{ok}}$

Zadanie 28.

Układ soczewek przedstawiony na rysunku dotyczy okularu

- A. Kellnera.
- B. Huygensa.
- C. ortoskopowego.
- D. kompensacyjnego.

**Zadanie 29.**

Długość lunety Keplera wynosi 120 mm. Jeśli obiektyw posiada ogniskową równą 75 mm, to ogniskowa okularu wynosi

- A. 15 mm
- B. 45 mm
- C. 60 mm
- D. 75 mm

Zadanie 30.

Którą zależność / wzór należy zastosować do kontroli współczynnika odbicia w powlekanych elementach optycznych?

- A. $\frac{\varepsilon}{\varepsilon'} = \frac{n'}{n}$
- B. $K = \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^2$
- C. $\nu_d = \frac{n_d - 1}{n_F - n_C}$
- D. $n_{s/s'} = \frac{\sin \varepsilon}{\sin \varepsilon'} = \frac{n'}{n}$

Zadanie 31.

Która z liczb zapisanych na obudowie obiektywu mikroskopowego przedstawionego na rysunku określa grubość szkiełka nakrywkowego?

- A. 160
- B. 40
- C. 0,65
- D. 0,17



Zadanie 32.

Podczas końcowego montażu mikroskopu nie sprawdza się

- A. parafokalności.
- B. skręcenia obrazu.
- C. paracentryczności.
- D. apertury numerycznej.

Zadanie 33.

Do mocowania płaskich elementów optycznych w oprawach nie stosuje się

- A. zawijania.
- B. wklejania.
- C. zatapiania.
- D. obtryskiwania.

Zadanie 34.

Który okular należy zamontować w naprawianym mikroskopie optycznym z nasadką jednookularową, jeśli obiektyw posiada powiększenie $40\times$, a mikroskop powinien posiadać powiększenie $400\times$?

- A. $5\times$
- B. $10\times$
- C. $40\times$
- D. $100\times$

Zadanie 35.

Która z wymienionych aberracji w obiektywach fotograficznych powoduje powstawanie zniekształcenia obrazu w postaci poduszki?

- A. Dystorsja.
- B. Sferyczna.
- C. Astygmatyzm.
- D. Chromatyczna.

Zadanie 36.

Za pomocą kolimatora z testem kreskowym można badać zdolność rozdzielczą

- A. lunet.
- B. mikroskopów.
- C. aparatów projekcyjnych.
- D. aparatów fotograficznych.

Zadanie 37.

Przedstawione na rysunku narzędzie skrawające służy do wykonywania operacji

- A. wiercenia.
- B. dłutowania.
- C. frezowania.
- D. rozwiercania.

**Zadanie 38.**

Przedstawiony na rysunku zespół należy zastosować do montażu

- A. lornetki.
- B. teodolitu.
- C. lunety autokolimacyjnej.
- D. mikroskopu warsztatowego.

**Zadanie 39.**

Pomiar pola widzenia lunety można wykonać za pomocą

- A. teodolitu.
- B. niwelatora.
- C. lunety dioptryjnej.
- D. kolimatora szerokokątnego.

Zadanie 40.

Do pomiaru dioptryjności wiązek wychodzących z okularów stosuje się lunetę

- A. podwójną.
- B. dioptryjną.
- C. kwadratową.
- D. autokolimacyjną.