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·Z4 · zestaw 4 · 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 4, 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

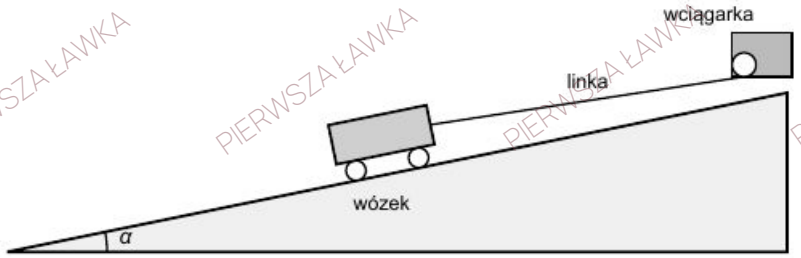
1. Sprawdź, czy arkusz zawiera **21 stron** (zadania 1–12) oraz kartę odpowiedzi (ostatnia kartka). Ewentualny brak zgłoś nauczycielowi.
2. Na pierwszej stronie arkusza oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL (albo imię i nazwisko – na egzaminie próbnym).
3. Symbol przy zadaniu zamkniętym oznacza, 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)

Uczniowie badali ruch wózka o masie $m = 0{,}80$ kg na torze laboratoryjnym. Pochyły odcinek toru ma długość 1,50 m, a jego górny koniec jest uniesiony na wysokość 0,30 m. Mała wciągarka elektryczna zamocowana na górnym końcu toru wciąga wózek za pomocą linki równoległej do toru ze stałą prędkością o wartości $v = 0{,}25$ m/s. Silnik wciągarki jest zasilany napięciem $U = 6{,}0$ V, a natężenie pobieranego prądu wynosi $I = 0{,}25$ A.

Przyjmij, że: • opory ruchu wózka można opisać siłą tarcia kinetycznego o współczynniku $\mu = 0{,}050$; • linka jest nierozciągliwa i ma pomijalną masę; • $g = 9{,}81$ m/s².



Rysunek schematyczny – nie zachowano skali.

Zadanie 1.1. (0–3)

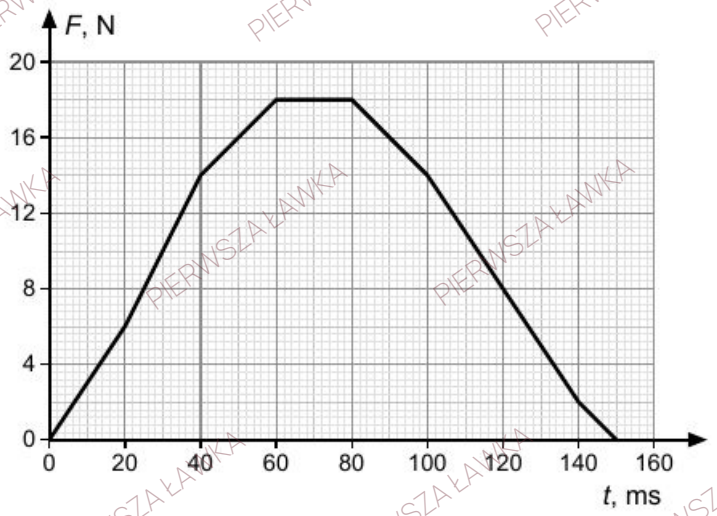
Oblicz sprawność wciągarki podczas wciągania wózka. Wynik podaj w procentach. Zapisz obliczenia.

Obliczenia

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.1
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

W drugiej części doświadczenia wózek, poruszający się po **poziomym** odcinku toru z prędkością o wartości $v_1 = 1{,}20$ m/s, uderzył w zderzak z czujnikiem siły i odbił się od niego. Na wykresie przedstawiono zależność wartości siły F, z jaką zderzak działał na wózek, od czasu t. Siła działała wzdłuż toru, przeciwnie do początkowej prędkości wózka. Przyjmij, że w czasie zderzenia opory ruchu są pomijalne.



Zadanie 1.2. (0–3)

Oblicz wartość prędkości wózka bezpośrednio po odbiciu od zderzaka. Zapisz obliczenia.

Obliczenia

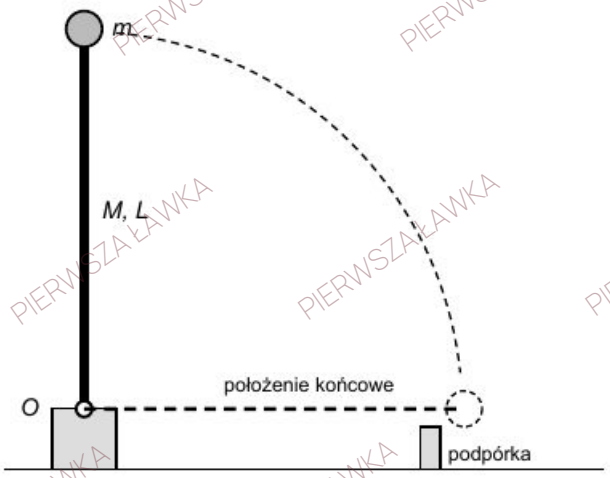
Wypełnia egzaminator	Nr zadania	1.2
	Maks. liczba pkt	3
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 2. (0–5)

Ramię szlabanu drogowego jest jednorodnym prętem o masie M i długości L, który może się obracać bez tarcia wokół poziomej osi przechodzącej przez jego koniec O. Na drugim końcu ramienia zamocowano lampę ostrzegawczą o masie $m = \frac{1}{2}M$. Po awarii hamulca ramię, ustawione początkowo pionowo, zaczęło opadać z pomijalnie małą prędkością początkową i obróciło się do położenia poziomego, w którym oparło się o podpórkę (rysunek). Moment bezwładności pręta względem osi przechodzącej przez jego koniec wynosi $I_p = \frac{1}{3}ML^2$.

Przyjmij, że: • lampę można traktować jak punkt materialny; • opór powietrza jest pomijalny.



Zadanie 2.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Środek masy układu ramię–lampa znajduje się w odległości od osi O równej

A. $\frac{1}{2}L$.

B. $\frac{3}{5}L$.

C. $\frac{2}{3}L$.

D. $\frac{3}{4}L$.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	2.1
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

Pokój ogrzewano od temperatury 15 °C do 22 °C. Ciśnienie powietrza w pokoju było cały czas równe ciśnieniu atmosferycznemu, bo część powietrza uchodziła przez szczeliny w oknach. Przyjmij, że powietrze jest gazem doskonałym dwuatomowym, którego energia wewnętrzna wynosi $U = \frac{5}{2}nRT$, gdzie n – liczba moli gazu.

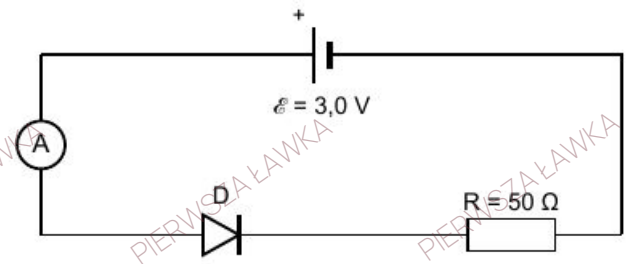
Zadanie 5.3. (0–2)

Wykaż, że energia wewnętrzna powietrza zawartego w pokoju po ogrzaniu jest taka sama jak przed ogrzaniem. Powołaj się na: • równanie Clapeyrona; • zależność energii wewnętrznej gazu od liczby moli i temperatury.

Rozwiązanie

Zadanie 6. (0–4)

Na wykresie w zadaniu 6.2 przedstawiono charakterystykę prądowo-napięciową diody krzemowej spolaryzowanej w kierunku przewodzenia, wyznaczoną doświadczalnie. Diodę połączono szeregowo z opornikiem o oporze $R = 50\ \Omega$ i amperomierzem, a układ zasilono ze źródła napięcia stałego o sile elektromotorycznej $\mathscr{E} = 3{,}0$ V (schemat). Przyjmij, że opór wewnętrzny źródła i opór amperomierza są pomijalne.



Zadanie 6.1. (0–1)

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

1.	Iloraz napięcia na diodzie i natężenia prądu płynącego przez diodę przy napięciu 0,75 V jest mniejszy niż przy napięciu 0,70 V.	**P**	**F**
2.	Gdyby w obwodzie ze schematu źródło napięcia stałego zastąpić źródłem napięcia przemiennego, to prąd w oporniku płynąłby na przemian w obu kierunkach.	**P**	**F**

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	5.3	6.1
	Maks. liczba pkt	2	1
	Uzyskana liczba pkt		

Podgląd • Pierwsza Ławka

Zadanie 11. (0–5)

Jak zatrzymać atom światłem?

Atomy sodu wylatujące z gorącego pieca poruszają się z prędkościami rzędu kilkuset metrów na sekundę. Aby je spowolnić, na wiązkę atomów kieruje się z naprzeciwka wiązkę lasera o długości fali 589 nm, równej długości fali, którą atomy sodu silnie pochłaniają. Atom, który pochłonie foton, przejmuje jego pęd – skierowany przeciwnie do prędkości atomu – i nieco zwalnia. Po bardzo krótkim czasie atom wysyła foton, ale w przypadkowym kierunku, więc pędy fotonów emitowanych w wielu takich aktach średnio się znoszą. Pojedynczy foton zmienia prędkość atomu tylko o kilka centymetrów na sekundę, ale atom może pochłonąć i wyemitować nawet dziesięć milionów fotonów w ciągu sekundy. W ten sposób atomy wyhamowuje się na drodze krótszej niż długość stołu laboratoryjnego, a dalsze chłodzenie światłem obniża ich temperaturę do milionowych części kelwina.

Przyjmij, że: • atom sodu ma masę $3{,}817 \cdot 10^{-26}$ kg; • początkowa prędkość atomu wynosi $v_0 = 600$ m/s; • atom w każdej sekundzie pochłania $1{,}0 \cdot 10^7$ fotonów z wiązki, a emitowane fotony nie zmieniają średnio jego pędu; • długość fali światła lasera jest stała; • zmianę częstotliwości pochłanianej przez atom wskutek efektu Dopplera podczas hamowania pomijamy.

Na podstawie: opracowanie własne; informacje o metodzie: W. D. Phillips, „Laser cooling and trapping of neutral atoms", wykład noblowski, Reviews of Modern Physics 70 (1998); masa atomu sodu wg AME2020

Zadanie 11.1. (0–1)

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Użycie do spowalniania atomów sodu zwykłej żarówki zamiast lasera byłoby nieskuteczne, ponieważ jej światło

A. składa się z fotonów, które nie mają pędu, ponieważ masa spoczynkowa fotonu jest równa zeru.

B. jest mieszaniną fal o wielu częstotliwościach, a atom pochłania tylko fotony o ściśle określonej energii.

C. jest falą podłużną, więc nie może przekazywać atomom pędu skierowanego wzdłuż kierunku wiązki światła.

D. rozchodzi się w powietrzu wolniej niż światło lasera, więc jego fotony niosą wyraźnie mniejszy pęd.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.1
	Maks. liczba pkt	1
	Uzyskana liczba pkt	

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Matura 2027 z fizyki – poziom rozszerzony. Arkusz próbny 4 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 (28 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-4