

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

Oznaczenie kwalifikacji: **M.14**

Wersja arkusza: **SG**

**M.14-SG-22.01**

Czas trwania egzaminu: **60 minut**

## **EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE**

**Rok 2022**

**CZĘŚĆ PISEMNA**

**PODSTAWA PROGRAMOWA  
2012**

### **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.

Symbol S235JR jest oznaczeniem stali

- A. maszynowej.
- B. szybkotnącej.
- C. konstrukcyjnej.
- D. elektrotechnicznej.

### Zadanie 2.

Soczewki do okularów mikroskopowych typu Huygensa wykonuje się ze szkła

- A. tylko flintowego.
- B. tylko kronowego.
- C. kronowego i flintowego.
- D. flintowego i neodymowego.

### Zadanie 3.

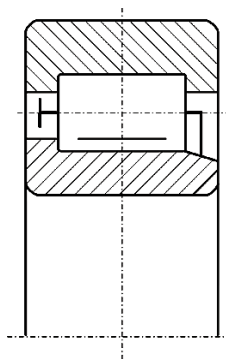
Do smarowania powierzchni współpracujących ruchowo w zespole ruchu poprzecznego nasadki krzyżowej stolika mikroskopowego należy zastosować smar

- A. litowy.
- B. grafitowy.
- C. miedziany.
- D. silikonowy.

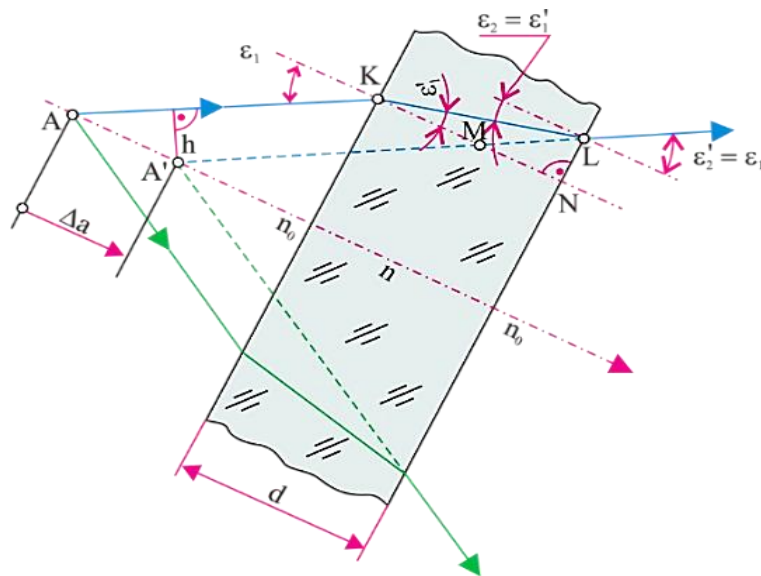
### Zadanie 4.

Na rysunku przedstawiono przekrój łożyska tocznego

- A. kulkowego.
- B. igiełkowego.
- C. baryłkowego.
- D. wałeczkowego.



### Zadanie 5.



Przedstawiona na ilustracji płytką płaskorównoległą **nie jest wykorzystywana** jako

- A. ogniskowa ze znacznikami.
- B. filtr na obiektywach fotograficznych.
- C. element zmieniający kierunek biegu promieni.
- D. element wyrównujący drogi optyczne w interferometrach.

### Zadanie 6.

Którym symbolem oznacza się dopuszczalną odchyłkę dyspersji kątowej?

- A.  $\Delta N$
- B.  $\Delta n_d$
- C.  $\Delta(n_f - n_c)$
- D.  $\Delta(\delta_F - \delta_C)$

### Zadanie 7.

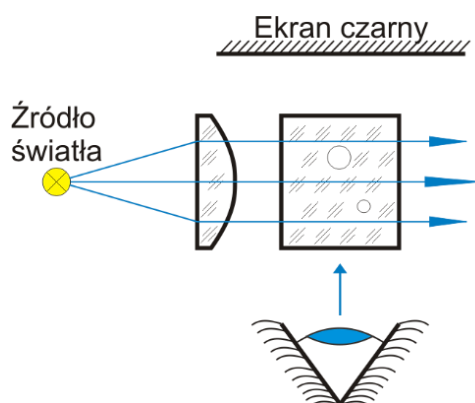
Współczynnik załamania szkła optycznego można zmierzyć za pomocą

- A. fotometru.
- B. spektroskopu.
- C. refraktometru.
- D. frontofokometru.

### Zadanie 8.

Którą własność szkła optycznego można zmierzyć za pomocą układu optycznego przedstawionego na ilustracji?

- A. Pęcherzykowatość.
- B. Smużystość.
- C. Załamanie.
- D. Dyspersję.



### Zadanie 9.

Pomiar średnicy wałka z dokładnością  $\pm 0,01$  mm umożliwia

- A. mikrometr.
- B. suwmiarka.
- C. przymiar liniowy.
- D. sprawdzian dwugraniczny.

### Zadanie 10.

Podczas kontroli czystości powierzchni elementów optycznych nie identyfikuje się skaz w postaci

- A. rys.
- B. szczerb.
- C. tłustych plam.
- D. przeszlifowanych pęcherzy.

### Zadanie 11.

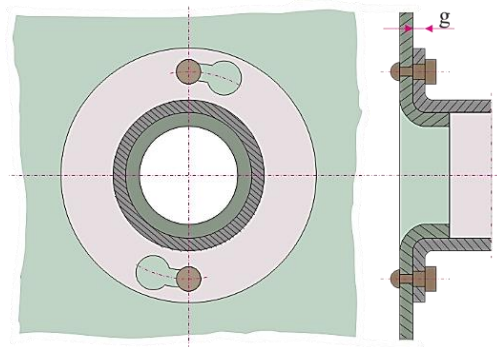
Średnica soczewki posiada wymiar  $\varnothing 65,25^{+0,02}_{-0,04}$ . Który ze zmierzonych wymiarów średnicy soczewki nie mieści się w granicach tolerancji?

- A. 65,29 mm
- B. 65,27 mm
- C. 65,23 mm
- D. 65,21 mm

**Zadanie 12.**

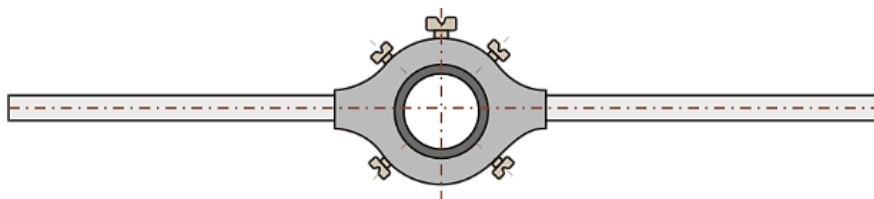
Które połączenie rozłączne przedstawiono na ilustracji?

- A. Klinowe.
- B. Kołkowe.
- C. Wpustowe.
- D. Bagnetowe.

**Zadanie 13.**

Po obróbce wstępnej ręczne szlifowanie fazki soczewki dwuwypukłej można wykonać za pomocą

- A. czaszy.
- B. grzyba.
- C. ściernicy korundowej.
- D. ściernicy diamentowej.

**Zadanie 14.**

Przedstawiona na ilustracji oprawka służy do wykonywania operacji

- A. wiercenia.
- B. rozwiercania.
- C. nacinania gwintów zewnętrznych.
- D. nacinania gwintów wewnętrznych.

**Zadanie 15.**

Który frez należy zastosować do trepanacyjnego wiercenia otworów w szkłe?

- A. Tarczowy.
- B. Rurkowy.
- C. Walcowy.
- D. Trzpieniowy.

**Zadanie 16.**

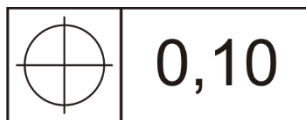
Do sprawdzania płaskości powierzchni należy zastosować

- A. płytki Johanssona.
- B. liniał krawędziowy.
- C. przymiar kreskowy.
- D. kątownik ze stopką.

**Zadanie 17.**

Zamieszczony symbol graficzny jest oznaczeniem tolerancji

- A. pozycji.
- B. symetrii.
- C. walcowości.
- D. równoległości.

**Zadanie 18.**

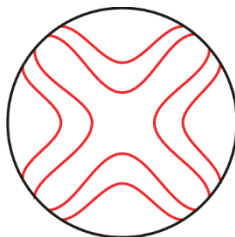
Do czyszczenia powierzchni optycznych pokrytych fluorkiem magnezu stosuje się

- A. aceton.
- B. spirytus.
- C. benzynę lakową.
- D. benzynę ekstrakcyjną.

**Zadanie 19.**

Przedstawiony obraz prążków interferencyjnych sprawdzanej powierzchni sferycznej określa odchyłkę owalności

- A.  $\Delta N = 2$
- B.  $\Delta N = 3$
- C.  $\Delta N = 4$
- D.  $\Delta N = 6$

**Zadanie 20.**

Z której zależności należy skorzystać, aby wyznaczyć powiększenie lunety?

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

**Zadanie 21.**

Przedstawioną zależność:  $r = \frac{d_N^2 - d_M^2}{4\lambda (N - M)}$  należy zastosować do obliczeń bardzo dużych promieni krzywizn

- A. metodą interferencyjną.
- B. czujnikiem zegarowym.
- C. sferometrem pierścieniowym.
- D. mikroskopem autokolimacyjnym.

**Zadanie 22.**

Który z zespołów mikroskopu biologicznego odpowiada za paracentryczność i parafokalność?

- A. Stolik krzyżowy.
- B. Nasadka dwuokularowa.
- C. Zespół ruchu mikro-makro.
- D. Rewolwerowy zmieniać obiektywów.

**Zadanie 23.**

W okularze mikroskopowym tulejka oznaczona na ilustracji strzałką, spełnia rolę pierścienia

- A. sprężystego.
- B. gwintowego.
- C. dociskowego.
- D. dystansowego.

**Zadanie 24.**

Która z wymienionych aberracji w układach optycznych powoduje rozmycie obrazu w płaszczyźnie ekranu w postaci przesuniętych kół?

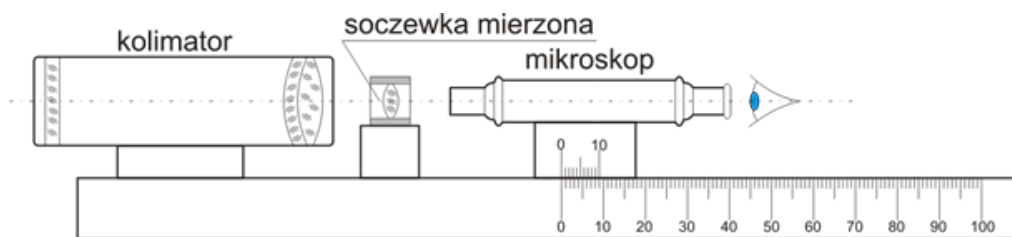
- A. Koma.
- B. Dystorsja.
- C. Sferyczna.
- D. Astygmatyzm.

**Zadanie 25.**

Do pomiaru pola widzenia lunet można zastosować

- A. lunetkę wychylną.
- B. dynametr Czapskiego.
- C. lunetę autokolimacyjną.
- D. kolimator szerokokątny.

### Zadanie 26.



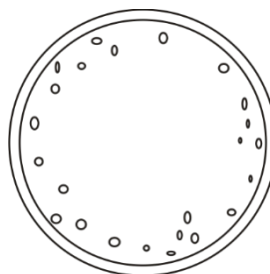
Podczas naprawy centroskopu za pomocą przedstawionego schematu pomiarowego można identyfikować w soczewkach

- A. pole widzenia.
- B. krzywiznę pola.
- C. średnicę czynną.
- D. ogniskową czołową.

### Zadanie 27.

Przedstawiona na ilustracji wada sklejania elementów optycznych to rozklejenie pęcherzy

- A. w części obwodu.
- B. na krawędzi fazek.
- C. na całym obwodzie.
- D. w kształcie dębowego listka.



### Zadanie 28.



Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

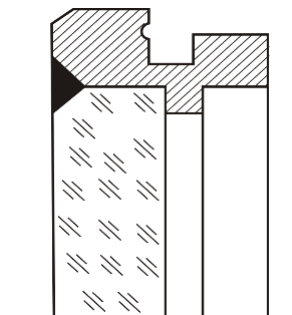
Końcówkę, którą należy zastosować do wkrętów typu Torx przedstawiono

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

**Zadanie 29.**

Zgodnie z przedstawioną ilustracją, płytka płaskorównoległa zamocowana jest w oprawie za pomocą

- A. zawijania.
- B. wklejania.
- C. wciskania.
- D. zatapiaania.

**Zadanie 30.**

Do pomiaru pola widzenia mikroskopów należy zastosować

- A. płytkę Abbego.
- B. dynametr Czapskiego.
- C. kolimator szerokokątny.
- D. podziałkę mikrometryczną.

**Zadanie 31.**

Który z wymienionych materiałów stosuje się do mocowania pryzmatów w oprawach?

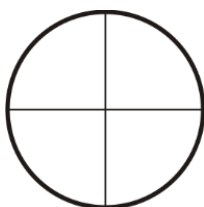
- A. Stal.
- B. Brąz.
- C. Żeliwo.
- D. Staliwo.

**Zadanie 32.**

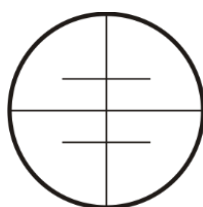
Który z wymienionych materiałów stosowany jest do polerowania pryzmatów?

- A. Tlenek ceru.
- B. Biel cynowa.
- C. Tlenek chromowy.
- D. Wapno wiedeńskie.

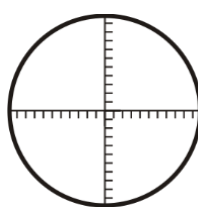
**Zadanie 33.**



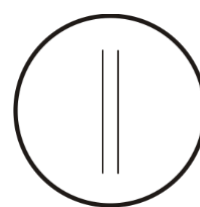
Ilustracja 1.



Ilustracja 2.



Ilustracja 3.



Ilustracja 4.

Płytkę ogniskową do zastosowania w niwelatorze przedstawiono

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

**Zadanie 34.**

W naprawianym mikroskopie znajdują się obiektywy o powiększeniu  $10\times$ ,  $40\times$  i  $80\times$  oraz okulary o powiększeniu  $5\times$  lub  $10\times$ . O jakim powiększeniu należy dołączyć obiektyw, aby mikroskop mógł uzyskiwać powiększenie  $1000\times$ ?

- A.  $5\times$
- B.  $20\times$
- C.  $60\times$
- D.  $100\times$

**Zadanie 35.**



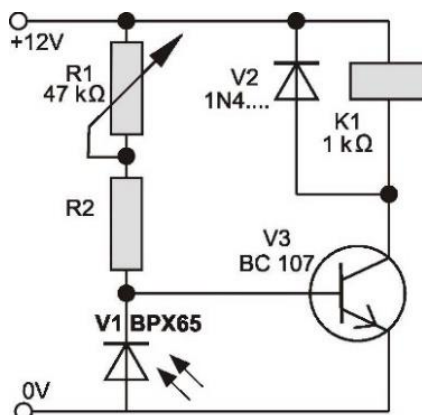
Montaż okularu mikroskopowego zgodnie z przedstawioną ilustracją **nie obejmuje** czynności

- A. zawijania soczewek.
- B. kontroli ostrości obrazu.
- C. mycia elementów optycznych.
- D. mycia elementów mechanicznych.

**Zadanie 36.**

Który element na przedstawionym schemacie jest regulowany mechanicznie?

- A. R1
- B. R2
- C. V1
- D. V3

**Zadanie 37.**

Symbolem  $\alpha$  w optyce oznacza się powiększenie

- A. kątowe.
- B. podłużne.
- C. wizualne.
- D. poprzeczne.

**Zadanie 38.**

W mikroskopowych mechanizmach mikro-makro ruch pionowy stolika umożliwiają przekładnie

- A. cierne.
- B. zębate.
- C. ciągnowe.
- D. hydrostatyczne.

**Zadanie 39.**

Zasadę pasowania luźnego według stałego wałka określa zapis

- A. H7/g6
- B. H7/s6
- C. G7/h6
- D. P7/k6

**Zadanie 40.**

Które zjawisko optyczne wykorzystano w budowie światłowodów?

- A. Załamania promieni.
- B. Rozszczepienia promieni.
- C. Całkowitego wewnętrznego odbicia.
- D. Częściowego odbicia przy załamaniu.