

**KLUCZ PUNKTOWANIA ODPOWIEDZI**  
**POZIOM PODSTAWOWY – sierpień 2010**

**INFORMACJE DLA EGZAMINATORÓW**

1. Rozwiązania poszczególnych zadań i poleceń oceniane są na podstawie punktowych kryteriów oceny.
2. Podczas oceniania rozwiązań zdających, prosimy o zwrócenie uwagi na:
  - wymóg podania w rozwiązaniu wyniku liczbowego wraz z jednostką (wartość liczbową może być podana w zaokrągleniu lub przedstawiona w postaci ilorazu lub z użyciem funkcji trygonometrycznej),
  - poprawne wykonanie rysunków (właściwe oznaczenia, odpowiednie długości wektorów itp.),
  - poprawne sporządzenie wykresów (dobranie odpowiednio osi współrzędnych, oznaczenie i opisanie osi, odpowiednie dobranie skali wielkości i jednostek, zaznaczenie punktów na wykresie i wykreślenie zależności),
  - poprawne merytorycznie uzasadnienia i argumentacje, zgodne z poleceniami.
3. Zwracamy uwagę na to, że ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy zdającego, które dotyczą postawionego pytania/polecenia.
4. Jeśli zdający przedstawił do oceny dwa rozwiązania, jedno poprawne, a drugie błędne to otrzymuje zero punktów.
5. Prawidłowy wynik otrzymany w wyniku błędu merytorycznego nie daje możliwości przyznania ostatniego punktu za wynik końcowy.
6. Nie jest wymagany zapis danych i szukanych.
7. Zapisy wzorów przy pomocy liczb są równoważne z zapisami przy pomocy symboli.
8. Odpowiedź słowna jest wymagana wyłącznie wtedy, gdy określono to w poleceniu.
9. Podczas oceniania nie stosujemy punktów ujemnych i połówek punktów.
10. Jeśli zdający rozwiązał zadanie lub wykonał polecenie w inny sposób niż podany w kryteriach oceniania, ale rozwiązanie jest pełne i merytorycznie poprawne, to otrzymuje maksymalną liczbę punktów przewidzianą w kryteriach oceniania za to zadanie lub polecenie.
11. Jeśli zdający rozwiązał zadanie lub wykonał polecenie w inny sposób niż podany w kryteriach oceniania, i metoda rozwiązania jest merytorycznie poprawna, ale rozwiązanie jest niepełne, lub zawiera błędy, to należy w porozumieniu z CKE opracować nowy schemat oceniania uwzględniający tę samą maksymalną liczbę punktów jaką przewidziano za to zadanie/polecenie.

*Egzamin maturalny z fizyki i astronomii*  
*Klucz punktowania odpowiedzi – poziom podstawowy*

**ZADANIA ZAMKNIĘTE**

|           |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Zadanie   | 1        | 2        | 3        | 4        | 5        | 6        | 7        | 8        | 9        | 10       |
| Odpowiedź | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>A</b> | <b>D</b> | <b>C</b> | <b>C</b> | <b>A</b> | <b>B</b> |
| PUNKTY    | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        | 1        |

**ZADANIA OTWARTE**

| ZADANIE | ZDAJĄCY OTRZYMUJE PUNKTY ZA: | PUNKTY  |   |   |   |
|---------|------------------------------|---|---|---|---|
| 11.     | 11.1                         | <p style="text-align: center;">masa, g</p> <p style="text-align: center;">objętość, cm<sup>3</sup></p> <p>1 pkt – opis i wyskalowanie osi<br/>           1 pkt – naniesienie na wykres danych z tabeli<br/>           1 pkt – poprowadzenie prostej</p>                 | 3 | 5 |   |
|         | 11.2                         | 1 pkt – podstawienie do związku $d = m/V$ danych z wykresu<br>1 pkt – obliczenie gęstości ołowiu $d \approx 11.2 \text{ g/cm}^3$<br>(wynik w granicach 11.0 – 11.3)   | 2 |   |   |
| 12.     | 12.1                         | 1 pkt – zapisanie: ruchem niejednostajnie przyspieszonym<br>1 pkt – zapisanie: siła ciężkości $\vec{Q}$ i siła oporu $\vec{P}$ i<br>wykonanie rysunku, na którym będą dwie nazwane siły o prawidłowym kierunku i zwrocie a siła oporu będzie mniejsza od siły ciężkości |   | 2 | 4 |
|         | 12.2                         | 1 pkt – zapisanie, że piłeczka poruszała się ruchem jednostajnym<br>1 pkt – obliczenie siły oporu $P = mg \approx 0,0025 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 \approx 0,025 \text{ N}$   | 2 |   |   |

*Egzamin maturalny z fizyki i astronomii*  
*Klucz punktowania odpowiedzi – poziom podstawowy*

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
| 13. | 13.  | 1 pkt – zapisanie, że nieprawdziwe są informacje o zmianie ciężaru podczas opadania na powierzchnie Księżyca  | 2 | 2 |
|     |      | 1 pkt – zapisanie stwierdzenia, że stan nieważkości panuje w pojeździe kosmicznym cały czas w trakcie opadania na powierzchnię Księżyca, tj. od momentu minięcia punktu, w którym równoważą się siły grawitacji Ziemi i Księżyca. |   |   |
| 14. | 14.  | 1 pkt – zapisanie związku $m \cdot g \cdot h + \frac{m \cdot v_p^2}{2} = \frac{m \cdot v_k^2}{2}$   | 3 | 3 |
|     |      | 1 pkt – przekształcenie do postaci $v_k = \sqrt{2 \cdot g \cdot h + v_p^2}$   |   |   |
|     |      | 1 pkt – obliczenie $v_k \approx 3,6 \text{ m/s}$  |   |   |
| 15. | 15.1 | 1 pkt – zapisanie, że na piłeczkę działa stała siła, która nie jest zależna od wychylenia   | 1 | 3 |
|     | 15.2 | 1 pkt – otrzymanie zależności $T = 2 \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$  | 2 |   |
|     |      | 1 pkt – obliczenie okresu $T \approx 0,89 \text{ s}$  |   |   |
| 16. | 16.1 | 1 pkt – zapisanie, że PA: $\Delta E_w = 0$ ; PB: $\Delta E_w < 0$   | 1 | 3 |
|     | 16.2 | 1 pkt – wykazanie (np. korzystając z równania stanu gazu), że w przemianie PC przy stałej objętości i rosnącym ciśnieniu, rośnie również temperatura  | 2 |   |
|     |      | 1 pkt – zapisanie, że wzrost temperatury oznacza wzrost energii wewnętrznej gazu  |   |   |
| 17. | 17.1 | 1 pkt – otrzymanie zależności $T^2 = \frac{4 \cdot \pi^2}{k} \cdot m$   | 2 | 3 |
|     |      | 1 pkt – zapisanie wniosku, że sprężyna 1 ma większy współczynnik sprężystości, bo wartości $T^2$ są dla danej masy mniejsze (lub, że wykres dla sprężyny 1 ma mniejsze nachylenie)  |   |   |
|     | 17.2 | 1 pkt – wyznaczenie wartości $k_2 = 9,8 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ (może być również $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$ )   | 1 |   |
| 18. | 18.  | 1 pkt – wyznaczenie okresu drgań fali dźwiękowej $T = 1/f$  | 2 | 2 |
|     |      | 1 pkt – obliczenie drogi, którą przebędzie fala dźwiękowa $s = v \cdot T \approx 0,57 \text{ m}$  |   |   |
| 19. | 19.1 | 1 pkt – zapisanie: A. barwa czerwona, B - fioletowa   | 1 | 5 |
|     | 19.2 | 1 pkt – zapisanie, że padające światło może wybijać elektrony z powierzchni metalu, w wyniku czego metal ładuje się dodatnio  | 1 |   |
|     | 19.3 | 1 pkt – obliczenie wartości pracy wyjścia w dżulach $W \approx 5,54 \cdot 10^{-19} \text{ J}$   | 3 |   |
|     |      | 1 pkt – obliczenie granicznej długości fali $\lambda_{gr} = \frac{h \cdot c}{W} \approx 3,6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  |   |   |
|     |      | 1 pkt – zapisanie, że $\lambda_{gr} > \lambda_f$ zatem światło to wywoła zjawisko fotoelektryczne   |   |   |

*Egzamin maturalny z fizyki i astronomii*  
*Klucz punktowania odpowiedzi – poziom podstawowy*

|     |      |   |   |   |
|-----|------|---|---|---|
|     |      | <p><u>Rozwiązanie alternatywne zadania 19.3:</u></p> <p>1 pkt – obliczenie energii fotonu o długości fali 0,30 <math>\mu\text{m}</math><br/> <math>(E = 6,63 \cdot 10^{-19} \text{ J})</math></p> <p>1 pkt – wyrażenie energii w eV <math>(E = 4,1 \text{ eV})</math></p> <p>1 pkt – zapisanie, że energia fotonu jest większa od pracy wyjścia zatem efekt wystąpi</p> |   |   |
| 20. | 20.1 | 1 pkt – obliczenie powiększenia z zależności $p = y/x = 4$  | 1 | 3 |
|     | 20.2 | 1 pkt – zastosowanie równania soczewki $\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$  | 2 |   |
|     |      | 1 pkt – obliczenie ogniskowej $f = 0,4 \text{ m}$   |   |   |
| 21. | 21.1 | 1 pkt – zapisanie $E = 0,7 \text{ MeV}$   | 1 | 3 |
|     | 21.2 | 1 pkt – zapisanie schematu ${}^1_1p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2 \cdot {}^4_2\alpha$   | 1 |   |
|     | 21.3 | 1 pkt – zapisanie, że siła Lorentza działająca na cząstkę jest prostopadła do prędkości i praca tej siły jest równa zero  | 1 |   |
| 22. | 22.1 | 1 pkt – zapisanie schematu ${}^3_1T + {}^2_1D \rightarrow {}^4_2\alpha + {}^1_0n$   | 1 | 4 |
|     | 22.2 | 1 pkt – obliczenie $E_D \approx 2,22 \text{ MeV}$ ; $E_T \approx 8,49 \text{ MeV}$ ; $E_\alpha \approx 28,28 \text{ MeV}$   | 2 |   |
|     |      | 1 pkt – obliczenie $Q_{\text{reakcji}} = 17,57 \text{ MeV}$   |   |   |
|     | 22.3 | 1 pkt – zapisanie, że niezbędnymi warunkami do tego jest prędkość jąder (energia kinetyczna, temperatura gazu) i bardzo duże ciśnienie (gęstość)  | 1 |   |