Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Optyka: odbicie, załamanie, światłowód i soczewki – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Optyka geometryczna: załamanie, światłowód i soczewki" (kl. 3 ZR); „Światło – odbicie, załamanie, polaryzacja i widmo" (kl. 2 ZP). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Optyka geometryczna: załamanie, światłowód i soczewki**<br>Zadania 1–33 · z zestawu „Optyka geometryczna: załamanie, światłowód i soczewki" (klasa 3, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia, kartkówka A, rozgrzewka | Zadania typu maturalnego | ZR | 33 zad. · 84 pkt |
| 2 | **Światło – odbicie, załamanie, polaryzacja i widmo (zakres podstawowy)**<br>Zadania 34–40 · z zestawu „Światło – odbicie, załamanie, polaryzacja i widmo" (klasa 2, ZP): utrwalenie, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Ćwiczenia | ZP | 7 zad. · 20 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| (0–2 pkt) | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| Zadanie 4.1. | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Pomiary, niepewności i kinematyka – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Pomiar i opracowanie wyników: jednostki, wektory, niepewności, wykresy" (kl. 1 ZR); „Kinematyka: ruch prostoliniowy i rzut poziomy" (kl. 1 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Pomiar i opracowanie wyników: jednostki, wektory, niepewności, wykresy**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Pomiar i opracowanie wyników: jednostki, wektory, niepewności, wykresy" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 42 pkt |
| 2 | **Kinematyka: ruch prostoliniowy i rzut poziomy**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Kinematyka: ruch prostoliniowy i rzut poziomy" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 53 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| (0–2 pkt) | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| Zadanie 4.1. | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Zasady dynamiki, tarcie i pęd – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Zasady dynamiki, tarcie, równia i układy nieinercjalne" (kl. 1 ZR); „Pęd i zderzenia" (kl. 1 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Zasady dynamiki, tarcie, równia i układy nieinercjalne**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Zasady dynamiki, tarcie, równia i układy nieinercjalne" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 49 pkt |
| 2 | **Pęd i zderzenia**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Pęd i zderzenia" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 47 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| **(0–2 pkt)** | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| **Zadanie 4.1.** | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

## Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **ZR II.12** wyznacza graficznie siłę wypadkową dla sił działających w dowolnych kierunkach na płaszczyźnie;
- **ZR II.13** stosuje zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał;
- **ZR II.17** opisuje opory ruchu (opory ośrodka, tarcie statyczne, tarcie kinetyczne); rozróżnia współczynniki tarcia kinetycznego oraz tarcia statycznego; omawia rolę tarcia na wybranych przykładach;
- **ZR II.18** rozróżnia układy inercjalne i nieinercjalne; omawia różnice między opisem ruchu ciał w układach inercjalnych i nieinercjalnych; posługuje się pojęciem siły bezwładności;
- **ZR II.19** stosuje zasadę równoważności układów inercjalnych (zasadę względności Galileusza);
- **ZR II.23** opisuje ruch ciał na równi pochyłej;
- **ZR II.26a** doświadczalnie: a) demonstruje zachowanie ciał w układach poruszających się z przyspieszeniem
- **ZR II.26d** doświadczalnie: d) wyznacza współczynnik tarcia statycznego na podstawie analizy zachowania się ciała na równi
- **ZR II.14** posługuje się pojęciem pędu i jego jednostką; interpretuje II zasadę dynamiki jako związek między zmianą pędu, siłą wypadkową i czasem działania tej siły wypadkowej;
- **ZR II.15** wykorzystuje zasadę zachowania pędu do opisu zachowania się izolowanego układu ciał;
- **ZR II.16** rozróżnia i analizuje zderzenia sprężyste i niesprężyste;
- **ZR II.26b** doświadczalnie: b) bada zderzenia ciał oraz wyznacza masę lub prędkość jednego z ciał, korzystając z zasady zachowania pędu

Zadania wybrane z zestawów działowych serii fizyka LO 2026 (Pierwsza Ławka). Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Stałe fizyczne – według broszury CKE „Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki". Materiał nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Ruch po okręgu, praca i energia mechaniczna – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Ruch po okręgu" (kl. 1 ZR); „Praca, moc, energia mechaniczna" (kl. 1 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Ruch po okręgu**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Ruch po okręgu" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 46 pkt |
| 2 | **Praca, moc, energia mechaniczna**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Praca, moc, energia mechaniczna" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 49 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| **(0–2 pkt)** | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| **Zadanie 4.1.** | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

## Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **ZR II.8** opisuje ruch jednostajny po okręgu, posługując się pojęciami: okresu, częstotliwości, prędkości liniowej oraz przemieszczenia kątowego, prędkości kątowej i przyspieszenia dośrodkowego wraz z ich jednostkami;
- **ZR II.9** stosuje do obliczeń związki między promieniem okręgu, prędkością kątową, prędkością liniową oraz przyspieszeniem dośrodkowym;
- **ZR II.10** identyfikuje siłę wypadkową działającą na ciało w ruchu jednostajnym po okręgu jako siłę dośrodkową;
- **ZR II.11** opisuje ruch niejednostajny po okręgu;
- **ZR II.26c** doświadczalnie: c) jakościowo bada związek między siłą dośrodkową a masą, prędkością liniową i promieniem w ruchu jednostajnym po okręgu
- **ZR I.3** prowadzi obliczenia szacunkowe i poddaje analizie otrzymany wynik;
- **ZR II.20** posługuje się pojęciami pracy mechanicznej, mocy, energii kinetycznej, energii potencjalnej wraz z ich jednostkami; wykorzystuje równość między pracą siły wypadkowej i zmianą energii kinetycznej oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń;
- **ZR II.21** posługuje się pojęciem sprawności urządzeń mechanicznych;
- **ZR II.22** interpretuje pole pod wykresem zależności siły od drogi i pole pod wykresem zależności mocy od czasu jako wykonaną pracę;

Zadania wybrane z zestawów działowych serii fizyka LO 2026 (Pierwsza Ławka). Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Stałe fizyczne – według broszury CKE „Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki". Materiał nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Bryła sztywna i hydrostatyka – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Mechanika bryły sztywnej" (kl. 2 ZR); „Hydrostatyka" (kl. 1 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Mechanika bryły sztywnej**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Mechanika bryły sztywnej" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 57 pkt |
| 2 | **Hydrostatyka**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Hydrostatyka" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 47 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| **(0–2 pkt)** | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| **Zadanie 4.1.** | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

## Wymagania z podstawy programowej (Dz.U. 2024 poz. 1019)

- **ZR III.1** wyznacza położenie środka masy układu ciał;
- **ZR III.2** stosuje pojęcie bryły sztywnej; opisuje ruch obrotowy bryły sztywnej wokół osi;
- **ZR III.3** stosuje warunki statyki bryły sztywnej; posługuje się pojęciem momentu sił wraz z jednostką;
- **ZR III.4** stosuje zasady dynamiki dla ruchu obrotowego; posługuje się pojęciami przyspieszenia kątowego oraz momentu bezwładności jako wielkości zależnej od rozkładu mas, wraz z ich jednostkami;
- **ZR III.5** oblicza energię kinetyczną ruchu obrotowego bryły sztywnej dookoła nieruchomej osi przy zadanym momencie bezwładności względem tej osi; oblicza energię ruchu bryły sztywnej jako sumę energii kinetycznej ruchu postępowego środka masy i ruchu obrotowego wokół osi przechodzącej przez środek masy;
- **ZR III.6** posługuje się pojęciem momentu pędu punktu materialnego i bryły; stosuje do obliczeń związek między momentem pędu i prędkością kątową;
- **ZR III.7** stosuje zasadę zachowania momentu pędu;
- **ZR III.8** doświadczalnie: a) demonstruje zasadę zachowania momentu pędu, b) bada ruch ciał o różnych momentach bezwładności.
- **ZR I.18** wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;
- **ZR II.24** posługuje się pojęciem ciśnienia hydrostatycznego i stosuje je do obliczeń; analizuje równowagę cieczy w naczyniach połączonych;
- **ZR II.25** stosuje do obliczeń prawo Archimedesa i objaśnia warunki pływania ciał;

Zadania wybrane z zestawów działowych serii fizyka LO 2026 (Pierwsza Ławka). Podstawa programowa LO i technikum w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019). Stałe fizyczne – według broszury CKE „Wybrane wzory i stałe fizykochemiczne na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki". Materiał nie jest materiałem Centralnej Komisji Egzaminacyjnej. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Grawitacja, astronomia i drgania harmoniczne – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Grawitacja i elementy astronomii" (kl. 2 ZR); „Drgania harmoniczne" (kl. 2 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Grawitacja i elementy astronomii**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Grawitacja i elementy astronomii" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 57 pkt |
| 2 | **Drgania harmoniczne**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Drgania harmoniczne" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 50 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| **(0–2 pkt)** | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| **Zadanie 4.1.** | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

PIERWSZA ŁAWKA

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Termodynamika: ciepło, gaz doskonały i silniki cieplne – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Ciepło, bilans cieplny i przemiany fazowe" (kl. 2 ZR); „Gaz doskonały, przemiany gazowe i silniki cieplne" (kl. 2 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Ciepło, bilans cieplny i przemiany fazowe**<br>Zadania 1–20 · z zestawu „Ciepło, bilans cieplny i przemiany fazowe" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 51 pkt |
| 2 | **Gaz doskonały, przemiany gazowe i silniki cieplne**<br>Zadania 21–40 · z zestawu „Gaz doskonały, przemiany gazowe i silniki cieplne" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 20 zad. · 52 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| (0–2 pkt) | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| Zadanie 4.1. | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

Pierwsza Ławka · 40 zadań z jednego tematu · liceum i technikum

# Elektrostatyka, prąd stały i obwody – 40 zadań

40 zadań z fizyki na poziomie rozszerzonym (matura 2027) – wybrane z zestawów działowych serii Pierwsza Ławka: „Elektrostatyka" (kl. 2 ZR); „Prąd stały: opór, prawo Ohma, moc" (kl. 3 ZR); „Obwody elektryczne: prawa Kirchhoffa i dioda" (kl. 3 ZR). Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy i zasady oceniania etapami jak w CKE.

Fizyka | matura 2027 | zakres rozszerzony (ZR)

| | Karta | Rodzaj | Poziom | Zadania |
|---|---|---|---|---|
| 1 | **Elektrostatyka**<br>Zadania 1–14 · z zestawu „Elektrostatyka" (klasa 2, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 14 zad. · 38 pkt |
| 2 | **Prąd stały: opór, prawo Ohma, moc**<br>Zadania 15–27 · z zestawu „Prąd stały: opór, prawo Ohma, moc" (klasa 3, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 13 zad. · 28 pkt |
| 3 | **Obwody elektryczne: prawa Kirchhoffa i dioda**<br>Zadania 28–40 · z zestawu „Obwody elektryczne: prawa Kirchhoffa i dioda" (klasa 3, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A | Zadania typu maturalnego | ZR | 13 zad. · 36 pkt |

## Jak korzystać z zestawu

- Wszystkie 40 zadań pochodzi z zestawów działowych serii (każdy zestaw przeszedł weryfikację merytoryczną) – numeracja jest ciągła 1–40, a podtytuł karty mówi, z którego zestawu i z których jego kart pochodzą zadania.
- Najpierw zadania w formule matury 2027 (polecenia i punktacja jak w arkuszach CKE), potem doświadczenie i materiał źródłowy, zadania ze sprawdzianu i ćwiczenia.
- Klucz na końcu: odpowiedzi, wymaganie z podstawy przy każdym zadaniu, przykładowe rozwiązania i zasady oceniania etapami, jak w CKE.
- Jeśli masz już zestawy działowe, z których pochodzą zadania, ten materiał nie wnosi nowych zadań.

## Oznaczenia

| | |
|---|---|
| ZP | zakres podstawowy |
| ZR | zakres rozszerzony (treści tylko dla ZR) |
| (0–2 pkt) | liczba punktów możliwych do zdobycia za zadanie |
| Zadanie 4.1. | wiązka zadań do wspólnego materiału źródłowego |

**Zadanie 22.** (0–3 pkt) ..... / 3

Soczewka dwuwypukła ze szkła o współczynniku załamania 1,50 ma obie powierzchnie o promieniu krzywizny 20 cm. Oblicz jej ogniskową i zdolność skupiającą w powietrzu oraz ogniskową po zanurzeniu w wodzie ($n_o$ = 1,33). Ogniskową w wodzie podaj z dokładnością do dwóch cyfr znaczących. Zapisz obliczenia.

Miejsce na rozwiązanie

**Zadanie 23.** (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Przedmiot ustawiono w odległości 2*f* od soczewki skupiającej. Obraz powstaje

A. w ognisku za soczewką i jest punktowy.

B. bardzo daleko za soczewką (promienie wychodzą równolegle).

C. w odległości *f* za soczewką i jest dwa razy pomniejszony.

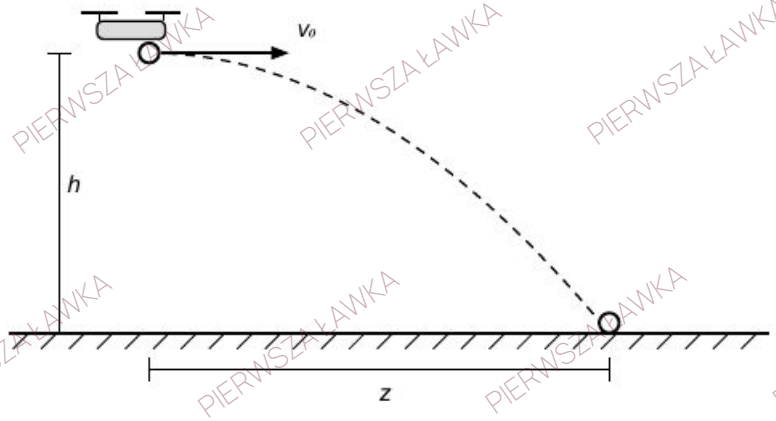
D. w odległości 2*f* za soczewką, ma tę samą wielkość i jest odwrócony.

**Zadanie 24.** (0–2 pkt) ..... / 2

Wiązka lasera o długości fali 633 nm (w powietrzu) wchodzi do wody o współczynniku załamania 1,33. Oblicz wartość prędkości i długość fali światła w wodzie. Długość fali podaj w nanometrach z dokładnością do trzech cyfr znaczących. Zapisz obliczenia.

Miejsce na rozwiązanie

• dron po upuszczeniu paczki leci dalej z tą samą prędkością;
• $g = 9{,}81\ m/s^2$.




**Zadanie 23.1.** (0–3 pkt) ..... / 3

Wyznacz odległość $z$ (w poziomie) od punktu upuszczenia paczki do miejsca jej upadku – w zależności tylko od $h$, $v_0$ i $g$. Zapisz odpowiednie równania i przekształcenia oraz podaj postać wzoru na $z$.

Miejsce na rozwiązanie

**Zadanie 23.2.** (0–2 pkt) ..... / 2

Oblicz wartość prędkości paczki tuż przed uderzeniem w ziemię. Wynik podaj z dokładnością do dwóch cyfr znaczących. Zapisz obliczenia.

Miejsce na rozwiązanie

**Zadanie 23.3.** (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
W układzie odniesienia związanym z dronem paczka porusza się

A. po paraboli, coraz bardziej oddalając się za dronem.

B. po linii prostej pionowo w dół, ruchem jednostajnie przyspieszonym.

C. po linii prostej pionowo w dół, ruchem jednostajnym.

D. po paraboli, wyprzedzając drona.

# Zasady dynamiki, tarcie, równia i układy nieinercjalne

Zadania 1–20 · z zestawu „Zasady dynamiki, tarcie, równia i układy nieinercjalne" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A

ZR

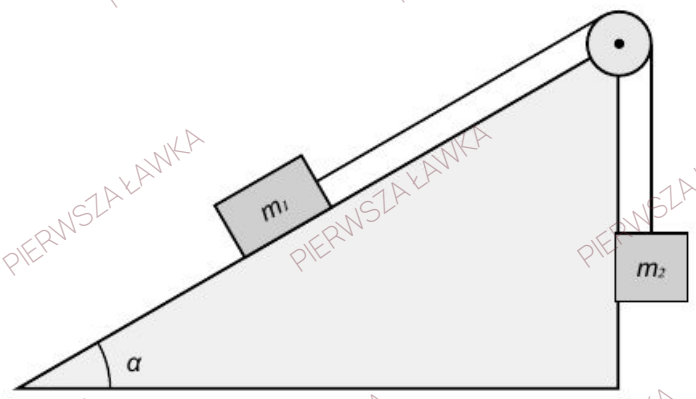
KARTA 1/2

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 49 pkt

Zadania typu maturalnego · 49 pkt

## Zadanie 1. (0–6 pkt)

Klocek o masie $m_1$ leży na równi o kącie nachylenia α. Jest połączony nicią przerzuconą przez bloczek w szczycie równi z ciężarkiem o masie $m_2$ (rysunek). Po zwolnieniu ciężarek opada, a klocek wjeżdża w górę równi. Współczynnik tarcia kinetycznego klocka o równię wynosi μ.
Przyjmij, że:
• nić jest nierozciągliwa i równoległa do równi, a jej masę i masę bloczka można pominąć;
• bloczek obraca się bez tarcia;
• $g = 9{,}81\ \mathrm{m/s^2}$.




### Zadanie 1.1. (0–3 pkt) ..... / 3

Wyznacz wartość przyspieszenia klocka $a$ – w zależności tylko od $m_1$, $m_2$, α, μ i $g$. Zapisz odpowiednie równania i przekształcenia oraz podaj postać wzoru na $a$.

Miejsce na rozwiązanie

# Ruch po okręgu

Zadania 1–20 · z zestawu „Ruch po okręgu" (klasa 1, ZR): zadania typu maturalnego, doświadczenie i materiał źródłowy, sprawdzian A, ćwiczenia

ZR KARTA 1/2

Imię i nazwisko: ..... Klasa: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 46 pkt

Zadania typu maturalnego · 46 pkt

**Zadanie 1.** (0–1 pkt) ..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Ciało porusza się ruchem jednostajnym po okręgu o stałym promieniu. Jeżeli okres ruchu zmniejszy się dwa razy, to wartość przyspieszenia dośrodkowego wzrośnie

A. $\sqrt{2}$ razy. B. 2 razy. C. 4 razy. D. 8 razy.

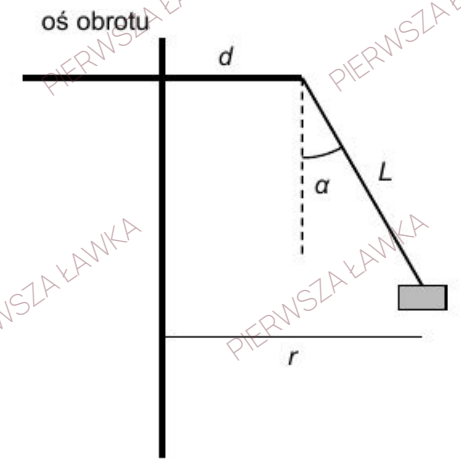
**Zadanie 2.** (0–1 pkt) ..... / 1

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

| | | |
|---|---|---|
| 1. Wartość siły wypadkowej działającej na ciało w ruchu jednostajnym po okręgu jest stała. | P | F |
| 2. Praca siły dośrodkowej podczas jednego pełnego obiegu w ruchu jednostajnym po okręgu jest dodatnia. | P | F |

**Zadanie 3.** (0–6 pkt)

Krzesełko karuzeli wisi na łańcuchu o długości $L = 5{,}0$ m zaczepionym na brzegu wirującej tarczy w odległości $d = 3{,}0$ m od osi obrotu. Gdy karuzela obraca się ze stałą prędkością kątową, łańcuch tworzy z pionem kąt α, a krzesełko porusza się po okręgu w płaszczyźnie poziomej.
Przyjmij, że:
• krzesełko z pasażerem traktujemy jak punkt materialny, a łańcuch jest lekki i prosty;
• opór powietrza można pominąć;
• $g = 9{,}81$ m/s².



CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

# Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – 8 tematów po 40 zadań z rozwiązaniami (320 zadań)

Podgląd pokazał 12 z 288 stron. Pełna wersja: 288 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Elektrostatyka, prąd stały i obwody – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Grawitacja, astronomia i drgania harmoniczne – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Optyka: odbicie, załamanie, światłowód i soczewki – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Pomiary, niepewności i kinematyka – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Ruch po okręgu, praca i energia mechaniczna – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Termodynamika: ciepło, gaz doskonały i silniki cieplne – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Bryła sztywna i hydrostatyka – 40 zadań z rozwiązaniami
- Matura 2027 z fizyki (poziom rozszerzony) – Zasady dynamiki, tarcie i pęd – 40 zadań z rozwiązaniami

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail

pierwszalawka.pl/material/matura-2027-fizyka-rozszerzona-40-zadan-komplet-8-tematow