



Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
18-400 Łomża, Al. Legionów 9, tel. fax (86) 216-44-95
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22
www.oke.lomza.pl e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl

| | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| <i>Rodzaj dokumentu:</i> | Sprawozdanie za rok 2023 |
| <i>Województwo:</i> | Warmińsko-mazurskie |
| <i>Egzamin:</i> | Egzamin maturalny |
| <i>Przedmiot:</i> | Fizyka |
| <i>Poziom:</i> | Poziom rozszerzony |
| <i>Termin egzaminu:</i> | 19 maja 2023 r. |
| <i>Data publikacji dokumentu:</i> | 19 września 2023 r. |

Łomża 2023

OKE w Łomży

Opracowanie

Maria Fromelc-Chmielewska

Dane statystyczne

Krzysztof Najda

Opracowano we współpracy z Centralną Komisją Egzaminacyjną w Warszawie.

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Łomży
Al. Legionów 9, 18-400 Łomża, tel. fax (86) 216-44-95
(86) 473-71-20, (86) 473-71-21, (86) 473-71-22
e-mail: sekretariat@oke.lomza.pl
www.oke.lomza.pl

Spis treści

Fizyka – poziom rozszerzony

| | |
|--|---|
| 1. OPIS ARKUSZA | 5 |
| 2. DANE DOTYCZĄCE POPULACJI UCZNIÓW..... | 6 |
| 3. PRZEBIEG EGZAMINU..... | 7 |
| 4. PODSTAWOWE DANE STATYSTYCZNE | 8 |

Fizyka

1. Opis arkusza

W roku szkolnym 2022/2023 egzamin maturalny z fizyki został przeprowadzany na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w rozporządzeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 sierpnia 2022 r.¹

Arkusz egzaminacyjny z fizyki na poziomie rozszerzonym zawierał ogółem 28 zadań (ujętych w 11 grup/wiązek tematycznych), na które składało się 7 zadań zamkniętych i 21 zadań otwartych. Zadania sprawdzały wiadomości oraz umiejętności ujęte w pięciu obszarach wymagań ogólnych:

- I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie (10 zadań łącznie za 17 punktów, w tym: 5 zadań zamkniętych łącznie za 5 punktów oraz 5 zadań otwartych łącznie za 12 punktów).
- II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści (2 zadania otwarte łącznie za 3 punkty).
- III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków (8 zadań łącznie za 16 punktów, w tym 2 zadania zamknięte łącznie za 3 punkty oraz 6 zadań otwartych łącznie za 13 punktów).
- IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk (5 zadań otwartych łącznie za 16 punktów).
- V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników (3 zadania otwarte łącznie za 8 punktów).

Zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki* oraz linijki i kalkulatora prostego. Za rozwiązanie wszystkich zadań można było otrzymać 60 punktów.

¹ Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 sierpnia 2022 r. w sprawie wymagań egzaminacyjnych dla egzaminu maturalnego przeprowadzanego w roku szkolnym 2022/2023 i 2023/2024 (poz. 1698).

2. Dane dotyczące populacji uczniów

TABELA 1. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM*

| Liczba zdających | | |
|---|--|------------|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszu standardowym | ogółem | 165 |
| | ze szkół na wsi | 4 |
| | ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców | 6 |
| | ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców | 55 |
| | ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców | 100 |
| | ze szkół publicznych | 164 |
| | ze szkół niepublicznych | 1 |
| | kobiety | 11 |
| | mężczyźni | 154 |
| | bez dysleksji rozwojowej | 134 |
| | z dysleksją rozwojową | 31 |

* Dane w tabeli dotyczą wszystkich tegorocznych absolwentów.

TABELA 2. ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

| | | |
|--|--|----------|
| Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych | z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera | 1 |
| | słabowidzący | - |
| | niewidomi | - |
| | słabosłyszący | - |
| | nieśłyszący | - |
| | z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną mózgowym porażeniem dziecięcym | - |
| | z zaburzeniem widzenia barw | - |
| | inne | - |
| | ogółem | 1 |

3. Przebieg egzaminu

TABELA 3.

INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

| | | | |
|---|--------------------|---|---|
| Termin egzaminu | | 19 maja 2023 r. | |
| Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego | | 180 minut | |
| Liczba szkół | | 26 | |
| Liczba zespołów egzaminatorów* | | 2 | |
| Liczba egzaminatorów* | | 22 | |
| Liczba obserwatorów ² (§ 8 ust. 1) | | - | |
| Liczba unieważnień ³ | 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 części egzaminu w sposób utrudniający pracę pozostałym zdającym | - |
| | 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 ⁴ (art. 44zzz) | | - | |

* Dane dotyczą OKE w Łomży.

² Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu maturalnego (Dz.U. z 2016 r., poz. 2223, ze zm.) – podano łącznie dla Formuły 2023 i Formuły 2015.

³ Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2022 r., poz. 2230).

⁴ jw.

4. Podstawowe dane statystyczne

Wyniki zdających

WYKRES 1.

ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH

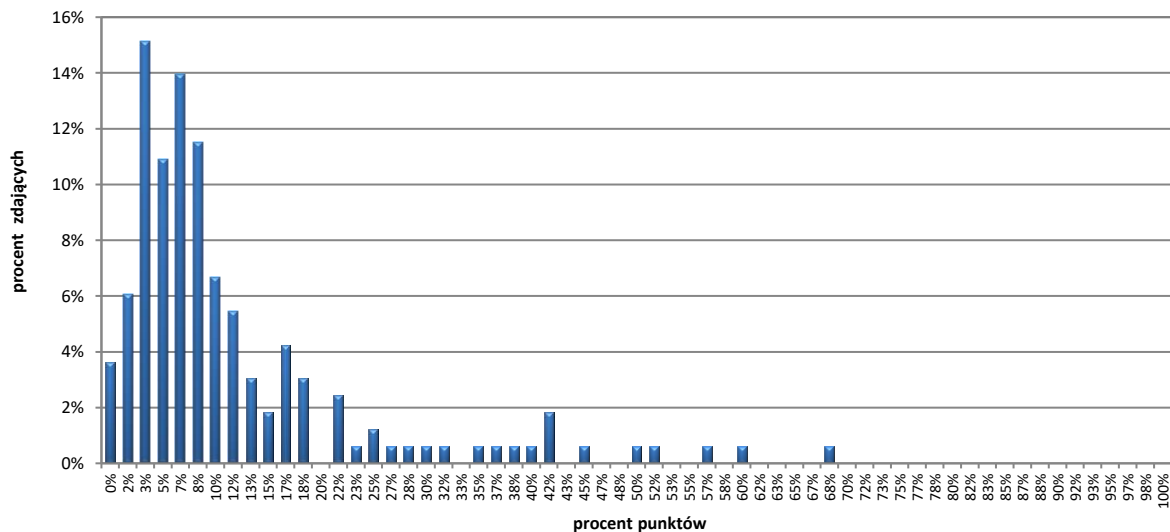


TABELA 4.

WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE*

| Zdający | Liczba zdających | Minimum (%) | Maksimum (%) | Mediana (%) | Modalna (%) | Średnia (%) | Odchylenie standardowe (%) |
|---------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------|
| ogółem | 165 | 0 | 68 | 8 | 3 | 12 | 12 |

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

Poziom wykonania zadań

TABELA 5.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

| Wymagania egzaminacyjne 2023 | | | |
|------------------------------|---|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 1.4) wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu. | 18% |
| 2.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona; 1.9) stosuje trzecią zasadę dynamiki Newtona do opisu zachowania się ciał. | 7% |
| 2.2. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 3.5) stosuje zasadę zachowania energii oraz zasadę zachowania pędu do opisu zderzeń sprężystych i niesprężystych. | 39% |
| 3.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.3) (G) podaje przykłady sił i rozpoznaje je w różnych sytuacjach praktycznych; 1.4) (G) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona. 1.1) [...] wykonuje działania na wektorach (dodawanie, odejmowanie, rozkładanie na składowe); 1.12) posługuje się pojęciem siły tarcia do wyjaśniania ruchu ciał; 1.13) składa i rozkłada siły działające wzdłuż prostych nierównoległych. | 9% |
| 3.2. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.13) składa i rozkłada siły działające wzdłuż prostych nierównoległych. 3.1) oblicza pracę siły na danej drodze. | 4% |
| 4.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 6.1) analizuje ruch pod wpływem sił sprężystych (harmonicznych), podaje przykłady takiego ruchu; 6.3) oblicza okres drgań ciężarka na sprężynie [...]; 6.4) interpretuje wykresy zależności położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu drgającym. | 31% |
| 4.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 6.1) analizuje ruch pod wpływem sił sprężystych (harmonicznych), podaje przykłady takiego ruchu; 6.3) oblicza okres drgań ciężarka na sprężynie [...]; 6.4) interpretuje wykresy zależności położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu drgającym. | 51% |

| Wymagania egzaminacyjne 2023 | | | |
|------------------------------|---|---|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 4.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 3.2) oblicza wartość energii kinetycznej [...]; 3.5) stosuje zasadę [...] zachowania pędu do opisu zderzeń [...] niesprężystych. 6.5) stosuje zasadę zachowania energii w ruchu drgającym, opisuje przemiany energii kinetycznej i potencjalnej w tym ruchu. | 5% |
| 5.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.1) rozróżnia wielkości wektorowe od skalarnych [...]; 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 4.3) oblicza wartość i kierunek pola grawitacyjnego na zewnątrz ciała sferycznie symetrycznego. | 11% |
| 5.2. | II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści. | Zdający: 4.8) oblicza okresy obiegu planet i ich średnie odległości od gwiazdy, wykorzystując III prawo Keplera dla orbit kołowych; 4.9) oblicza masę ciała niebieskiego na podstawie obserwacji ruchu jego satelity. | 9% |
| 5.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.6) (P) [...] wskazuje siłę grawitacji jako siłę dośrodkową, wyznacza zależność okresu ruchu od promienia orbity (stosuje III prawo Keplera). 4.1) wykorzystuje prawo powszechnego ciężenia do obliczenia siły oddziaływań grawitacyjnych między masami punktowymi i sferycznie symetrycznymi; 4.9) oblicza masę ciała niebieskiego na podstawie obserwacji ruchu jego satelity. | 3% |
| 6.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 5.1) wyjaśnia założenia gazu doskonałego i stosuje równanie gazu doskonałego (równanie Clapeyrona) do wyznaczenia parametrów gazu; 5.2) opisuje przemianę [...] izobaryczną i izochoryczną; 5.4) opisuje związek pomiędzy temperaturą w skali Kelwina a średnią energią kinetyczną cząsteczek. | 28% |
| 6.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 5.5) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki, odróżnia przekaz energii w formie pracy od przekazu energii w formie ciepła; 5.6) oblicza zmianę energii wewnętrznej w przemianach izobarycznej i izochorycznej [...]. | 24% |

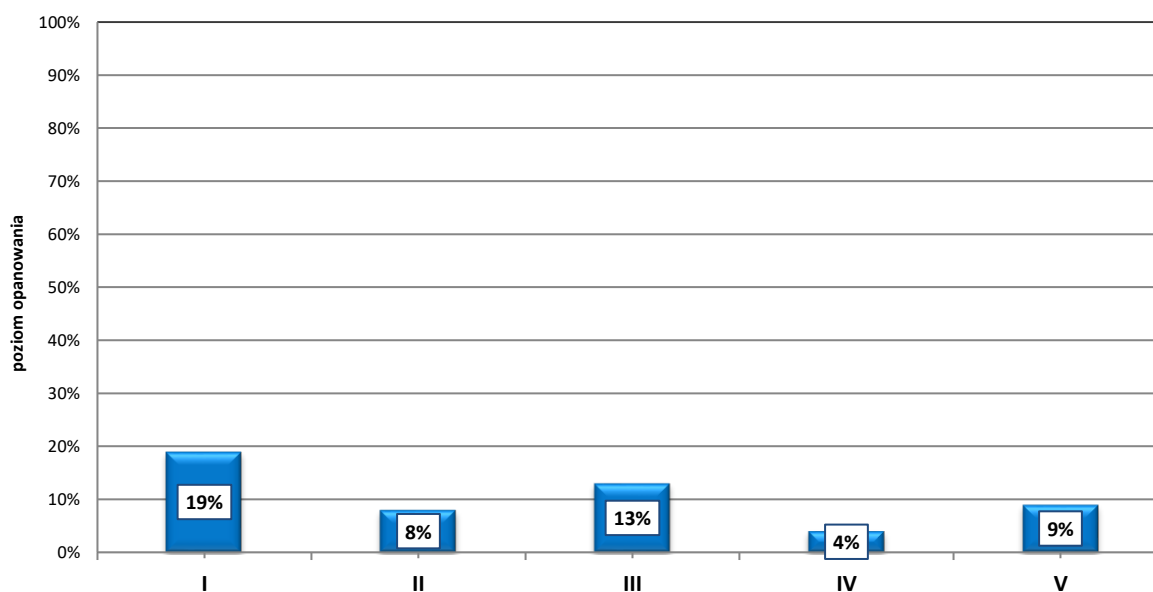
| Wymagania egzaminacyjne 2023 | | | |
|------------------------------|---|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 6.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 5.5) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki, odróżnia przekaz energii w formie pracy od przekazu energii w formie ciepła; 5.6) oblicza zmianę energii wewnętrznej w przemianach izobarycznej i izochorycznej oraz pracę wykonaną w przemianie izobarycznej; 5.7) posługuje się pojęciem ciepła molowego w przemianach gazowych; 5.8) analizuje pierwszą zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii. | 3% |
| 7.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.14) oblicza parametry ruchu jednostajnego po okręgu; opisuje wektory prędkości i przyspieszenia dośrodkowego. 9.3) analizuje ruch cząstki naładowanej w stałym jednorodnym polu magnetycznym. | 42% |
| 7.2. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.8) wyjaśnia ruch ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona. 3.1) oblicza pracę siły na danej drodze; 3.3) wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczania parametrów ruchu. 9.3) analizuje ruch cząstki naładowanej w stałym jednorodnym polu magnetycznym. | 2% |
| 7.3. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 1.2) (P) opisuje zależności między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem oraz wskazuje przykłady sił pełniących rolę siły dośrodkowej. 9.3) analizuje ruch cząstki naładowanej w stałym jednorodnym polu magnetycznym. | 4% |
| 8.1. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 4.9) (G) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego [...]. 12.4) interpoluje, ocenia orientacyjnie wartość pośrednią (interpolowaną) między danymi w tabeli, także za pomocą wykresu; 12.8) przedstawia własnymi słowami główne tezy poznanego artykułu popularnonaukowego z dziedziny fizyki lub astronomii. | 10% |
| 8.2. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 8.6) oblicza pracę wykonaną podczas przepływu prądu przez różne elementy obwodu oraz moc rozproszoną na oporze. 12.4) interpoluje, ocenia orientacyjnie wartość pośrednią (interpolowaną) między danymi w tabeli, także za pomocą wykresu. | 11% |

| Wymagania egzaminacyjne 2023 | | | |
|------------------------------|---|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 8.3. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 8.2) oblicza opór przewodnika, znając jego opór właściwy i wymiary geometryczne. | 8% |
| 9.1. | III. Wykorzystanie i przetwarzanie informacji zapisanych w postaci tekstu, tabel, wykresów, schematów i rysunków. | Zdający: 10.3) stosuje prawa odbicia i załamania fal do wyznaczenia biegu promieni w pobliżu granicy dwóch ośrodków. | 10% |
| 9.2. | V. Planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i analiza ich wyników. | Zdający: 10.3) stosuje prawa odbicia i załamania fal do wyznaczenia biegu promieni w pobliżu granicy dwóch ośrodków. | 6% |
| 10.1. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 4.1) (G) opisuje sposoby elektryzowania ciał przez tarcie i dotyk; wyjaśnia, że zjawisko to polega na przepływie elektronów; analizuje kierunek przepływu elektronów; 4.4) (G) stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego. | 63% |
| 10.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 1.4) (G) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona. 4.2) (G) opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. | 5% |
| 10.3. | IV. Budowa prostych modeli fizycznych i matematycznych do opisu zjawisk. | Zdający: 1.4) (G) opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona; 1.9) (G) posługuje się pojęciem siły ciężkości. 7.1) wykorzystuje prawo Coulomba do obliczenia siły oddziaływania elektrostatycznego między ładunkami punktowymi. | 7% |
| 11.1. | II. Analiza tekstów popularnonaukowych i ocena ich treści. | Zdający: 3.1) (P) posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; podaje skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej; 3.5) (P) opisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku [...]. | 7% |

| Wymagania egzaminacyjne 2023 | | | |
|------------------------------|--|--|------------------------------|
| Nr zad. | Wymagania ogólne | Wymagania szczegółowe <i>Gdy wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a gdy zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i> | Poziom wykonania zadania (%) |
| 11.2. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 3.1) (P) posługuje się pojęciami pierwiastek, jądro atomowe, izotop, proton, neutron, elektron; podaje skład jądra atomowego na podstawie liczby masowej i atomowej; 3.5) (P) opisuje reakcje jądrowe, stosując zasadę zachowania liczby nukleonów i zasadę zachowania ładunku [...]. | 9% |
| 11.3. | I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśniania procesów i zjawisk w przyrodzie. | Zdający: 3.2) (P) posługuje się pojęciami: energii spoczynkowej, deficytu masy i energii wiązania; oblicza te wielkości dla dowolnego pierwiastka układu okresowego; 3.5) (P) opisuje reakcje jądrowe, stosując [...] zasadę zachowania energii. | 1% |

WYKRES 2.

POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH



Komentarz do wyników wraz z wnioskami i rekomendacjami znajduje się w sprawozdaniu krajowym *Sprawozdanie za rok 2023 r. Egzamin maturalny. Fizyka* zamieszczonym na stronie www.cke.gov.pl.