

pieczęć szkoły

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA
ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2025/2026

FIZYKA**



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (zadania 1-14).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z **niebieskim** tuszem. Nie używaj korektora.
5. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach.
6. Instrukcje do innych typów zadań znajdują się w poleceniu.
7. Staraj się nie popełniać błędów, ale jeśli się pomylisz, przekreśl błędną odpowiedź i obok napisz poprawną.
8. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem Brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
9. Podczas rozwiązywania arkusza możesz korzystać z kalkulatora prostego, linijki, ekierki i cyrkla.

KOD UCZNIA

--	--	--

.....
*Imię i nazwisko ucznia
(wypełnia szkolna komisja konkursowa)*

Stopień: *drugi/
trzeci*

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Razem
Liczba punktów możliwych do zdobycia	7	3	4	2	4	4	4	6	3	4	4	3	5	7	60
Liczba punktów ustalona przez wojewódzką komisję konkursową															

Minimalna liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu finalisty: 30, Minimalna liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu laureata: 54

Podpisy członków komisji :

1. Zastępca przewodniczącego wojewódzkiej komisji konkursowej –
2. Członek wojewódzkiej komisji konkursowej sprawdzający pracę –
3. Członek wojewódzkiej komisji weryfikujący pracę –

Zadanie 1. (7 p.)

Samochód rusza z parkingu ruchem jednostajnie przyspieszonym prostoliniowym. Poniższa tabela przedstawia odległość samochodu od punktu startowego na parkingu po upływie określonego czasu.

t [s]	0	1	2	3	4	5	6
s [m]	0	1,5	6	13,5	24	37,5	54

a) Na podstawie tabeli oblicz przyspieszenie samochodu.

Odpowiedź: Przyspieszenie samochodu wynosi

b) Oblicz wartość prędkości samochodu po 4 sekundach ruchu.

Odpowiedź: Wartość prędkości po 4 sekundach ruchu wynosi.....

c) Oceń prawdziwość zdań opisujących ruch tego samochodu, wpisując słowa *prawda* lub *falsz* do pustej kolumny tabeli.

Jeżeli samochód zwiększy przyspieszenie dwa razy, to przebyte drogi od punktu startowego będą dwa razy większe po upływie tego samego czasu	
Droga przebyta przez samochód <u>w szóstej sekundzie</u> ruchu jest 9 razy większa od drogi przebytej <u>w drugiej sekundzie</u> ruchu	

Zadanie 2. (3 p.)

Uczniowie, mając do dyspozycji siłomierz, nitkę i naczynie z wodą zamierzają doświadczalnie sprawdzić z jakiego materiału został wykonany przedmiot o nieregularnym kształcie. Zaprojektowali doświadczenie. Poniżej znajdują się dwa początkowe punkty opisu doświadczenia.

1. Za pomocą nitki zawieszono przedmiot na siłomierzu i odczytano jego ciężar w powietrzu.
2. Zanurzono powoli przedmiot całkowicie w naczyniu z wodą, tak aby nie dotykał ścian ani dna. Odczytano siłę, jaką teraz wskazuje siłomierz.

a) Jaką wielkość fizyczną uczniowie muszą obliczyć, aby sprawdzić z jakiego materiału został wykonany przedmiot?

Odpowiedź: Uczniowie muszą obliczyć

b) Jaką wielkość fizyczną wyznaczymy odczytując wskazania siłomierza w powietrzu i w wodzie?

Odpowiedź: Wyznaczymy

c) Z jakiego prawa fizycznego uczniowie muszą skorzystać, aby obliczyć objętość ciała?

Odpowiedź: Uczniowie muszą skorzystać z prawa

Zadanie 3. (4 p.)

Oblicz pracę wykonaną w czasie 1 godziny przez pompę wodną, która pompuje w czasie 1s objętość 20 l wody na wysokość 25 m. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego

$g \approx 10 \frac{m}{s^2}$ oraz gęstość wody równą $d = 1000 \frac{kg}{m^3}$.

Odpowiedź: Szukana praca wynosi

Zadanie 4. (2 p.)

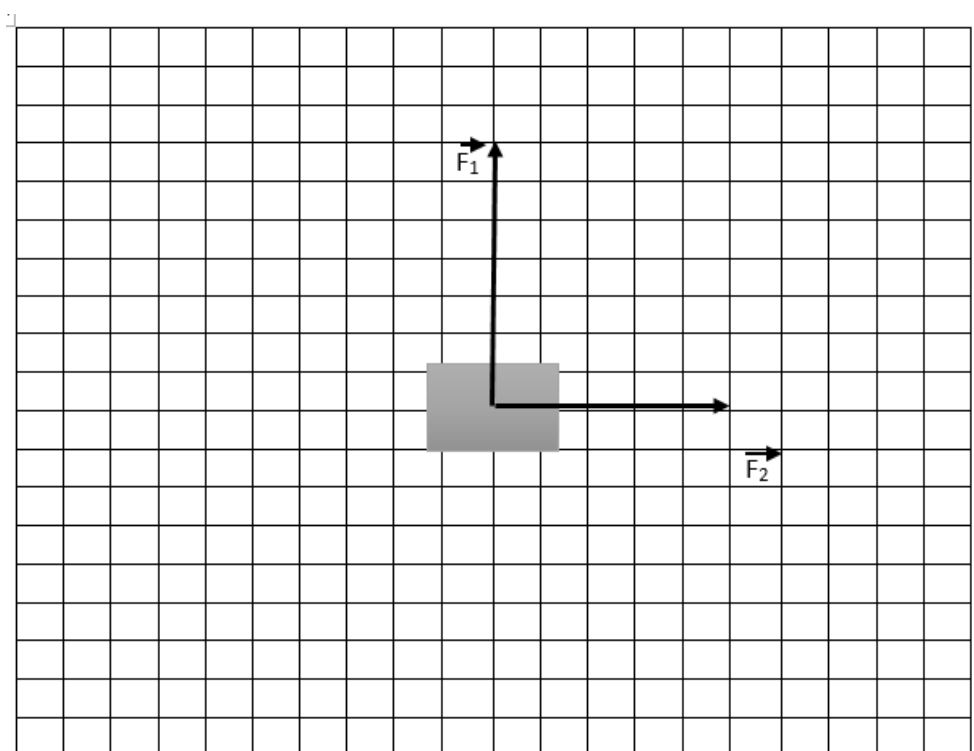
Zegarmistrz zauważył, że stary zegar wahadłowy o długości $l_0 = 1\text{ m}$ traci 5 minut na dobę (czyli po 24 godzinach pokazuje o 5 minut mniej).

Czy w tej sytuacji należy skrócić czy wydłużyć wahadło, aby zegar chodził poprawnie? Odpowiedź uzasadnij, powołując się na odpowiedni wzór.

.....
.....
.....
.....
.....

Zadanie 5. (4 p.)

Na drewniany klocek działają dwie siły o wartościach: $F_1 = 7\text{ N}$ oraz $F_2 = 5\text{ N}$. Poniższy rysunek przedstawia kierunek i zwrot tych sił.



a) Na powyższym rysunku narysuj siłę wypadkową działającą na klocek. Zachowaj odpowiednią proporcję długości wektora siły. Użyj linijki.

b) Oblicz wartość siły wypadkowej. Wynik zaokrąglaj do dwóch cyfr znaczących.

Odpowiedź: Wartość siły wypadkowej wynosi

c) Którą zasadę dynamiki zastosujesz do opisu ruchu tego klocka?

Odpowiedź:

d) Podaj wartość dodatkowej, tylko jednej siły, jaką należałoby przyłożyć, aby klocek pozostał w spoczynku.

Odpowiedź: Dodatkowa siła wynosi

Zadanie 6. (4 p.)

Na bocznicy stoi wagon kolejowy o masie 9 ton. Na ten sam tor nadjeżdża drugi wagon o dwukrotnie większej masie, który porusza się z prędkością 36 km/h. Wagony zderzają się i łączą się sprzęgami, po czym poruszają się wspólnie ze stałą prędkością. Oblicz prędkość, z jaką poruszają się połączone wagony po zderzeniu.

Odpowiedź: Prędkość wagonów po zderzeniu wynosi.....

Zadanie 7. (4 p.)

Do termosu wiano szklankę wody o masie m i temperaturze $T_1 = 10^\circ\text{C}$. Następnie wiano do tego samego termosu dwie takie same szklanki wody, ale o temperaturze wrzenia (pod normalnym ciśnieniem), którą oznaczmy jako T_2 . Oblicz końcową temperaturę wody w termosie po ustaleniu się równowagi termicznej. Zakładamy, że nie ma strat ciepła.

Odpowiedź: Końcowa temperatura wody wynosi

Zadanie 8. (6 p.)

Dwie żarówki o oporach odpowiednio $R_1 = 2\text{ k}\Omega$ i $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ połączono ze sobą szeregowo i podłączono do źródła napięcia $U = 230\text{ V}$. Zakładamy, że opór żarówek jest stały.

a) Oblicz całkowity opór takiego układu żarówek.

Odpowiedź: Całkowity opór takiego układu żarówek wynosi $R_c =$

b) Oblicz natężenie prądu przepływającego przez żarówki. Wynik podaj w amperach do trzech cyfr znaczących.

Odpowiedź: Natężenie przepływającego przez żarówki prądu wynosi:

c) Oblicz napięcie przyłożone do każdej z żarówek.

Odpowiedź: Napięcia przyłożone do żarówek wynoszą odpowiednio: $U_1 = \dots\dots\dots$

$U_2 = \dots\dots\dots$

d) Wybierz poprawne uzupełnienie zdania poprzez zakreślenie odpowiedniego słowa w nawiasie:

Jeżeli dwie żarówki o różnych oporach połączymy ze sobą szeregowo, a następnie podłączymy je do napięcia, to jaśniej będzie świecić żarówka o (większym/mniejszym) oporze.

Zadanie 9. (3 p.)

Informacja do zadania:

Do rozliczeń finansowych z zakładem energetycznym używamy wygodnej jednostki energii elektrycznej, jaką jest kilowatogodzina. 1 kilowatogodzina (1kWh) to energia elektryczna, jaką urządzenie o mocy 1 kW zużywa w ciągu 1 godziny. Nazwa tej jednostki wynika bezpośrednio z przekształcenia wzoru na moc do postaci:

$$E = P \cdot t ,$$

gdzie E- energia elektryczna [kWh]

P – moc urządzenia [kW]

t- czas działania urządzenia [h].

Na podstawie podanych informacji oblicz koszt dwudziestominutowego prasowania żelazkiem o mocy 2000 W. Przyjmij, że cena 1 kWh energii elektrycznej wynosi $c = 1,20$ zł.

Odpowiedź: Koszt prasowania żelazkiem wynosi

Zadanie 10. (4 p.)

Fale elektromagnetyczne mają szerokie zastosowanie.

a) Poniżej podano wybrane przykłady tego zastosowania. Dopasuj je do przedstawionych w tabeli rodzajów fal elektromagnetycznych i wpisz w odpowiednie miejsca w tabeli.

noktowizor, łączność satelitarna i nawigacja GPS, prześwietlenie RTG, dezynfekcja urządzeń sanitarnych, proces fotosyntezy, sterylizacja żywności, komunikacja (radio i telewizja)

Rodzaj fali elektromagnetycznej	Zastosowanie
promieniowanie gamma	
promieniowanie rentgenowskie	
promieniowanie nadfioletowe	
światło widzialne	
podczerwień	
mikrofale	
fale radiowe	

b) Wymień, które z przedstawionych powyżej rodzajów fal elektromagnetycznych są niebezpieczne dla człowieka.

.....

Zadanie 11. (4 p.)

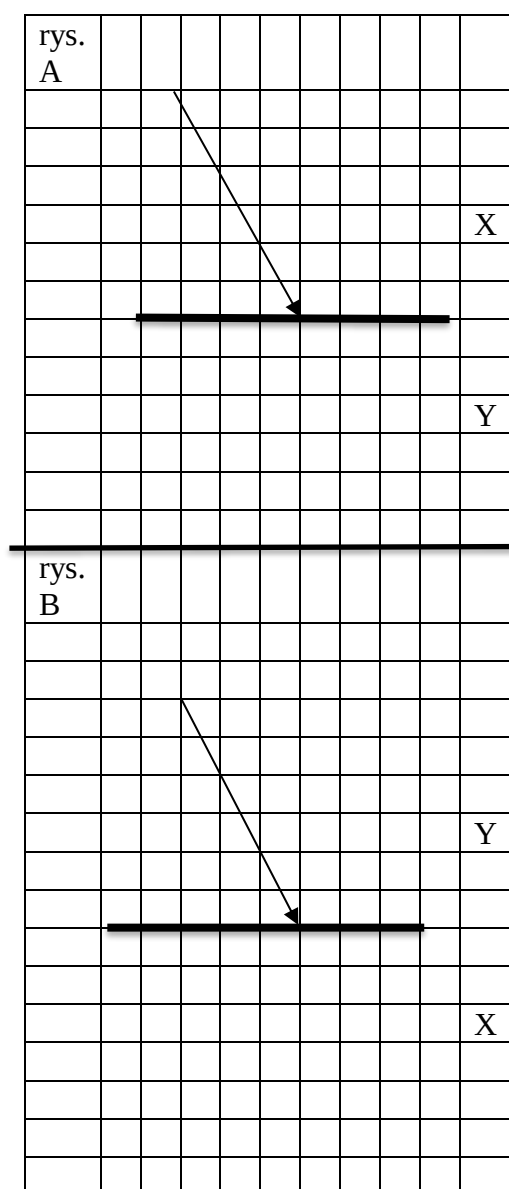
Oceń prawdziwość poniższych zdań, wpisując słowa *prawda* lub *falsz* do pustej kolumny tabeli.

1.	Prąd o mniejszym natężeniu wytwarza słabsze pole magnetyczne.	
2.	Gdy przetniemy magnes sztabkowy na pół, powstaną dwa magnesy.	
3.	Elektromagnes jest silniejszym magnesem, jeżeli ma mniej zwojów.	
4.	Pole magnetyczne wokół prostoliniowego przewodnika z prądem ma kształt współśrodkowych okręgów, które leżą w płaszczyźnie prostopadłej do przewodnika.	

Zadanie 12. (3 p.)

Na granicę ośrodków X-Y oraz Y-X pada promień światła, co zaznaczono na poniższych rysunkach A i B

a) Na rysunkach A i B narysuj dalszy bieg promienia podczas załamania światła. Uwzględnij informację, że światło szybciej rozchodzi się w ośrodku X.



b) Czy ośrodkiem X może być powietrze, a ośrodkiem Y woda? Odpowiedz tak lub nie.

Odpowiedź:

Zadanie 13. (5 p.)

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące fal mechanicznych. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

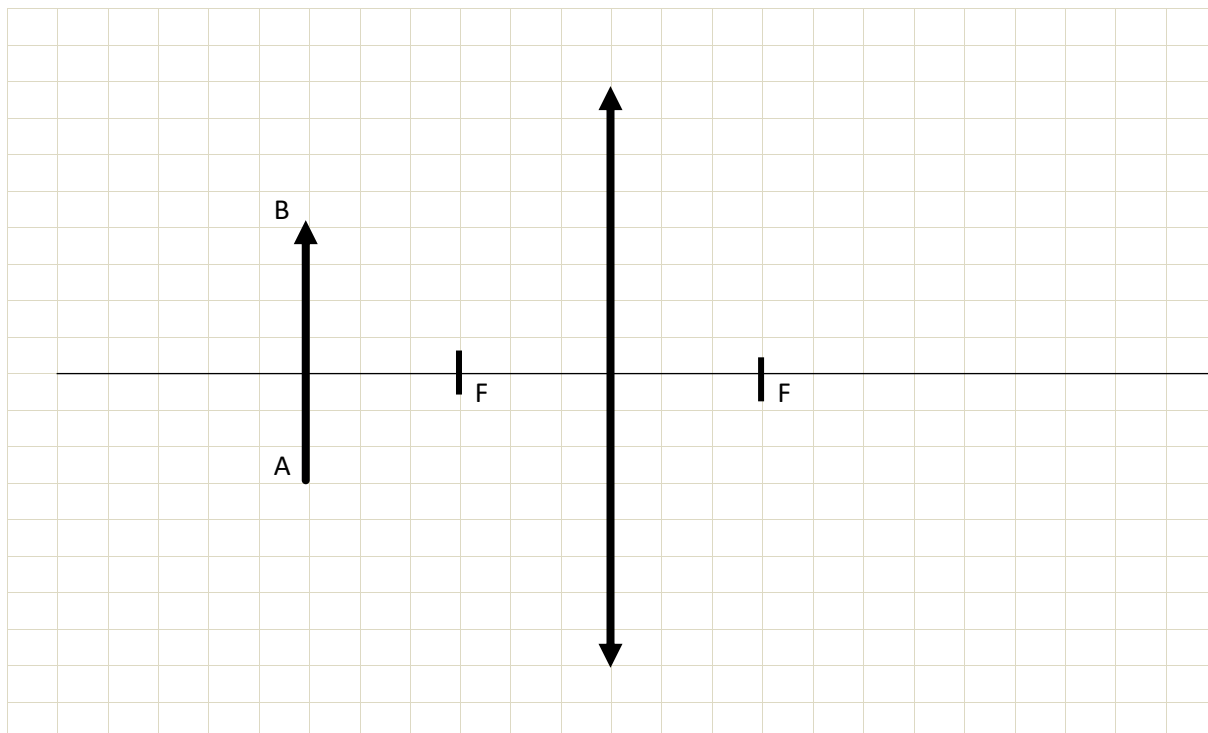
Fale mechaniczne (*rozchodzą się/nie rozchodzą się*) w próżni. Częstotliwość rozchodzenia się fali mechanicznej jest (*równa /większa od/ mniejsza od*) częstotliwości drgań źródła fali.

Do fal mechanicznych należą np. fale akustyczne, które w powietrzu są falami (*podłużnymi/poprzecznymi*).

Długość fali poprzecznej to odległość (*pomiędzy sąsiednimi grzbietami fali / pomiędzy sąsiednią doliną i grzbietem fali*). Prędkość fali mechanicznej (*może ulec zmianie / nigdy nie ulega zmianie*) podczas przejścia do innego ośrodka.

Zadanie 14. (7 p.)

Na rysunku poniżej przedstawiono świecący przedmiot A-B i symetryczną soczewkę skupiającą. Uzupełnij rysunek, rysując bieg promieni pozwalający na pełną konstrukcję obrazu A' – B'.



- a) Wiedząc, że jedna kratka na rysunku powyżej ma szerokość 1 cm, oblicz w jakiej odległości powstanie obraz, jeżeli świecący przedmiot A-B odsuniemy od soczewki na odległość dwukrotnie większą.

Odpowiedź: Odległość przedmiotu od soczewki wynosi

- b) Oblicz zdolność skupiającą tej soczewki.

Odpowiedź: Zdolność skupiająca wynosi

BRUDNOPIS