Pomiary i oddziaływania – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



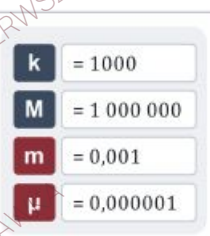
KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 13 pkt

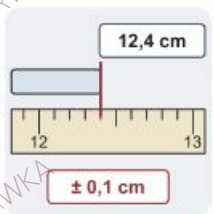
Przypomnij sobie

- Wybrane jednostki podstawowe układu SI: metr (m), kilogram (kg), sekunda (s), amper (A), kelwin (K). Przedrostki: mikro- μ = 0,000001; mili- m = 0,001; centy- c = 0,01; hekto- h = 100; kilo- k = 1000; mega- M = 1 000 000. Prędkość: 1 km/h = 1000 m : 3600 s = 1/3,6 m/s, więc 1 m/s = 3,6 km/h. Zamieniając km/h na m/s, dzielimy przez 3,6; zamieniając m/s na km/h, mnożymy przez 3,6.
- Wynik pomiaru zapisujemy z jednostką i **niepewnością pomiarową** (zwykle równą najmniejszej działce przyrządu), np. l = (12,4 ± 0,1) cm. Wynikiem serii pomiarów jest **średnia arytmetyczna**.
- Wynik obliczeń zaokrąglamy do podanej liczby **cyfr znaczących**, np. do dwóch: 7,0 m : 3,0 s = 2,333… m/s ≈ 2,3 m/s. Zer na początku liczby nie liczymy (0,052 ma dwie cyfry znaczące: 5 i 2).
- Oddziaływania: bezpośrednie (sprężystość, tarcie) i na odległość (grawitacyjne, magnetyczne, elektrostatyczne). Oddziaływania są **wzajemne**. Skutki: statyczne (odkształcenie) i dynamiczne (zmiana ruchu).
- **Siła** opisuje oddziaływanie na ciało. Jest wielkością wektorową: ma wartość, kierunek i zwrot, a rysując ją, zaznaczamy, do którego ciała jest przyłożona (punkt przyłożenia). Jednostka – niuton (N); siłę mierzymy siłomierzem. Rysujemy ją jako strzałkę w przyjętej skali, np. 1 kratka = 10 N.
- Nazwy sił: siła **ciężkości** (Ziemia przyciąga ciało), siła **nacisku** (ciało naciska na podłoże), siła **sprężystości** (np. podłoża, sprężyny, liny), siły **oporów ruchu** (tarcie, opór powietrza i wody).
- **Siła wypadkowa** sił o jednym kierunku: zwroty zgodne – dodajemy wartości; zwroty przeciwne – odejmujemy, wypadkowa ma zwrot większej siły. **Siły równoważące się** działają na to samo ciało: mają ten sam kierunek i wartość, przeciwne zwroty – wypadkowa jest równa zeru. Siły wzajemnego oddziaływania działają na dwa różne ciała, więc się nie równoważą.

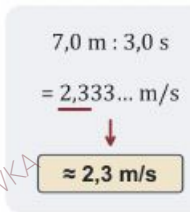
Pomiary i siły



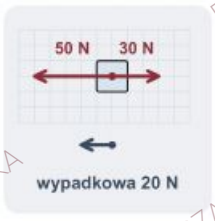
Przedrostki: k = 1000, M = 1 000 000, m = 0,001, μ = 0,000001



Wynik z jednostką i niepewnością, np. l = (12,4 ± 0,1) cm



Do dwóch cyfr znaczących: 7,0 m : 3,0 s = 2,333… m/s ≈ 2,3 m/s



Zwroty przeciwne: 50 N − 30 N = 20 N, zwrot większej siły

Właściwości i budowa materii – najważniejsze wiadomości



Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 5 pkt

Przypomnij sobie

- Materia zbudowana jest z cząsteczek (atomów) w ciągłym ruchu; im wyższa temperatura, tym szybszy ruch. **Dyfuzja** – samorzutne mieszanie się substancji; najszybsza w gazach, najwolniejsza w ciałach stałych.
- Ciała stałe – stały kształt i objętość (cząsteczki drgają wokół stałych położeń); ciecze – stała objętość, kształt naczynia; gazy – zajmują całą dostępną objętość, łatwo je ścisnąć (duże odległości między cząsteczkami).
- **Siły spójności** (między cząsteczkami tej samej substancji) i **przylegania** (między cząsteczkami różnych substancji) – skutki: menisk, włoskowatość i **napięcie powierzchniowe** (dzięki niemu swobodne krople mają kształt zbliżony do kuli).
- **Gęstość** $\rho = m : V$; jednostki kg/m³ i g/cm³ (1 g/cm³ = 1000 kg/m³). Objętość: 1 m³ = 1000 dm³ = 1000 litrów; 1 litr = 1 dm³ = 1000 cm³. Woda: 1000 kg/m³. Ta sama substancja ma zwykle największą gęstość jako ciało stałe, a najmniejszą jako gaz (wyjątek: lód ma mniejszą gęstość niż woda).
- Wyznaczanie gęstości: masa – waga; objętość bryły regularnej – z wymiarów ($V = a \cdot b \cdot c$), bryły nieregularnej – z przyrostu poziomu wody w cylindrze miarowym.
- Zmiany stanu skupienia: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, sublimacja, resublimacja. **Parowanie** zachodzi w każdej temperaturze na powierzchni cieczy; **wrzenie** to intensywne parowanie w całej objętości cieczy, w stałej temperaturze (woda pod normalnym ciśnieniem – 100 °C).

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Dlaczego zapach perfum rozchodzi się po pokoju?
Dyfuzja – cząsteczki perfum mieszają się z cząsteczkami powietrza.

Przykład 2. Klocek: m = 540 g, V = 200 cm³. Gęstość?
$\rho = 540\ g : 200\ cm^3 = 2{,}7\ g/cm^3 = 2700\ kg/m^3$ (glin).

Zadania

1 **Nazwij przemianę.** ___ / 3 pkt

1. stałe → gaz: _____ 2. gaz → ciecz: _____ 3. ciecz → stałe: _____

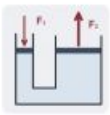
2 **Oblicz gęstość: m = 78 g, V = 10 cm³.** ___ / 1 pkt

3 **Dyfuzja zachodzi najszybciej w** ___ / 1 pkt

A. gazach **B.** ciałach stałych **C.** cieczach **D.** wszędzie tak samo

Hydrostatyka i aerostatyka – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 7 pkt

Przypomnij sobie

- **Parcie** (nacisk) F – siła działająca prostopadle na powierzchnię. **Ciśnienie** p = F : S; jednostka – paskal (1 Pa = 1 N/m²), 1 hPa = 100 Pa. W obliczeniach przyjmujemy g = 10 N/kg.
- **Ciśnienie hydrostatyczne** $p = \rho \cdot g \cdot h$ rośnie z głębokością h i gęstością cieczy ρ, nie zależy od kształtu naczynia. Ciśnienie atmosferyczne ≈ 1013 hPa maleje z wysokością (barometr).
- **Prawo Pascala**: zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu (prasa hydrauliczna, hamulce, strzykawka).
- **Prawo Archimedesa**: na ciało zanurzone w cieczy (gazie) działa pionowo w górę siła wyporu równa ciężarowi wypartej cieczy: $F_w = \rho_{cieczy} \cdot g \cdot V_{zanurzona}$.
- Pływanie: ciało tonie, gdy $\rho_{ciała} > \rho_{cieczy}$ (ciężar > wypór); pływa, gdy $\rho_{ciała} < \rho_{cieczy}$; unosi się wewnątrz cieczy, gdy gęstości są równe.

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Ciśnienie wody na głębokości 5 m?
$p = 1000 \cdot 10 \cdot 5 = 50\,000$ Pa = 500 hPa.

Przykład 2. Dlaczego narty nie zapadają się w śniegu?
Mają dużą powierzchnię – przy tym samym parciu ciśnienie jest małe.

Zadania

1 **Skrzynia wywiera na podłogę parcie (nacisk) 600 N. Powierzchnia styku wynosi 0,2 m². Oblicz ciśnienie.** ___ / 1 pkt

2 **Uzupełnij.** ___ / 2 pkt

1. Jednostką ciśnienia jest _____.
2. Im głębiej pod powierzchnią cieczy, tym ciśnienie hydrostatyczne jest _____.

3 **Ciało pływa na powierzchni wody, gdy jego gęstość w porównaniu z gęstością wody jest** ___ / 1 pkt

A. taka sama **B.** większa **C.** mniejsza **D.** dowolna

4 **Oceń prawdziwość zdań.** ___ / 3 pkt

1. Ciśnienie hydrostatyczne zależy od kształtu naczynia.	P	F
2. Siła wyporu działa pionowo w górę.	P	F
3. Ciśnienie atmosferyczne maleje wraz z wysokością.	P	F

Kinematyka – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 7 pkt

Przypomnij sobie

- Ruch jest **względny** – zależy od układu odniesienia. **Tor** – linia, po której porusza się ciało; **droga** – długość toru.
- **Prędkość** v = s : t (m/s, km/h; 1 m/s = 3,6 km/h). Prędkość średnia = cała droga : cały czas. Jednostki czasu: 1 h = 60 min = 3600 s.
- Ruch jednostajny prostoliniowy: w jednakowych odstępach czasu ciało przebywa jednakowe drogi; droga s = v · t (na wykresie v(t) to pole prostokąta pod wykresem). Wykres s(t) – prosta nachylona (im bardziej stroma, tym większa prędkość), wykres v(t) – prosta pozioma.
- Ruch **jednostajnie przyspieszony**: prędkość rośnie w każdej sekundzie o tę samą wartość; przyspieszenie a = Δv : Δt (m/s²), czyli Δv = a · Δt. Gdy ciało rusza z miejsca: v = a · t.
- Ruch **jednostajnie opóźniony** – prędkość maleje w każdej sekundzie o tę samą wartość (hamowanie); opóźnienie = Δv : Δt, także z wykresu v(t).
- **Spadek swobodny** (bez oporu powietrza) – ruch jednostajnie przyspieszony z przyspieszeniem g ≈ 10 m/s².

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Rower przejechał 18 km w 1,5 h. Średnia prędkość?
v = 18 km : 1,5 h = 12 km/h.

Przykład 2. Auto rusza z a = 2 m/s². Prędkość po 5 s?
v = a · t = 2 · 5 = 10 m/s.

Zadania

1 **Oblicz prędkość: s = 120 m, t = 20 s.** ___ / 1 pkt

2 **Zamień jednostki prędkości.** ___ / 2 pkt

1. 10 m/s = _____ km/h
2. 54 km/h = _____ m/s

3 **Zamień jednostki czasu.** ___ / 3 pkt

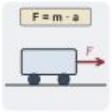
1. 1,5 h = _____ min
2. 12 min = _____ h
3. 2 min 30 s = _____ s

4 **W ruchu jednostajnym prostoliniowym prędkość** ___ / 1 pkt

A. wynosi 0
B. jest stała
C. maleje
D. rośnie

Dynamika – najważniejsze wiadomości

Teoria w pigułce, przykłady i rozgrzewka



KARTA 1/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 7 pkt

Przypomnij sobie

- **I zasada dynamiki** (bezwładności): jeśli na ciało nie działa siła lub siły się równoważą, ciało spoczywa lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym.
- **II zasada**: a = F : m (F = m · a) – przyspieszenie jest proporcjonalne do siły wypadkowej i odwrotnie proporcjonalne do masy. Masa jest miarą bezwładności.
- **III zasada** (akcji i reakcji): jeśli ciało A działa siłą na ciało B, to ciało B działa na ciało A tak samo mocno, lecz w przeciwną stronę. Siły te działają na różne ciała, więc nie mogą się zrównoważyć.
- **Siła ciężkości** $F_g = m \cdot g$ ($g \approx 10$ N/kg). Spadek swobodny (bez oporów ruchu) – ruch jednostajnie przyspieszony z $a = g \approx 10$ m/s², niezależnym od masy ciała ($v = g \cdot t$).
- Ciało na stole: siła ciężkości (w dół) i siła sprężystości stołu (w górę) równoważą się. Siła nacisku ciała na stół i siła sprężystości stołu to para akcja–reakcja.
- **Opory ruchu**: tarcie i opór powietrza/wody; tarcie zależy od rodzaju powierzchni i nacisku, bywa pożyteczne i szkodliwe.

Przykłady z wyjaśnieniem

Przykład 1. Jaka siła nada ciału o masie 5 kg przyspieszenie 2 m/s²?

$F = m \cdot a = 5 \cdot 2 = 10$ N.

Przykład 2. Dlaczego luźny młotek osadzimy na trzonku, uderzając trzonkiem o twarde podłoże?

Z powodu bezwładności – po zatrzymaniu trzonka młotek porusza się dalej w dół i wsuwa się na trzonek.

Zadania

1 **Oblicz ciężar ciała o masie 45 kg.** ___ / 1 pkt

2 **Połącz zasadę dynamiki z przykładem.** ___ / 3 pkt

1. I zasada	a) pływak odpycha się od ściany basenu
2. II zasada	b) pasażer „leci” do przodu przy hamowaniu
3. III zasada	c) pełny wózek trudniej rozpędzić niż pusty

1 ____ 2 ____ 3 ____

3 **Oceń prawdziwość zdań.** ___ / 3 pkt

1. Masa jest miarą bezwładności ciała.	P	F
2. Ciało, na które działają siły równoważące się, może być w ruchu.	P	F
3. Siła ciężkości działająca na ciało o masie 2 kg ma wartość ok. 2 N.	P	F

Pomiary i oddziaływania – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 9 pkt



Pamiętaj: Zwroty przeciwne: 50 N − 30 N = 20 N, zwrot większej siły

1 **Przeczytaj opis pomiaru i wykonaj zadania.** ___ / 4 pkt

Ile waży mój plecak?

Kuba zawiesił plecak na siłomierzu o zakresie 100 N i działce 2 N. Odczytał wynik 58 N. Potem zmierzył ten sam plecak jeszcze dwa razy: 60 N i 56 N. Nauczyciel powiedział, że niepewność pomiaru jest równa działce elementarnej przyrządu.

Tekst własny

1.1 **Oblicz średnią z trzech pomiarów.** ___ / 1 pkt

1.2 **Zapisz wynik z niepewnością.** ___ / 1 pkt

F = _____

1.3 **Kuba zapisał w zeszycie: F = 58,000 N. Czy ten zapis jest poprawny? Uzasadnij.** ___ / 1 pkt

1.4 **Wyjaśnij, dlaczego Kuba nie mógłby zmierzyć tym siłomierzem ciężaru swojego kolegi z klasy.** ___ / 1 pkt

PIERWSZA ŁAWKA

Właściwości i budowa materii – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 15 pkt



Pamiętaj: Topnienie i krzepnięcie, parowanie i skraplanie, sublimacja i resublimacja

1 **Przeczytaj tekst i wykonaj zadania.** ___ / 5 pkt

Złota korona Hierona

Według legendy król Hieron podejrzewał, że złotnik dodał do jego korony srebra. Poprosił Archimedesa o sprawdzenie, nie niszcząc korony. Archimedes zmierzył objętość wypartej wody i porównał gęstość korony z gęstością czystego złota (19,3 g/cm³). Srebro ma gęstość 10,5 g/cm³.

Tekst własny na podstawie legendy

1.1 **Korona ma masę 965 g i objętość 55 cm³. Oblicz jej gęstość.** ___ / 2 pkt

1.2 **Czy korona była ze szczerego złota? Uzasadnij.** ___ / 2 pkt

1.3 **Wyjaśnij, jak zmierzyć objętość korony, nie niszcząc jej.** ___ / 1 pkt

2 **Wyjaśnij, dlaczego lód pływa po wodzie, i dlaczego ma to znaczenie dla ryb zimą.** ___ / 2 pkt

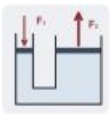
3 **Uczeń wyznaczał gęstość gumki do mazania: masa 21 g, poziom wody w cylindrze wzrósł z 40 cm³ do 56 cm³. Oblicz gęstość i zapisz wynik z dwiema cyframi znaczącymi.** ___ / 2 pkt

4 **Zaproponuj doświadczenie, które pokaże, że dyfuzja zachodzi szybciej w ciepłej wodzie niż w zimnej. Co będzie zmienne, a co stałe?** ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Hydrostatyka i aerostatyka – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 19 pkt

1 **Przeczytaj tekst i wykonaj zadania.** ___ / 5 pkt

Balon na ogrzane powietrze

Powłoka balonu ma objętość ok. 2500 m³. Palnik ogrzewa powietrze wewnątrz do ok. 100 °C. Gęstość gorącego powietrza wynosi ok. 0,95 kg/m³, a otaczającego, chłodniejszego – ok. 1,25 kg/m³. Pilot, zmniejszając lub zwiększając płomień, kontroluje wysokość lotu.

Tekst własny, dane przybliżone

1.1 **Oblicz siłę wyporu działającą na balon ($V = 2500\ m^3$, $\rho_{powietrza} = 1{,}25\ kg/m^3$, $g = 10\ N/kg$).** ___ / 2 pkt

1.2 **Oblicz ciężar gorącego powietrza w powłoce.** ___ / 1 pkt

1.3 **Jaki największy ciężar (kosz, ludzie, powłoka) może unieść balon?** ___ / 2 pkt

2 **Wyjaśnij, dlaczego balon się wznosi, gdy pilot zwiększa płomień.** ___ / 2 pkt

3 **Opisz doświadczenie ze szklanką wody i kartką papieru, które wykazuje istnienie ciśnienia atmosferycznego. Co obserwujesz i dlaczego?** ___ / 2 pkt

4 **Na podstawie tabeli określ, czy ciśnienie atmosferyczne rośnie, czy maleje z wysokością. Oszacuj ciśnienie na szczycie Rysów (2499 m n.p.m.).** ___ / 2 pkt

wysokość n.p.m. [m]	0	1000	2000	3000
ciśnienie [hPa]	1013	899	795	701

Kinematyka – w praktyce

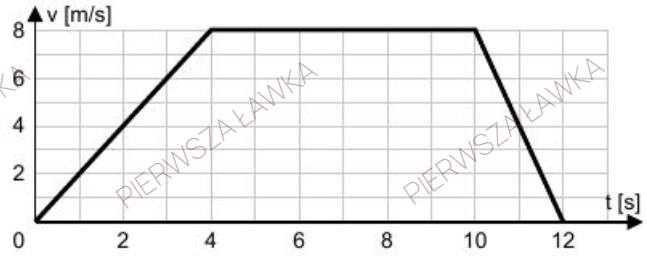
Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 19 pkt

1 **Wykres przedstawia zależność prędkości biegacza od czasu. Biegacz pokonał 72 m w ciągu 12 s.** ___ / 7 pkt



1.1 **Opisz rodzaj ruchu w przedziałach 0–4 s, 4–10 s i 10–12 s.** ___ / 3 pkt

1.2 **(Dla chętnych; bez tego zadania maksimum karty to 18 pkt) Oblicz przyspieszenie w pierwszych 4 s.** ___ / 1 pkt

1.3 **Oblicz drogę przebytą przez biegacza w przedziale 4–10 s, gdy biegł ze stałą prędkością.** ___ / 2 pkt

1.4 **Oblicz średnią prędkość biegacza na całej trasie.** ___ / 1 pkt

2 **Ania (A) i Bartek (B) jadą rowerami od szkoły tą samą drogą. Wykres pokazuje ich odległość od szkoły w czasie.** ___ / 5 pkt



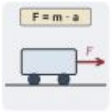
2.1 **Oblicz prędkości Ani i Bartka (w przypadku Bartka – tylko w czasie jazdy).** ___ / 2 pkt

2.2 **Opisz, co robił Bartek w pierwszych 5 sekundach.** ___ / 1 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Dynamika – w praktyce

Tekst, źródło, doświadczenie lub sytuacja z życia



KARTA 4/6

Imię i nazwisko: Data: Wynik: ..... / 18 pkt



Pamiętaj: Książka na stole: siła ciężkości i siła sprężystości stołu równoważą się

1 **Przeczytaj tekst i wykonaj zadania.** ___ / 6 pkt

Rakieta startuje

Rakieta o masie 24 000 kg stoi na wyrzutni. Po zapłonie silniki wyrzucają gorące gazy w dół z ogromną prędkością, a rakieta zaczyna się wznosić. Siła ciągu silników wynosi 360 000 N i podczas lotu się nie zmienia. W czasie lotu przyspieszenie rakiety rośnie.

Tekst własny

1.1 **Oblicz ciężar rakiety na starcie.** ___ / 1 pkt

1.2 **Oblicz siłę wypadkową i przyspieszenie rakiety tuż po starcie.** ___ / 2 pkt

1.3 **Podaj, którą zasadę dynamiki ilustruje wyrzucanie gazów w dół i ruch rakiety w górę.** ___ / 1 pkt

1.4 **Wyjaśnij, dlaczego przyspieszenie rakiety rośnie w czasie lotu.** ___ / 2 pkt

2 **Przeczytaj opis i wykonaj zadania.** ___ / 4 pkt

Zjazd na sankach

Staś razem z sankami ma masę 40 kg. Zjeżdża z górki, a potem sunie po poziomym, ubitym śniegu. Na poziomym odcinku prędkość sanek zmalała jednostajnie od 6 m/s do zera w ciągu 4 s.

Tekst własny

2.1 **Oblicz opóźnienie sanek na poziomym odcinku.** ___ / 1 pkt

2.2 **Oblicz wartość siły oporów ruchu, która zatrzymała sanki.** ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Fizyka, klasa 7 – pakiet 5 zestawów (30 kart pracy)

Podgląd pokazał 10 z 73 stron. Pełna wersja: 73 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Dynamika – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Właściwości i budowa materii – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Hydrostatyka i aerostatyka – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Pomiary i oddziaływania – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7
- Kinematyka – zestaw 6 kart pracy z kluczem, klasa 7

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/fizyka-klasa-7-pakiet-zestawow-kart-pracy