

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Rodzaj dokumentu:</i>          | <b>Sprawozdanie za rok 2025</b> |
| <i>Egzamin:</i>                   | <b>Egzamin maturalny</b>        |
| <i>Przedmiot:</i>                 | <b>Fizyka</b>                   |
| <i>Poziom:</i>                    | <b>Poziom rozszerzony</b>       |
| <i>Województwo:</i>               | <b>Kujawsko-pomorskie</b>       |
| <i>Termin egzaminu:</i>           | 20 maja 2025 r.                 |
| <i>Data publikacji dokumentu:</i> | 19 września 2025 r.             |

**Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Gdańsku**

ul. Na Stoku 49, 80-874 Gdańsk

tel. 58 320 55 90

[www.oke.gda.pl](http://www.oke.gda.pl)

[komisja@oke.gda.pl](mailto:komisja@oke.gda.pl)

**Spis treści**

|                                          |   |
|------------------------------------------|---|
| Opis arkusza maturalnego .....           | 5 |
| Dane dotyczące populacji zdających ..... | 6 |
| Przebieg egzaminu .....                  | 7 |
| Podstawowe dane statystyczne .....       | 8 |



## Opis arkusza egzaminu maturalnego

W roku szkolnym 2024/2025 egzamin maturalny z fizyki został przeprowadzony na podstawie wymagań podstawy programowej określonej w rozporządzeniu Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r.<sup>1</sup>

Arkusz egzaminacyjny z fizyki na poziomie rozszerzonym zawierał ogółem 25 zadań (ujętych w 12 grup/wiązek tematycznych), na które składało się 9 zadań zamkniętych i 16 zadań otwartych. Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać 60 punktów. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności ujęte w pięciu obszarach wymagań ogólnych:

- I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości (5 zadań łącznie za 8 punktów, w tym: 4 zadania zamknięte łącznie za 7 punktów oraz 1 zadanie otwarte za 1 punkt).
- II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych (9 zadań łącznie za 23 punkty, w tym: 1 zadanie zamknięte za 1 punkt oraz 8 zadań otwartych łącznie za 22 punkty).
- III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń i wnioskowanie na podstawie ich wyników (2 zadanie zamknięte łącznie za 4 punkty).
- IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych, oraz ocenianie wiarygodności źródeł (4 zadania łącznie za 8 punktów, w tym: 2 zadania zamknięte łącznie za 3 punkty oraz 2 zadania otwarte łącznie za 5 punktów).
- V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych (5 zadań otwartych łącznie za 17 punktów).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki* oraz linijki i kalkulatora naukowego.

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie podstawy programowej kształcenia ogólnego dla liceum ogólnokształcącego, technikum oraz branżowej szkoły II stopnia (Dz.U. z 2024 r. poz. 1019).

## Dane dotyczące populacji zdających

TABELA 1. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM\*

| Liczba zdających (Formuła 2023)                     |                                                        | 561 |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym | z liceów ogólnokształcących                            | 414 |
|                                                     | z techników                                            | 147 |
|                                                     | z branżowych szkół II stopnia                          | -   |
|                                                     | ze szkół na wsi                                        | 8   |
|                                                     | ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców             | 61  |
|                                                     | ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców | 102 |
|                                                     | ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców       | 390 |
|                                                     | ze szkół publicznych                                   | 539 |
|                                                     | ze szkół niepublicznych                                | 22  |
|                                                     | kobiety                                                | 129 |
|                                                     | mężczyźni                                              | 432 |
|                                                     | bez dysleksji rozwojowej                               | 460 |
|                                                     | z dysleksją rozwojową                                  | 101 |
|                                                     | obywatele Ukrainy <sup>2</sup>                         | 1   |

\* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

Z egzaminu zwolniono 4 osoby – laureatów i finalistów Olimpiady Fizycznej.

TABELA 2. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

|                                                        |                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych | z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera                                   | 10        |
|                                                        | słabowidzący                                                             | -         |
|                                                        | niewidomi                                                                | -         |
|                                                        | słabosłyszący                                                            | -         |
|                                                        | niesłyszący                                                              | -         |
|                                                        | z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną mózgowym porażeniem dziecięcym | -         |
|                                                        | z zaburzeniem widzenia barw                                              | 1         |
|                                                        | <b>Ogółem</b>                                                            | <b>11</b> |

<sup>2</sup> Zdający – obywatele Ukrainy przystąpili do egzaminu maturalnego na podstawie § 3c ust. 1 rozporządzenia Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 marca 2022 r. w sprawie organizacji kształcenia, wychowania i opieki dzieci i młodzieży będących obywatelami Ukrainy (Dz.U. z 2023 r. poz. 2094 z późn. zm.).

## Przebieg egzaminu

**TABELA 3.** INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

|                                                 |                    |                                                                                                   |              |
|-------------------------------------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Termin egzaminu                                 |                    |                                                                                                   | 20 maja 2025 |
| Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego |                    |                                                                                                   | 180 minut    |
| Liczba szkół                                    |                    |                                                                                                   | 90           |
| Liczba zespołów egzaminatorów                   |                    |                                                                                                   | 1            |
| Liczba egzaminatorów-weryfikatorów              |                    |                                                                                                   | 2            |
| Liczba egzaminatorów                            |                    |                                                                                                   | 19           |
| Liczba obserwatorów <sup>3</sup> (§ 8 ust. 1)   |                    |                                                                                                   | 5            |
| Liczba unieważnień <sup>4</sup>                 | w przypadku:       |                                                                                                   |              |
|                                                 | art. 44zzv pkt 1   | stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego                                 | -            |
|                                                 | art. 44zzv pkt 2   | wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego | -            |
|                                                 | art. 44zzv pkt 3   | zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu egzaminu                                        | -            |
|                                                 | art. 44zzw ust. 1  | stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego       | -            |
|                                                 | art. 44zzy ust. 7  | stwierdzenie naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego                | -            |
|                                                 | art. 44zzy ust. 10 | niemożność ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)                                     | -            |
| Liczba wglądów <sup>4</sup> (art. 44zzz)        |                    |                                                                                                   | 10           |

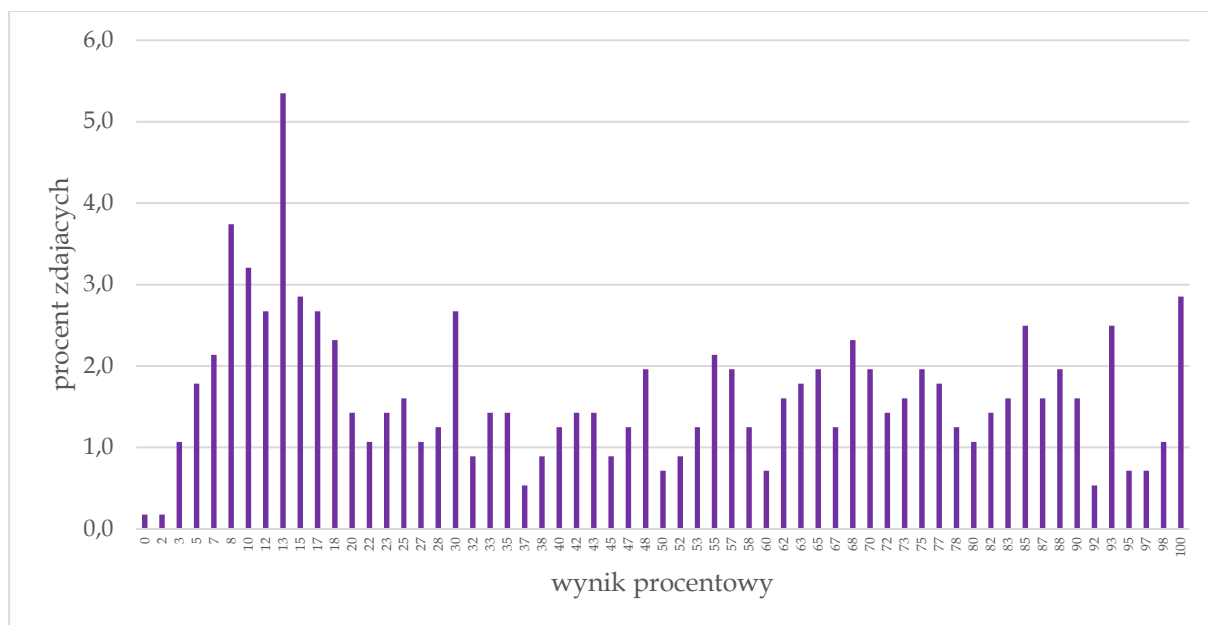
<sup>3</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 sierpnia 2022 r. w sprawie egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2024 r. poz. 302, z późn. zm.).

<sup>4</sup> Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2025 r. poz. 881).

## Podstawowe dane statystyczne

### Wyniki zdających

**WYKRES 1.** ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH



**TABELA 4.** WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE\*

| Zdający                        | Liczba zdających | Minimum (%) | Maksimum (%) | Mediana (%) | Modalna (%) | Średnia (%) | Odchylenie standardowe (%) |
|--------------------------------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| <b>Ogółem<br/>Formuła 2023</b> | <b>561</b>       | <b>0</b>    | <b>100</b>   | <b>47</b>   | <b>13</b>   | <b>48</b>   | <b>30</b>                  |
| w tym:                         |                  |             |              |             |             |             |                            |
| z liceów ogólnokształcących    | 414              | 0           | 100          | 62          | 100         | 57          | 28                         |
| z techników                    | 147              | 2           | 87           | 15          | 13          | 21          | 17                         |
| z branżowych szkół II stopnia  | -                | -           | -            | -           | -           | -           | -                          |

\* Dane dotyczą tegorocznych absolwentów. Parametry statystyczne są podane dla grup liczących 30 lub więcej zdających.

## Poziom wykonania zadań

TABELA 5. POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

| Wymagania podstawy programowej |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Nr zad.                        | Wymagania ogólne                                                                                                             | Wymagania szczegółowe<br><i>Gdy wymaganie dotyczy treści szkoły podstawowej, dopisano (SP), a gdy zakresu podstawowego szkoły ponadpodstawowej – dopisano (P).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Poziom wykonania zadania (%) |
| 1.1.                           | I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. | Zdający:<br>II.3) opisuje ruchy postępowe, posługując się wielkościami wektorowymi: [...] prędkością i przyspieszeniem [...];<br>II.7) opisuje ruchy złożone jako sumę ruchów prostych; analizuje rzut poziomy jako przykład ruchu dwuwymiarowego.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 41                           |
| 1.2.                           | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                   | Zdający:<br>II.16) (SP) opisuje spadek swobodny [...].<br>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] wykresów, [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu [...].<br>II.4) opisuje ruchy prostoliniowe jednostajne i jednostajnie zmiennie, posługując się zależnościami położenia, wartości prędkości i przyspieszenia oraz drogi od czasu;<br>II.7) opisuje ruchy złożone jako sumę ruchów prostych; analizuje rzut poziomy jako przykład ruchu dwuwymiarowego.                                                  | 37                           |
| 2.1.                           | I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. | Zdający:<br>III.2) stosuje pojęcie bryły sztywnej; opisuje ruch obrotowy bryły sztywnej wokół osi;<br>III.4) [...] posługuje się pojęciami [...] momentu bezwładności jako wielkości zależnej od rozkładu mas, wraz z ich jednostkami;<br>III.5) [...] oblicza energię ruchu bryły sztywnej jako sumę energii kinetycznej ruchu postępowego środka masy i ruchu obrotowego wokół osi przechodzącej przez środek masy.<br>II.20) [...] wykorzystuje [...] zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.                  | 38                           |
| 2.2.                           | V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.               | Zdający:<br>II.12) wyznacza graficznie siłę wypadkową dla sił działających w dowolnych kierunkach [...];<br>II.13) stosuje zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał;<br>II.23) opisuje ruch ciał na równi pochyłej.<br>III.2) stosuje pojęcie bryły sztywnej; opisuje ruch obrotowy bryły sztywnej wokół osi;<br>III.4) stosuje zasady dynamiki dla ruchu obrotowego; posługuje się pojęciami przyspieszenia kątownego oraz momentu bezwładności jako wielkości zależnej od rozkładu mas, wraz z ich jednostkami.<br>ALBO | 24                           |

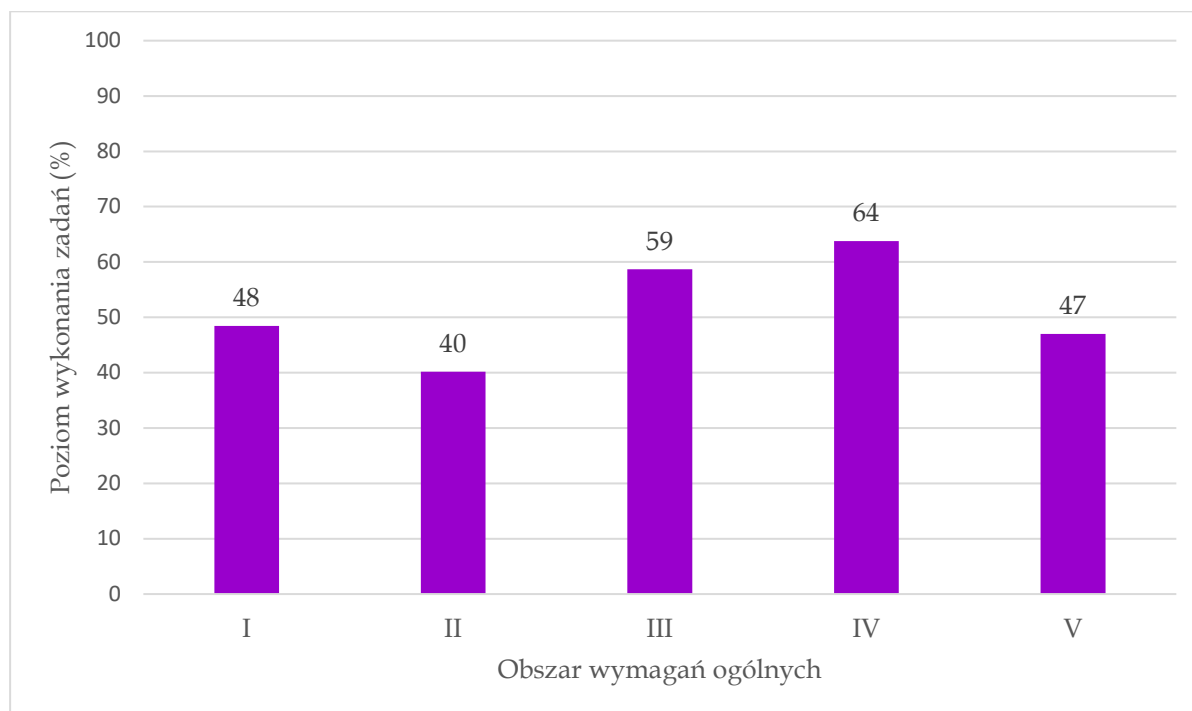
|      |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      |                                                                                                                                                                               | <p>II.20) [...] wykorzystuje [...] zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.</p> <p>III.5) [...] oblicza energię ruchu bryły sztywnej jako sumę energii kinetycznej ruchu postępowego środka masy i ruchu obrotowego wokół osi przechodzącej przez środek masy.</p>                                                                                                                                                                                  |    |
| 3.1. | I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.                                                  | <p>Zdający:</p> <p>VIII.4) (SP) posługuje się pojęciami [...] częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami.</p> <p>X.6) stosuje prawo odbicia i prawo załamania fal na granicy dwóch ośrodków; posługuje się pojęciem współczynnika załamania ośrodka [...].</p>                                                                              | 43 |
| 3.2. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                                                                    | <p>Zdający:</p> <p>I.4) przeprowadza obliczenia liczbowe, posługując się kalkulatorem;</p> <p>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.</p> <p>X.6) stosuje prawo odbicia i prawo załamania fal na granicy dwóch ośrodków; posługuje się pojęciem współczynnika załamania ośrodka; oblicza kąt graniczny.</p>         | 39 |
| 4.1. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                                                                    | <p>Zdający:</p> <p>X.1) analizuje rozchodzenie się fal na powierzchni wody i dźwięku w powietrzu na podstawie obrazu powierzchni falowych;</p> <p>X.2) posługuje się pojęciem natężenia fali wraz z jej jednostką (<math>W/m^2</math>) [...];</p> <p>X.3) opisuje zależność natężenia [...] fali kulistej od odległości od punktowego źródła.</p>                                                                                                              | 46 |
| 4.2. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                                                                    | <p>Zdający:</p> <p>VIII.4) (SP) posługuje się pojęciami [...] częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami.</p> <p>X.9) stosuje zasadę superpozycji fal; wyjaśnia zjawisko interferencji fal; podaje warunki wzmocnienia oraz wygaszenia się fal.</p>                                                                                         | 35 |
| 5.1. | IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych, oraz ocenianie wiarygodności źródeł. | <p>Zdający:</p> <p>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; [...].</p> <p>II.13) stosuje zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał.</p> <p>IV.1) posługuje się prawem powszechnego ciążenia do opisu oddziaływania grawitacyjnego [...];</p> <p>IV.3) analizuje jakościowo wpływ siły grawitacji Słońca na niejednostajny ruch planet po orbitach eliptycznych [...];</p> | 76 |

|      |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|      |                                                                                                                                                                               | IV.5) [...] stosuje do obliczeń III prawo Keplera dla orbit kołowych i eliptycznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| 5.2. | IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych, oraz ocenianie wiarygodności źródeł. | Zdający:<br>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; [...].<br>III.6) posługuje się pojęciem momentu pędu punktu materialnego [...];<br>III.7) stosuje zasadę zachowania momentu pędu.<br>IV.6) interpretuje II prawo Keplera jako konsekwencję zasady zachowania momentu pędu.                                                                                                                                                      | 55 |
| 5.3. | IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych, oraz ocenianie wiarygodności źródeł. | Zdający:<br>I.2) posługuje się [...] kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych;<br>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; [...].<br>IV.5) [...] stosuje do obliczeń III prawo Keplera dla orbit kołowych i eliptycznych.                                                                                                                                                                                                  | 58 |
| 6.1. | I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.                                                  | Zdający:<br>I.7) wyodrębnia z [...] wykresów [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.<br>VI.8) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki do analizy przemian gazowych; rozróżnia przemiany: izotermiczną, izobaryczną, izochoryczną [...] gazów;<br>VI.10) opisuje związek między temperaturą w skali Kelvina a [...] energią wewnętrzną gazu doskonałego;<br>VI.11) analizuje wykresy przemian gazu doskonałego.                                 | 61 |
| 6.2. | V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.                                                                | Zdający:<br>I.6) tworzy [...] wykresy [...] dla zilustrowania zjawisk bądź problemu [...];<br>I.7) wyodrębnia z [...] wykresów [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.<br>VI.8) [...] rozróżnia przemiany: izotermiczną, izobaryczną, izochoryczną [...] gazów;<br>VI.11) analizuje wykresy przemian gazu doskonałego;<br>VI.12) stosuje równanie gazu doskonałego (równanie Clapeyrona) do wyznaczenia parametrów gazu.                     | 51 |
| 6.3. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                                                                    | Zdający:<br>VI.8) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki do analizy przemian gazowych; rozróżnia przemiany: izotermiczną, izobaryczną, izochoryczną [...] gazów;<br>VI.11) analizuje wykresy przemian gazu doskonałego;<br>VI.13) posługuje się pojęciem ciepła molowego gazu; interpretuje związek między ciepłem molowym przy stałym ciśnieniu a ciepłem molowym w stałej objętości dla gazu doskonałego;<br>VI.14) analizuje przepływ energii w postaci ciepła i pracy mechanicznej w silnikach i pompach cieplnych. | 30 |

|      |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 7.1. | III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń i wnioskowanie na podstawie ich wyników.                       | Zdający:<br>I.7) wyodrębnia z [...] rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.<br>IX.12) (SP) doświadczalnie: a) demonstruje [...] powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich i soczewek.<br>X.16) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; stosuje do obliczeń równanie soczewki;<br>X.18) doświadczalnie: [...] f) bada związek między ogniskową soczewki a położeniami przedmiotu i obrazu.                                                                                                                                                                                                    | 70 |
| 7.2. | V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.               | Zdający:<br>I.6) tworzy [...] rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu [...];<br>I.7) wyodrębnia z [...] rysunków schematycznych [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.<br>X.16) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; stosuje do obliczeń równanie soczewki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 57 |
| 8.   | V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.               | Zdający:<br>I.6) tworzy [...] rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu [...];<br>I.7) wyodrębnia z [...] rysunków schematycznych lub [...] informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; przedstawia te informacje w różnych postaciach.<br>IX.1) posługuje się pojęciem pola magnetycznego; rysuje linie pola magnetycznego w pobliżu [...] przewodników z prądem (przewodnik prostoliniowy [...]);<br>IX.2) posługuje się pojęciem wektora indukcji magnetycznej wraz z jego jednostką [...];<br>IX.6) stosuje do obliczeń związki wartości indukcji pola magnetycznego i natężenia prądu dla prostoliniowego przewodnika [...].                                                | 64 |
| 9.1. | I. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości. | Zdający:<br>I.5) rozróżnia wielkości wektorowe i skalarnie, wykonuje graficznie działania na wektorach ([...] rozkładanie na składowe);<br>I.6) tworzy [...] rysunki schematyczne lub blokowe dla zilustrowania zjawisk bądź problemu [...];<br>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska [...].<br>VII.3) posługuje się wektorem natężenia pola elektrycznego [...].<br>IX.14) opisuje [...] rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.<br>X.13) rozróżnia fale poprzeczne i podłużne; opisuje światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną; rozróżnia światło spolaryzowane i niespolaryzowane; analizuje polaryzację światła po przejściu przez | 63 |

|       |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |                                                                                                        | polaryzator, wynikającą z poprzecznego charakteru fali elektromagnetycznej;<br>X.18) doświadczalnie: a) obserwuje zmiany natężenia światła po przejściu przez dwa polaryzatory, których osie polaryzacji tworzą różne kąty.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
| 9.2.  | III. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji oraz doświadczeń i wnioskowanie na podstawie ich wyników. | Zdający:<br>I.7) wyodrębnia z tekstów, [...] rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska [...].<br>VII.3) posługuje się wektorem natężenia pola elektrycznego [...].<br>IX.14) opisuje [...] rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.<br>X.2) posługuje się pojęciem natężenia fali [...] oraz proporcjonalnością do kwadratu amplitudy;<br>X.13) rozróżnia fale poprzeczne i podłużne; opisuje światło jako falę elektromagnetyczną poprzeczną; rozróżnia światło spolaryzowane i niespolaryzowane; analizuje polaryzację światła po przejściu przez polaryzator, wynikającą z poprzecznego charakteru fali elektromagnetycznej;<br>X.18) doświadczalnie: a) obserwuje zmiany natężenia światła po przejściu przez dwa polaryzatory, których osie polaryzacji tworzą różne kąty. | 48 |
| 10.   | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                             | Zdający:<br>I.2) posługuje się materiałami pomocniczymi, w tym [...] kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych;<br>I.15) przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.<br>XII.2) posługuje się związkiem między energią całkowitą, masą cząstki i jej prędkością; posługuje się pojęciem energii spoczynkowej;<br>XII.3) opisuje równowagę masy i energii spoczynkowej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 39 |
| 11.1. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                             | Zdający:<br>VIII.4) (SP) posługuje się pojęciami [...] częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami.<br>XI.2) [...] posługuje się pojęciem fotonu oraz oblicza jego energię;<br>XI.5) [...] stosuje zasadę zachowania energii [...] do opisu emisji i absorpcji przez swobodne atomy [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 56 |
| 11.2. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                             | Zdający:<br>I.2) posługuje się [...] kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych.<br>VIII.4) (SP) posługuje się pojęciami [...] częstotliwości, długości fali i prędkości rozchodzenia się fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związki między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami.<br>XI.2) [...] posługuje się pojęciem fotonu oraz oblicza jego energię;<br>XI.4) [...] oblicza różnice energii między poziomami energetycznymi w atomie wodoru;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 52 |

|       |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|       |                                                                                                                                                                               | XI.5) [...] stosuje zasadę zachowania energii [...] do opisu emisji i absorpcji przez swobodne atomy [...].                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
| 12.1. | IV. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych i źródeł internetowych, oraz ocenianie wiarygodności źródeł. | Zdający:<br>I.2) posługuje się [...] tablicami fizycznymi i chemicznymi oraz kartą wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych.<br>XII.5) posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; opisuje skład jądra atomowego na podstawie liczb masowej i atomowej;<br>XII.6) zapisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku;<br>XII.9) [...] opisuje rozpady alfa [...].                                                                                             | 65 |
| 12.2. | II. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.                                                                                                    | Zdający:<br>II.15) wykorzystuje zasadę zachowania pędu do opisu zachowania się izolowanego układu ciał;<br>II.20) posługuje się pojęciami [...] energii kinetycznej [...].<br>XII.5) posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe [...];<br>XII.9) [...] opisuje rozpady alfa [...].                                                                                                                                                                                                                                                                  | 38 |
| 12.3. | V. Budowanie modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk oraz ilustracji praw i zależności fizycznych.                                                                | Zdający:<br>I.4) przeprowadza obliczenia liczbowe, posługując się kalkulatorem;<br>I.15) [...] zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.<br>II.20) posługuje się pojęciami [...] mocy [...].<br>VI.2) rozróżnia przekaz energii w postaci ciepła między układami o różnych temperaturach i przekaz energii w formie pracy.<br>XII.12) opisuje rozpad izotopu promieniotwórczego; posługuje się pojęciem czasu połowicznego rozpadu; oblicza liczbę jąder izotopu promieniotwórczego, które pozostają w próbce po dowolnym czasie [...]. | 46 |

**WYKRES 2. POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH**

Analizę jakościową zadań wraz z komentarzem zawiera sprawozdanie krajowe opublikowane na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej [www.cke.gov.pl](http://www.cke.gov.pl)

