Arkusz próbny – opracowanie własne „Pierwsza Ławka". Układ, typy zadań i zasady oceniania wzorowane na egzaminie maturalnym CKE w Formule 2023.

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

miejsce na naklejkę
albo imię, nazwisko i klasa

Próbny egzamin maturalny — Formuła 2023

FIZYKA

Poziom rozszerzony

Symbol arkusza: PŁ-FIZ-PR-2027·Z2 · zestaw 2 · matura 2027

DATA: .....

GODZINA ROZPOCZĘCIA: **9:00**

CZAS TRWANIA: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

Przed rozpoczęciem pracy z arkuszem

1. Sprawdź, czy otrzymałeś(-aś) właściwy arkusz: fizyka, poziom rozszerzony, zestaw 2, wraz z kartą odpowiedzi.
2. Zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.
3. Przygotuj kalkulator naukowy, linijkę oraz broszurę CKE *Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*.

Termin egzaminu maturalnego z fizyki w 2027 r.: **19 maja 2027 r., godz. 9:00** (termin dodatkowy: 11 czerwca 2027 r.).

Zakres: podstawa programowa kształcenia ogólnego – fizyka, zakres rozszerzony (Dz.U. 2024 poz. 1019), bez wymagań fakultatywnych, zgodnie z Informatorem o egzaminie maturalnym z fizyki od roku szkolnego 2024/2025.
Arkusz nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

Podgląd • Pierwsza Ławka

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz zawiera **21 stron** (zadania 1–12) oraz kartę odpowiedzi (ostatnia kartka). Ewentualny brak zgłoś nauczycielowi.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL (albo imię i nazwisko – na egzaminie próbnym).
3. Symbol przy zadaniu zamkniętym oznacza, że rozwiązanie tego zadania należy przenieść na kartę odpowiedzi. Ocenie podlegają wyłącznie odpowiedzi zaznaczone na karcie odpowiedzi.
4. Na karcie odpowiedzi zamaluj pole wybranej odpowiedzi; błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zamaluj właściwe pole.
5. Rozwiązania pozostałych zadań zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy zadaniu.
6. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku – zapisz zastosowane prawa i zależności, obliczenia pośrednie uwzględniające warunki zadania – oraz pamiętaj o jednostkach.
7. Symbol w nagłówku zadania oznacza, że do rozwiązania potrzebny będzie kalkulator obliczający wartości funkcji trygonometrycznych, logarytmów lub funkcji wykładniczych.
8. Symbol w nagłówku zadania oznacza, że przy rozwiązywaniu pomocna lub niezbędna będzie linijka.
9. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w tabelkach przeznaczonych dla egzaminatora (u dołu stron z zadaniami).
11. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
12. Możesz korzystać z broszury CKE *Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki* (wydanie z 2022 r.), z linijki oraz z kalkulatora naukowego. Arkusz nie zawiera własnej karty wzorów – wartości stałych podane w zadaniach są zgodne z tą broszurą albo wprost oznaczone jako przyjęte („Przyjmij, że…”).

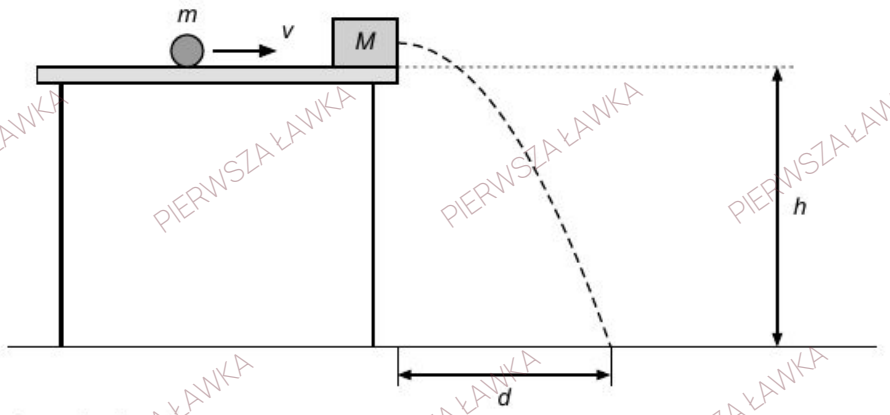
Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 1. (0–6)

Na poziomym blacie stołu, tuż przy jego krawędzi, leży klocek o masie $M = 0{,}240$ kg. Kulka z plasteliny o masie $m = 0{,}060$ kg porusza się poziomo wzdłuż blatu, prostopadle do krawędzi stołu, i uderza centralnie w klocek. Kulka przykleja się do klocka, a klocek z kulką spada ze stołu na podłogę. Blat znajduje się na wysokości $h = 0{,}80$ m nad podłogą, a klocek z kulką upada w odległości $d = 0{,}61$ m (mierzonej poziomo) od krawędzi stołu (zobacz rysunek).

Przyjmij, że:

- zderzenie trwa bardzo krótko, a tuż po nim klocek z kulką opuszcza stół z prędkością skierowaną poziomo;
- tarcie o blat i opór powietrza są pomijalne, a klocek z kulką można traktować jak punkt materialny;
- $g = 9{,}81$ m/s².



Rysunek schematyczny.

Zadanie 1.1. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących ruchu klocka z kulką od chwili opuszczenia stołu do chwili upadku. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

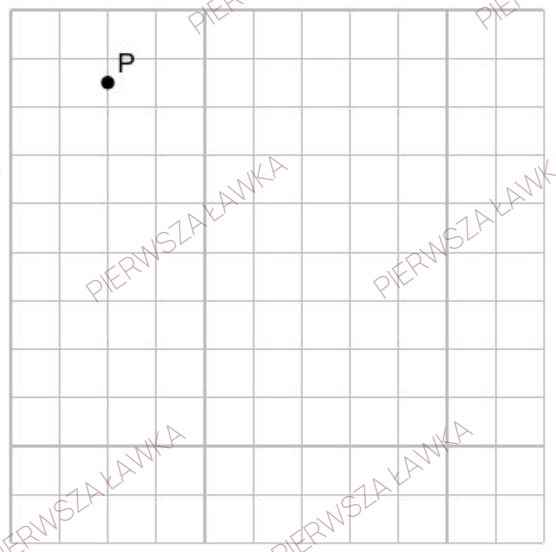
1.	Gdyby kulka przed zderzeniem poruszała się z większą prędkością, czas spadania klocka z kulką byłby taki sam.	**P**	**F**
2.	Podczas spadania wartość pędu klocka z kulką rośnie, a pozioma składowa tego pędu pozostaje stała.	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 1.2. (0–2)

Na diagramie w kratkę punkt P oznacza położenie klocka z kulką tuż przed uderzeniem o podłogę. Przed opuszczeniem stołu klocek z kulką poruszał się poziomo w prawo, a cały ruch odbywał się w płaszczyźnie rysunku. Narysuj wektor prędkości klocka z kulką w punkcie P. Przyjmij skalę: 1 kratka – 0,5 m/s. Zachowaj odpowiedni kierunek, zwrot, punkt przyłożenia i długość wektora.



1 kratka – 0,5 m/s

Zadanie 1.3. (0–3)

Oblicz wartość prędkości kulki tuż przed zderzeniem z klockiem. Zapisz obliczenia.

Obliczenia

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.2	1.3
	Maks. liczba pkt	2	3
	Uzyskana liczba pkt		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 5. (0–5)

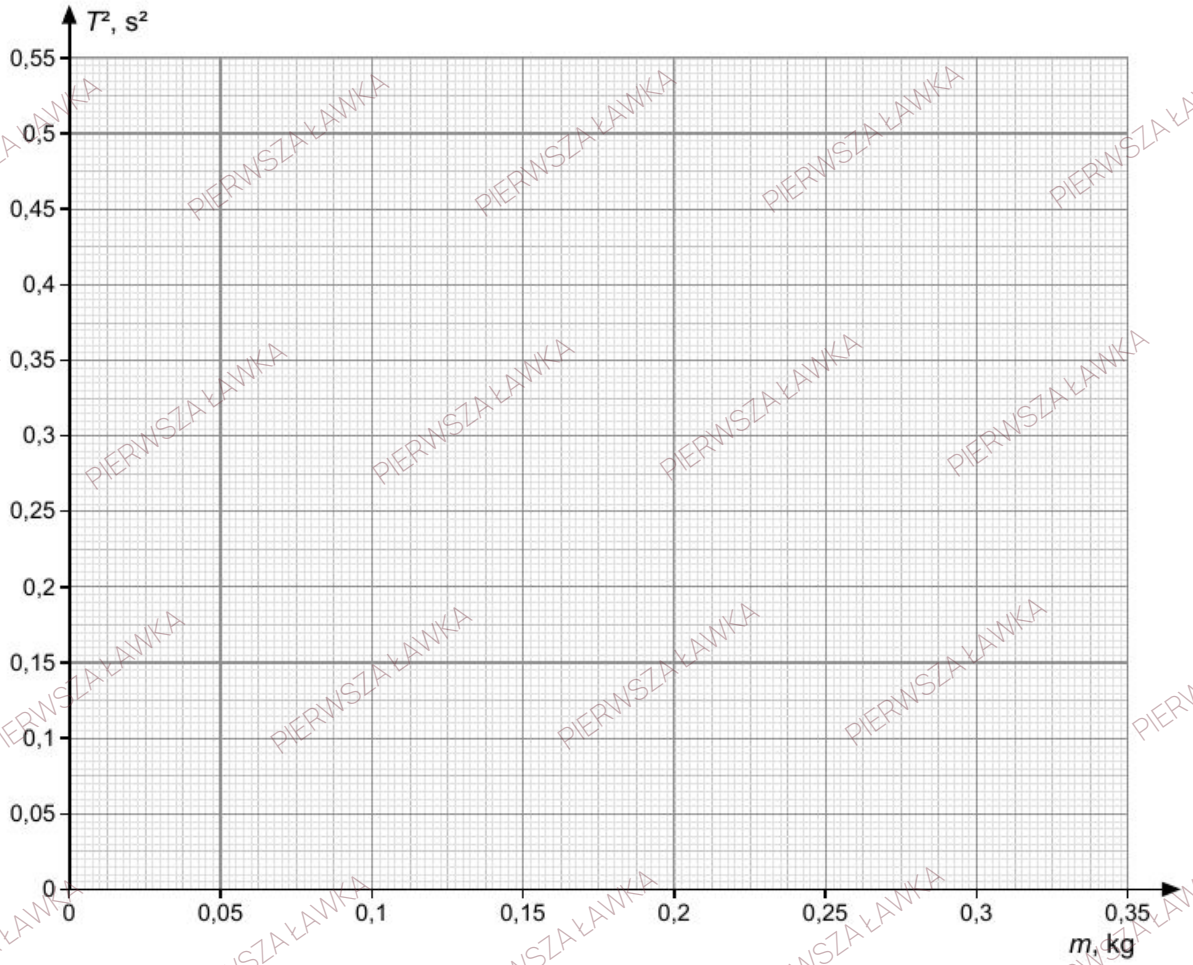
Uczniowie badali zależność okresu drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie od masy ciężarka. Na sprężynie wieszali kolejno ciężarki o masach m (masę mierzyli razem z haczykiem), wprawiali je w pionowe drgania o małej amplitudzie i mierzyli stoperem czas t_{10} dziesięciu pełnych drgań. Następnie obliczali kwadrat okresu drgań T^2. Niepewność T^2 dla każdego pomiaru wynosi $\pm 0{,}02\ s^2$. Wyniki zapisano w tabeli.

Masa ciężarka *m*, kg	**0,050**	**0,100**	**0,150**	**0,200**	**0,250**	**0,300**
Czas 10 drgań t_{10}, s	3,22	4,12	5,11	5,85	6,39	7,05
Kwadrat okresu T^2, s^2	0,104	0,170	0,261	0,342	0,408	0,497

Wskazówka: okres drgań ciężarka o masie m na nieważkiej sprężynie o współczynniku sprężystości k wyraża się wzorem $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$.

Zadanie 5.1. (0–2)

Na siatce narysuj wykres zależności kwadratu okresu drgań T^2 od masy ciężarka m. Zaznacz punkty pomiarowe wraz z niepewnościami pomiaru T^2 oraz narysuj prostą najlepiej dopasowaną do punktów pomiarowych.

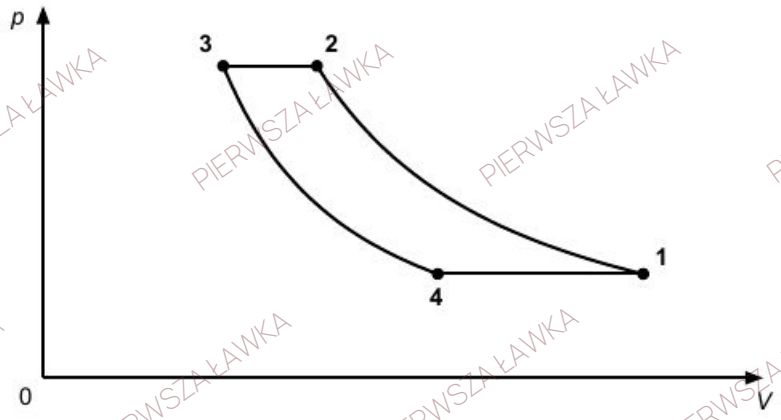


Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.1
	Maks. liczba pkt	2
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 6. (0–5)

W modelowej pompie ciepła czynnikiem roboczym jest gaz, który traktujemy jak gaz doskonały. W każdym cyklu gaz przechodzi kolejno przez cztery przemiany przedstawione na wykresie: 1→2 – szybkie sprężanie w sprężarce bez wymiany ciepła z otoczeniem (przemiana adiabatyczna); 2→3 – oziębianie przy stałym ciśnieniu w wymienniku, w którym gaz ogrzewa wodę w zbiorniku; 3→4 – szybkie rozprężanie bez wymiany ciepła; 4→1 – ogrzewanie przy stałym ciśnieniu w wymienniku, przez który przepływa powietrze z zewnątrz budynku. Sprężarkę napędza silnik elektryczny.



Zadanie 6.1. (0–1)

Uzupełnij zdania dotyczące przemian gazu w opisanym cyklu. Wybierz właściwe określenia spośród podanych w nawiasach.

W przemianie 1→2 energia wewnętrzna gazu (rośnie / maleje / nie zmienia się), ponieważ gaz nie wymienia ciepła z otoczeniem, a praca wykonana nad gazem jest (dodatnia / ujemna).

Punkt przedstawiający stan gazu obiega wykres (zgodnie z ruchem wskazówek zegara / przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), a całkowita praca wykonana nad gazem w jednym cyklu jest (dodatnia / ujemna).

Zadanie 6.2. (0–1)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń dotyczących opisanej pompy ciepła. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Przez cały czas trwania przemiany 4→1 gaz ma temperaturę niższą niż powietrze zewnętrzne, dlatego pobiera od niego ciepło.	**P**	**F**
2.	Woda w zbiorniku może zostać ogrzana przez tę pompę do temperatury wyższej niż najwyższa temperatura gazu w cyklu.	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	6.1	6.2
	Maks. liczba pkt	1	1
	Uzyskana liczba pkt		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 12. (0–6)

Słoneczny reaktor termojądrowy

W jądrze Słońca, gdzie temperatura sięga ok. $1{,}5 \cdot 10^7$ K, a gęstość plazmy jest ponad sto razy większa od gęstości wody, zachodzą reakcje syntezy jąder lekkich pierwiastków. Niezależnie od drogi przemian cztery protony zamieniają się ostatecznie w jedno jądro helu-4, dwa pozytony i dwa neutrina, a wydzielona energia – ok. 26,7 MeV na każde powstałe jądro helu – jest stopniowo przenoszona ku powierzchni Słońca i wypromieniowywana. Słońce wysyła w przestrzeń moc ok. $3{,}83 \cdot 10^{26}$ W.

Do jądra helu-4 prowadzi kilka dróg. W najczęstszej z nich dwa jądra helu-3, powstałe wcześniej z protonów, łączą się w jądro helu-4, a dwa protony zostają uwolnione. W innej drodze jądro helu-3 łączy się z istniejącym już jądrem helu-4; powstaje jądro berylu-7, które wychwytuje elektron z otaczającej plazmy i zamienia się w jądro litu-7. Jądro litu-7 po zderzeniu z protonem rozpada się na dwa jądra helu-4.

W reakcjach syntezy powstają też neutrina – cząstki bardzo słabo oddziałujące z materią. Energia niesiona przez fotony wędruje z jądra Słońca do jego powierzchni przez dziesiątki tysięcy lat, natomiast neutrina opuszczają Słońce praktycznie bez przeszkód. Detektory neutrin na Ziemi pozwalają więc „zajrzeć" do wnętrza naszej gwiazdy.

Na podstawie: opracowanie własne; moc promieniowania Słońca – wartość nominalna IAU (rezolucja B3, 2015); masy – AME2020

Zadanie 12.1. (0–2)

Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Skorzystaj z tekstu i z własnej wiedzy. Wybierz P, jeśli stwierdzenie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	Gdy jądro berylu-7 wychwytuje elektron, liczba protonów w jądrze maleje o jeden, a liczba nukleonów się nie zmienia.	**P**	**F**
2.	Wskutek wysyłania energii masa Słońca maleje w każdej sekundzie o ponad 4 miliony ton.	**P**	**F**
3.	Suma mas spoczynkowych dwóch jąder helu-4 jest większa od sumy mas spoczynkowych jądra litu-7 i protonu, z których powstały.	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	12.1
	Maks. liczba pkt	2
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z fizyki – poziom rozszerzony. Arkusz próbny 2 z kluczem

Podgląd pokazał 7 z 22 stron. Pełna wersja: 22 stron A4, PDF do druku.

- Próbny arkusz · 60 pkt · 180 minut.
- Z zasadami oceniania.
- Arkusz próbny do egzaminu maturalnego z fizyki na poziomie rozszerzonym (termin główny: 19 maja 2027, Formuła 2023).
- Układ, typy zadań i zasady oceniania odpowiadają arkuszom CKE z lat 2023–2026, a wszystkie zadania są zgodne z podstawą programową w brzmieniu obowiązującym w roku szkolnym 2026/20
- Zadania w wiązkach z rysunkami i wykresami, zadania doświadczalne, wyprowadzenia i zadania rachunkowe oceniane etapami.
- Do rozwiązywania potrzebna jest karta „Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne” CKE, kalkulator naukowy i linijka.
- Zakres arkusza: 12 zadań numerowanych (29 poleceń), 60 pkt.
- W zestawie arkusz z kartą odpowiedzi (22 str.) i zasady oceniania (20 str.): poprawne odpowiedzi, wymagania z podstawy programowej przy każdym zadaniu, kryteria punktowania jak w k

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-fizyka-pr-2027-arkusz-probny-2