Zadania z fizyki z arkuszy egzaminacyjnych z lat 2002 – 2018

BUDOWA MATERII 1
GĘSTOŚĆ, CIŚNIENIE, ROZSZERZ. TEMPERATUROWA 3
KINEMATYKA 14
PRACA MOC ENERGIA 26
ENERGIA WEWNĘTRZNA 33
DRGANIA I FALE 37
ELEKTROSTATYKA 41
PRĄD ELEKTRYCZNY 43
MAGNETYZM 54
OPTYKA 55
ZADANIA RÓŻNE 61
Egzamin gimnazjalny 2017 63
Egzamin gimnazjalny 2018 65

BUDOWA MATERII

Zadanie 24. (0-1) 2008
W ciepły, słoneczny dzień postawiono na parapecie okiennym dwie identyczne szklanki. Do jednej z nich nalano 150 ml wody, a do drugiej 150 ml denaturatu o tej samej temperaturze. Po pewnym czasie zaobserwowano, że zmniejszyła się ilość obu cieczy, ale denaturatu ubyło więcej. Z tej obserwacji wynika, że

A. woda nagrzała się do wyższej temperatury niż denaturat.
B. denaturat paruje wolniej niż woda.
C. niektóre ciecze parują szybciej niż inne.
D. ciecze parują tylko w miejscach nasłonecznionych.

Zadanie 22. (0-1) 2010
Paweł uchylił drzwi z ciepłego pokoju do zimnego korytarza. Wzdłuż pionowej szczeliny powstałej między drzwiami i framugą przesuwał zapaloną świeczkę. W którym fragmencie szczeliny płomień świeczki powinien odchylić się od pionu najmniej?

A. W środkowym. **B**. W dolnym. **C**. W górnym. **D**. Wszędzie jednakowo.

Zadanie 22. (0 –1)
Resory samochodowe łagodzą wstrząsy na wyboistej leśnej drodze. Jaką cechę ciał stałych wykorzystano w resorach samochodowych?
A. kruchość **B**. plastyczność **C**. sprężystość **D**. twardość

Zadanie 23. (0 – 1)
Kompas i mapa ułatwiają poruszanie się po obszarze leśnym. Działanie kompasu opiera się na
A. magnetycznym oddziaływaniu wskazówki kompasu i Ziemi.
B. grawitacyjnym przyciąganiu wskazówki kompasu i Ziemi.
C. elektrostatycznym przyciąganiu wskazówki kompasu i Ziemi.
D. grawitacyjnym przyciąganiu wskazówki kompasu przez Gwiazdę Polarną.

Zadanie 23. (0-1)
Na podstawie poniższego rysunku wyznacz objętość kamienia wrzuconego do wody.
Sześcian o boku 8 cm wypełniony wodą do wysokości 4 cm. Po wrzuceniu kamienia poziom podniósł się do 6 cm **A**. 256 cm^3 **B.** 128 cm^3 **C**. 384 cm^3 **D**.488 cm^3

Zadanie 12. (0–1)
Pomiędzy podwójnymi ściankami termosu wytworzona jest próżnia. Jaką rolę pełni ona w termosie?
A. Przewodzi ciepło. **B**. Chroni przed wymianą ciepła.
C. Obniża temperaturę. **D**. Podwyższa temperaturę.

Zadanie 4. (0-1)
Woda to jedna z bardzo ważnych substancji potrzebnych do życia.
Może ona występować
A. tylko w stanie ciekłym. **B**. tylko w stanie stałym.
C. tylko w stanie gazowym. **D**. we wszystkich stanach skupienia.

Zadanie 5. (0-1)
W jakich warunkach woda ulega rozkładowi na tlen i wodór?
A. Pod wpływem prądu elektrycznego. **B**. W temperaturze od +4°C do 0°C.
C. Podczas parowania. **D**. Podczas gotowania.

Zadanie 13. (0-1)
Wybierz nazwę procesu, w wyniku którego woda przyjmuje postać lodu.
A. Topnienie. **B**. Krzepnięcie. **C.** Parowanie. **D**. Sublimacja.

Zadanie 19. (0-1)
Za okno wystawiono dwa słoiki: z wodą słodką i z wodą słoną. Temperatura powietrza za oknem wynosiła minus trzy stopnie Celsjusza. Wskaż zdanie, które właściwie opisuje stan wody po trzech godzinach.
A. W obu słoikach woda zamarznie. **B**. Woda słodka wyparuje, a woda słona zamarznie.
C. Woda słodka pozostanie cieczą, a woda słona zamarznie.
D. Woda słodka zamarznie, a woda słona pozostanie cieczą.

Zadanie 12. GM-P8
Oceń, czy podane zdania dotyczące właściwości materii są prawdziwe. Zaznacz TAK lub NIE.
1. Gaz zajmuje zawsze całą objętość zbiornika. TAK NIE
2. Ciała ciekłe przyjmują kształt naczynia, w którym się znajdują. TAK NIE

Zadanie 13. GM-P8
Antarktyda jest to kraina wiecznych lodów. Najwyższa temperatura w roku wynosi –20 °C, a najniższa nawet –80 °C.

Temperatura krzepnięcia alkoholu etylowego	–114 C
Temperatura krzepnięcia rtęci	–39 C

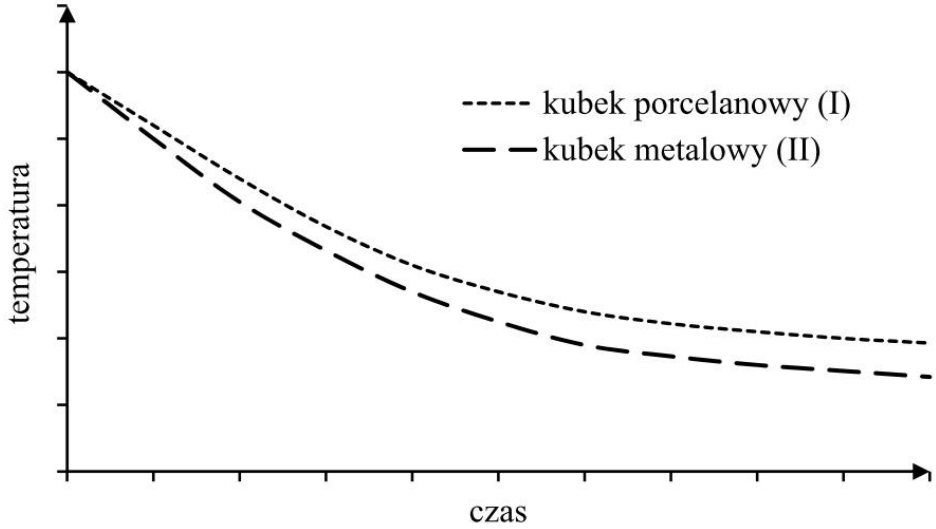
Zaznacz poprawną odpowiedź. Na wyprawę na Antarktydę do pomiaru temperatury powietrza nadaje się termometr napełniony: **A**. rtęcią. **B**. alkoholem etylowym.

Zadanie 21. (0–1)
Do mierzenia temperatury stosuje się między innymi skalę Kelwina. W tej skali temperaturze 0°C odpowiada 273,15 K. Na najwyższym szczycie Alp, Mont Blanc, zanotowano w czasie letniej wyprawy temperaturę –8°**C**. W skali Kelwina jest to około
A. 265 K **B**. –265 K **C**. –281 K **D**. 281 K

Zadanie 6.(0-1)
Ptaki strosząc pióra o świcie, zabezpieczają się przed
A. upałem. **B**. chłodem. **C**. wilgocią. **D**. urazami.

Zadanie 9. (0–1)
Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń. Zaznacz TAK lub NIE.
9.1. Siły napięcia powierzchniowego powodują powstawanie kropli rosy. **TAK NIE**
9.2. Zjawisko rozpuszczania i topnienia dla danej substancji zachodzi w tej samej temperaturze. **TAK NIE**

Zadanie 14. (0–1) 2016
Na wykresie przedstawiono zależność temperatury od czasu dla jednakowych mas wody znajdujących się w dwóch kubkach – porcelanowym (I) i metalowym (II). Temperatura początkowa wody była wyższa od temperatury otoczenia.



W którym kubku woda stygnie wolniej? Wybierz odpowiedź **A** albo **B** oraz jej uzasadnienie **1**. albo **2**.
Woda stygnie wolniej w kubku

A	porcelanowym	ponieważ taki kubek	**1**	jest złym przewodnikiem ciepła
B	metalowym		**2**	jest dobrym przewodnikiem ciepła

Zadanie 8. (0–1) 2015
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

Woda skrapla się i wrze zawsze w temperaturze 100°C	**P**	**F**
Para wodna powstająca podczas wrzenia ma niższą temperaturę od wrzącej wody	**P**	**F**

GĘSTOŚĆ, CIŚNIENIE, ROZSZERZ. TEMPERATUROWA

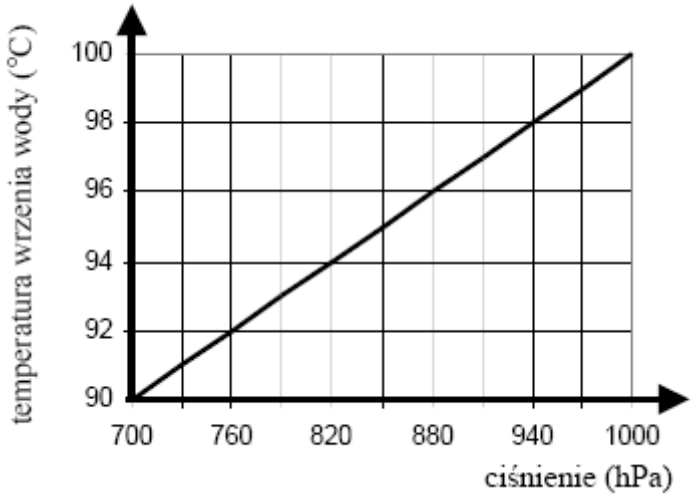
Informacje i tabela do zadań 28. i 29. 2005
Most zbudowany jest z przęseł o długości 10 m każde. Przęsło pod wpływem wzrostu temperatury wydłuża się. Przyrost tego wydłużenia jest wprost proporcjonalny do przyrostu temperatury. Wartość przyrostu długości przęsła dla wybranych wartości przyrostu temperatury przedstawia poniższa tabela.

przyrost temperatury	Δt (°C)	0	10	30	45
przyrost długości przęsła	Δl (mm)	0	1		4,5

Zadanie 28. (0-1) 2005
Wpisz do tabeli brakującą wartość przyrostu długości przęsła.

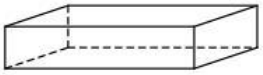
Zadanie 29. (0-2) 2005
Zapisz zależność przyrostu długości przęsła (Δl) od przyrostu temperatury (Δt) za pomocą wzoru. Podaj współczynnik proporcjonalności Δl do Δt z odpowiednią jednostką.
wzór … $\Delta l = 1/10\,\Delta t$……
współczynnik proporcjonalności ……0,1 mm/C….....

Zadanie 22. (0 – 1) 2003
Przeanalizuj wykres zależności temperatury wrzenia wody od ciśnienia.



W którym z miejsc: w Zakopanem, na szczycie Rysów, na plaży w Sopocie czy na Żuławach temperatura wrzenia wody jest najniższa?
A. W Zakopanem. B. Na szczycie Rysów.
C. Na plaży w Sopocie. D. Na Żuławach.

Zadanie 6. (0-1)
Cegła ma kształt prostopadłościanu o wymiarach 24 cm × 12 cm × 6 cm. Jakie są wymiary ścianki cegły, którą ta cegła powinna przylegać do podłoża, aby wywierać na nie jak największe ciśnienie?



A. 12 cm × 6 cm
B. 12 cm × 24 cm
C. 24 cm × 6 cm
D. Za mało danych, by odpowiedzieć.

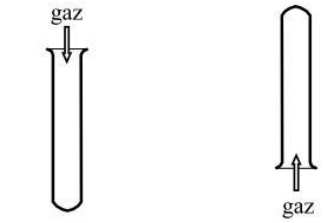
Informacje do zadań 25.–27. 2010
Karat jubilerski to jednostka masy kamieni szlachetnych. Termin ten pochodzi od greckiego słowa keration, oznaczającego śródziemnomorską roślinę, która po polsku nazywa się szarańczyn. Jest to drzewo z rodziny motylkowatych o liściach złożonych, parzystopierzastych (o parzystej liczbie listków). Nasiona z jego dojrzałych strąków – drobne, twarde, o bardzo wyrównanej (197 miligramów) masie – stosowane były jako odważniki. Współcześnie do podawania masy kamieni szlachetnych i pereł służy karat metryczny (ct) równy 0,2 g.
Największy z dotychczas znalezionych diamentów (noszący nazwę Cullinan) miał masę 3106 ct. Wykonano z niego 105 brylantów, tracąc przy obróbce aż 65% pierwotnej masy kamienia.

Zadanie 27. (0-3) 2010
Oblicz, jaką objętość miał Cullinan (największy znaleziony diament). Przyjmij, że gęstość diamentu wynosi 3,2 g/cm 3 . Zapisz obliczenia. Wynik zaokrąglij do całości.

Zadanie 7. (0–1) 2014
W tabeli przedstawiono informacje dotyczące gęstości wybranych substancji gazowych w temperaturze 25 C i pod ciśnieniem 1013 hPa.

Substancja	Gęstość (g/dm^3)
Wodór	0,082
powietrze	1,185

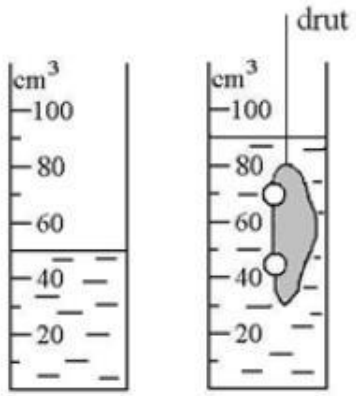
Który rysunek przedstawia właściwy sposób zbierania wodoru? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.



Rysunek I Rysunek II

A.	Rysunek I,	ponieważ wodór jest gazem	**1.**	o gęstości większej od gęstości powietrza.
B.	Rysunek II,		**2.**	o gęstości mniejszej od gęstości powietrza.

Zadanie 17. 2012
Uczennica wyznaczyła objętość zabawki o masie 20 g po zanurzeniu jej w menzurce z wodą za pomocą sztywnego, cienkiego drutu (patrz rysunek). Następnie zdjęła zabawkę z drutu i wrzuciła ją do miski wypełnionej wodą (przyjmij gęstość wody równą 1 g/cm^3.).



Czy zabawka będzie w misce pływać, czy zatonie? Wybierz odpowiedź **A** albo **B** i jej uzasadnienie **1**. albo **2**.

A. Zabawka będzie pływać, **B**. Zabawka zatonie,
ponieważ
1. wartość siły wyporu działającej na zabawkę jest mniejsza od ciężaru zabawki.
2. gęstość zabawki jest mniejsza od gęstości wody.

Zadanie 18. (0−1) 2013
W tabeli podano czynności, które wykonał Marek, żeby ustalić, z jakiego metalu wykonano płytkę w kształcie prostopadłościanu. Chłopiec dysponował jedynie wagą i linijką.

Numer czynności Opis czynności

1 Obliczenie gęstości metalu.
2 Zmierzenie długości krawędzi płytki.
3 Odczytanie nazwy metalu z tabeli gęstości substancji.
4 Obliczenie objętości płytki.
5 Zważenie płytki.

W którym zestawie kolejność czynności wykonanych przez Marka podano właściwie? Wybierz odpowiedź spośród podanych.
A. 2, 4, 1, 3, 5 **B**. 5, 2, 4, 1, 3 **C**. 2, 4, 3, 5, 1 **D**. 5, 4, 2, 1, 3

Zadanie 17. (0–1) 2014
Co dzieje się z ciśnieniem, które człowiek wywiera na podłoże podczas zmiany pozycji ciała z leżącej na stojącą? Wybierz odpowiedź A, B albo C oraz jej uzasadnienie 1. albo 2.

A.	Rośnie,	ponieważ	**1.**	ciężar ciała się nie zmienił w wyniku zmiany pozycji.
B.	Maleje,		**2.**	maleje pole powierzchni nacisku ciała na podłoże.
C.	Nie zmienia się,			

Zadanie 15. (0–1) 2014
W tabeli przedstawiono wartości ciepła właściwego i gęstości trzech wybranych substancji.

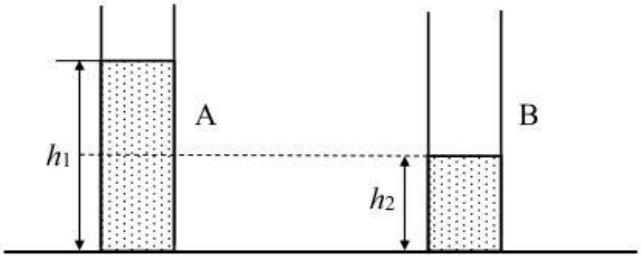
Substancja	Ciepło właściwe $\left(\frac{J}{kg \cdot K}\right)$	Gęstość $\left(\frac{kg}{m^3}\right)$
woda	4 180	1 000
rtęć	140	13 534
gliceryna	2 400	1 258

Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice fizyczno-astronomiczne*, Warszawa 2005.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Krople gliceryny utrzymują się na powierzchni wody.	**P**	**F**
Dostarczenie tej samej ilości ciepła równym masom rtęci i wody powoduje większy wzrost temperatury rtęci niż wody.	**P**	**F**

Zadanie 15. (0–1) 2015
Do dwóch naczyń w kształcie rurek o tej samej średnicy wlano taką samą ciecz. Poziomy cieczy w naczyniach były różne. Wzajemną wysokość cieczy w naczyniach opisuje zależność $h_1 = 2 \cdot h_2$.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia A jest większe niż ciśnienie hydrostatyczne na dnie naczynia B.	**P**	**F**
Ciśnienie hydrostatyczne w naczyniu A na wysokości h_2 jest mniejsze od ciśnienia hydrostatycznego wywieranego na dno naczynia B.	**P**	**F**

Zadanie 14. (0 – 1)
Do akwarium z prostokątną podstawą o wymiarach 70 cm na 30 cm uczniowie włożyli dwukilogramowy kamień. Poziom wody podniósł się wówczas o 0,4 cm. Wykorzystując wyniki tych pomiarów, uczniowie oszacowali masę 1 cm^3 kamienia. Która z podanych wartości jest wynikiem tych obliczeń?

A. ok. 240 g. B. ok. 24 g. C. ok. 2,4 g. D. ok. 0,24 g.

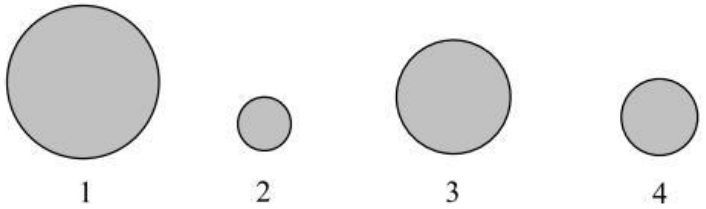
Zadanie 16. (0–2) 2015
W tabeli podano niektóre właściwości fizyczne kilku substancji.

Nazwa substancji	Gęstość $\left(\frac{kg}{m^3}\right)$	Temperatura topnienia (°C)	Temperatura wrzenia (°C)
rtęć	13 534	–39	357
aluminium	2700	660	2520
żelazo	7870	1538	2800
złoto	19 280	1064	2800
ołów	11 340	327	1756

16.1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Na powierzchni rtęci nie może pływać lita kulka wykonana
A. z aluminium. **B**. z żelaza. **C**. ze złota. **D**. z ołowiu.

16.2. Która substancja w temperaturze 2600 °C jest w stanie lotnym, a w temperaturze 500 °C jest w stanie stałym? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
A. aluminium **B**. żelazo **C**. złoto **D**. ołów

Zadanie 15.
Kulki 1, 2, 3, 4 wykonane są z różnych substancji, ale mają taką samą masę.



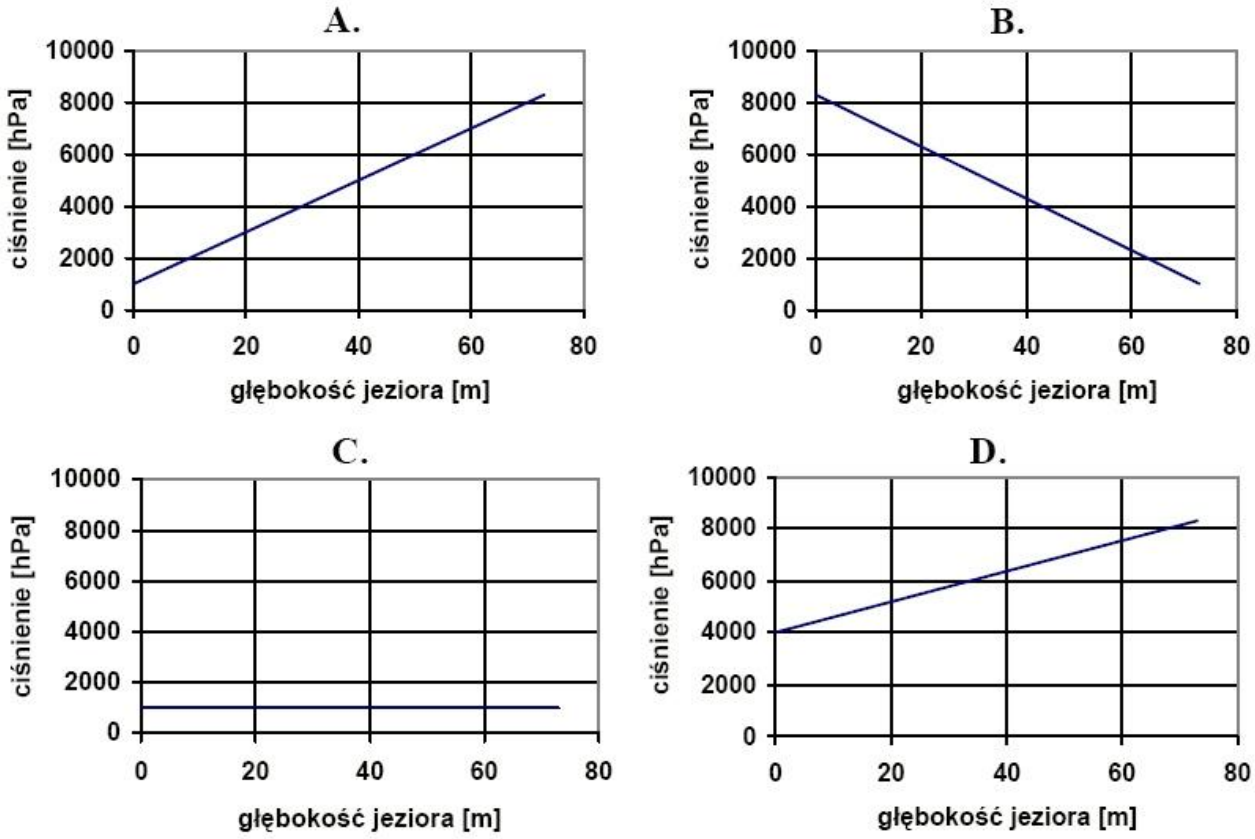
Dokończ poniższe zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.

Największą gęstość ma kulka

A. pierwsza. **B.** druga. **C.** trzecia. **D.** czwarta.

Zadanie 12. (0-1)
Kry lodu utrzymują się na powierzchni wody, częściowo w niej zanurzone. Na podstawie tej obserwacji można powiedzieć, że
A. gęstość lodu jest taka sama jak gęstość wody.
B. gęstość lodu jest mniejsza od gęstości wody.
C. gęstość lodu jest większa od gęstości wody.
D. nie można wnioskować o gęstości substancji.

Zadanie 16. (0-1)
Wyniki pomiarów ciśnienia na różnych głębokościach Jeziora Wigry przedstawiono na wykresie:



Zadanie 15.
W żelazkach elektrycznych podstawową częścią termostatu jest bimetal wykonany z dwóch sztywno połączonych ze sobą pasków metali o różnej rozszerzalności cieplnej. Metale pod wpływem podgrzewania niejednakowo się wydłużają, co powoduje wygięcie bimetalu.
W tabeli przedstawiono, o ile wydłuży się pręt metalowy o długości 1 m po ogrzaniu o 100 °C.

Metal	Przyrost długości w mm przy wzroście temperatury o 100 °C
miedź	1,6
aluminium	2,3

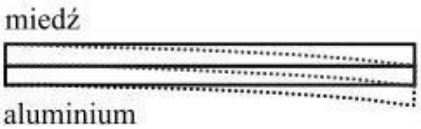
Na podstawie: *Tablice fizyczno-astronomiczne,* Adamantan, Warszawa 2005.

Bimetal wykonany z miedzi i aluminium został ogrzany.

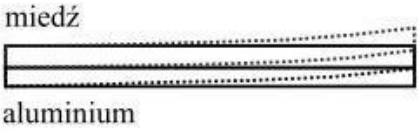
Który rysunek poprawnie przedstawia wygięcie tego bimetalu? Wybierz A albo B oraz uzasadnienie 1. albo 2.

A.	ponieważ bardziej wydłuży się	**1.** pasek miedziany
B.		**2.** pasek aluminiowy

A.



B.



Zadanie 14.
Na stole umieszczono klocek o następującym kształcie.

Dokończ poniższe zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.

Do oszacowania ciśnienia wywieranego na stół przez płaski, przylegający do blatu stołu klocek wystarczy

A. waga i siłomierz.
B. waga i menzurka.
C. siłomierz i kartka w kratkę.
D. kartka w kratkę i linijka.

Zadanie 14. (0–1)
Uczniowie przeprowadzili doświadczenie. Jego celem było wyznaczenie gęstości nieznanej im cieczy. W doświadczeniu wykorzystali naczynie w kształcie walca o objętości 100 cm^3, menzurkę oraz wagę. Ze wskazań wagi odczytali masę pustego naczynia, a następnie obliczyli jego objętość. Do menzurki wlali badaną ciecz i odczytali jej objętość. Następnie wlali ciecz do naczynia i je zważyli. Wyniki pomiarów zapisali w tabeli.

Masa naczynia [g]		Objętość [cm^3]	
pustego	Z cieczą	naczynia	cieczy
100	182	100	90

Gęstość nieznanej cieczy w przybliżeniu wynosi A. 81 g/cm^3 B. 2 g/cm^3 C. 1,1 g/cm^3 D. 0,9 g/cm^3

Informacje do zadań 7. i 8. Tabela gęstości metali

Nazwa	Symbol	Gęstość ($\frac{g}{cm^3}$)
glin	Al	2,70
miedź	Cu	8,93
ołów	Pb	11,40
złoto	Au	19,32
żelazo	Fe	7,87

Zadanie 7. (0 – 1)
W sali, w której zebrano eksponaty charakterystyczne dla Kraju Kwitnącej Wiśni – Japonii, znajdował się posążek Buddy. Posążek wykonany ze złota o masie 7728 g miałby objętość

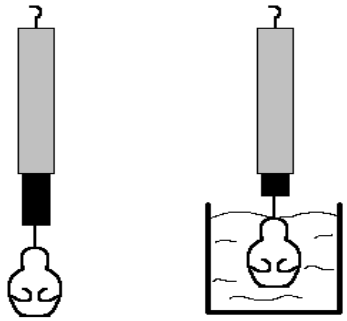
A. 4000 cm^3 **B.** 400 cm^3 **C.** 40 cm^3 **D.** 4 cm^3

Zadanie 8. (0 – 1)
Gdyby z metali wymienionych w tabeli wykonane zostały posążki Buddy o takiej samej objętości, to posążek o najmniejszej masie wykonany byłby z

A. glinu. **B.** miedzi. **C.** ołowiu. **D.** żelaza.

Zadanie 10. (0 – 1)

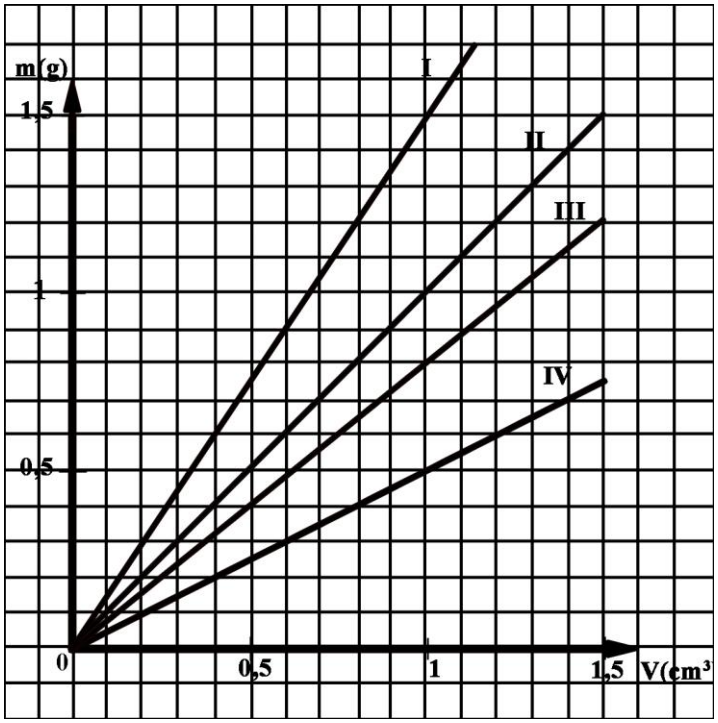
Na siłomierzu zawieszono posążek Buddy. Siłomierz wskazywał wtedy wartość 77,3 N. Po zanurzeniu posążka w wodzie wskazanie siłomierza zmniejszyło się do 73 N. Wskaż zdanie prawdziwe.



A. W wodzie masa posążka jest mniejsza niż w powietrzu.
B. W wodzie na posążek działa mniejsza siła grawitacji.
C. W wodzie na posążek oprócz siły grawitacji działa siła wyporu.
D. W wodzie na posążek działa tylko siła wyporu..

Zadanie 9. (0 – 1)

Rysunek przedstawia wykres zależności pomiędzy masą (*m*) ciała a jego objętością (*v*) dla czterech różnych substancji.



Która z półprostych przedstawia zależność pomiędzy masą a objętością ciała o gęstości równej 0,8 $\frac{g}{cm^3}$?

A. I **B**. II **C**. III **D**. IV

Zadanie 3. (0-1)

Na powierzchni Ziemi ciężar wody o masie 0,1 kg wynosi w przybliżeniu

A. 1 N **B**. 0,01 N **C**. 1 kg **D**. 0,01 kg

Zadanie 4. (0-1)

Jaką objętość ma odważnik o masie 1 kg wykonany z mosiądzu?
Przyjmij gęstość mosiądzu 8 g/cm^3

A. 0,08cm^3 **B**. 0,125 cm^3 **C**. 8 cm^3 **D**. 125 cm^3

Zadanie 11. (0-1)
Wybierz gaz, który będzie najlepszy do wypełnienia balonu gazowego.

Właściwości	Dwutlenek węgla	Wodór	Hel	Metan
gęstość gazu w porównaniu z gęstością powietrza	gęstość większa od powietrza	gęstość mniejsza od powietrza	gęstość mniejsza od powietrza	gęstość mniejsza od powietrza
palność gazu	nie pali się	jest gazem palnym	nie pali się	jest gazem palnym

A. Dwutlenek węgla. B. Wodór. C. Hel. D. Metan.

Zadanie 16. (0-1)
Podróżnik chciał zagotować wodę na szczycie Mount Everestu. Odczytaj, w jakim przedziale temperatur woda zacznie wrzeć, jeżeli ciśnienie atmosferyczne jest tam równe 330 hPa.

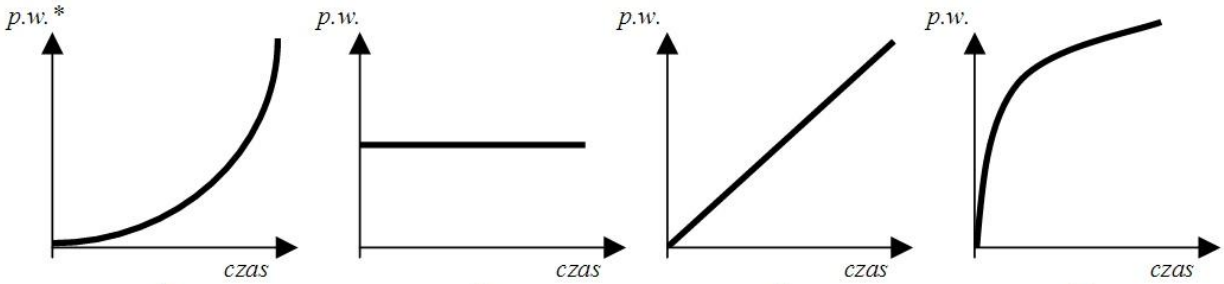
Ciśnienie (hPa)	23	74	199	473	1013
Temperatura wrzenia wody (^{0}C)	20	40	50	80	100

A. 20^0C–40^0C **B**. 40^0C–60^0C **C**. 60^0C–80^0C **D**. 80^0C–100^0C

Zadanie 17. (0-1)
Narodowym napojem Japończyków jest herbata. Ustal, w którym dzbanku można przygotować najwięcej napoju.

A. B. C. D.

Zadanie 21. (0-1)
Aby zaparzyć herbatę, do kubka w kształcie walca, wlano (równym strumieniem) gorącą wodę. Który wykres prawidłowo przedstawia, jak zmienia się poziom wody w kubku?



A. B. C. D.

*(p.w. – poziom wody)

Zadanie 30. (0-3)
Miedziany pręt o długości 1 m po ogrzaniu o 1°C wydłuży się o 0,0000165 m.
Wydłużenie jest wprost proporcjonalne do długości pręta i do przyrostu temperatury.
Oblicz, o ile centymetrów wydłuży się drut miedziany o długości 50 m przy ogrzaniu o 30°C.
Napisz obliczenia. Wynik podaj z dokładnością do dziesiątych części centymetra.

Informacja do zadań 5–6
Tomek zauważył, że oliwa wlana do wody wypływa na jej powierzchnię.

Zadanie 5 (0–1)
Na tej podstawie wywnioskował, że 100 g oliwy zajmie większą objętość niż 100 g wody.
Zaznacz, czy wniosek jest poprawny czy błędny.

A. Wniosek jest poprawny. **B**. Wniosek jest błędny.

Zadanie 6 (0–1)
Uzupełnij zdanie:
W swoim rozumowaniu Tomek posłużył się …… i ……..
A. prawem Pascala
B. związkiem między gęstością, masą i objętością substancji
C. porównywaniem wartości sił napięcia powierzchniowego
D. porównaniem gęstości wody i oliwy
E. definicją ciśnienia hydrostatycznego

Zadanie 7 (0–1)
Zosia wykonała następujące doświadczenie:
ważyła cztery klocki w kształcie prostopadłościanów o jednakowych rozmiarach wykonane z różnych materiałów, wieszając je kolejno na haczyku siłomierza.
Następnie każdy klocek zanurzała w naczyniu z wodą i odczytywała wskazanie siłomierza.
Uzyskane wyniki umieściła w tabeli.

Klocek	**F_c (N)**	**F (N)**	**(F_c – F) (N)**
aluminiowy	0,68	0,43	0,25
ołowiany	2,85	2,60	0,25
żelazny	1,98	1,73	0,25
srebrny	2,70	2,45	0,25

F_c – wartość ciężaru klocka, **F** – wskazanie siłomierza po zanurzeniu klocka w wodzie

Wybierz hipotezę, którą sprawdziła Zosia w tym doświadczeniu.
A. Przedmioty metalowe toną w wodzie.
B. Klocki o tych samych rozmiarach wykonane z różnych metali mają różne ciężary.
C. Siła wyporu, działająca na zanurzone w wodzie klocki o jednakowych rozmiarach, nie zależy od rodzaju substancji, z której wykonano te klocki.
D. Klocek wykonany z ołowiu jest najcięższy.

Zadanie 12 (0–1)
Spośród wymienionych niżej przyrządów i przedmiotów wybierz te, które są niezbędne do wyznaczenia gęstości sześciennego drewnianego klocka.

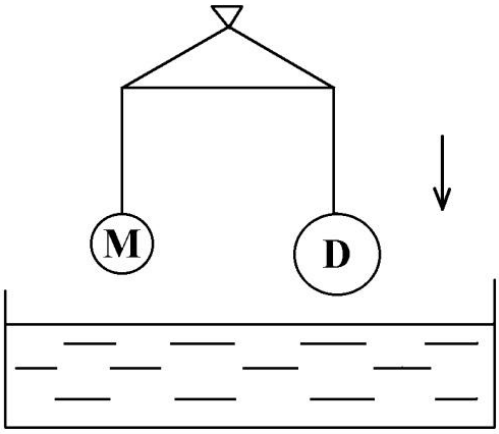
A. waga, siłomierz, linijka **B**. waga, linijka
C. menzurka z wodą, linijka **D**. waga, siłomierz

Zadanie 8. (0–1)
Ciśnienie powietrza maleje o około 12 Pa przy wzroście wysokości o 1 m. Różnica ciśnień pomiędzy poziomem morza (1013 hPa) a najwyższym szczytem Mont Blanc (Francja) o wysokości 4807 m wynosi
A. 576,84 Pa. **B**. 576,84 hPa. **C**. 436,16 Pa. **D**. 436,16 hPa.

Zadanie 14. (0–1)
Zgodnie z prawem Archimedesa na każde ciało zanurzone w cieczy lub gazie działa siła wyporu skierowana do góry. Wartość tej siły jest równa ciężarowi cieczy lub gazu wypartych przez to ciało.
Drewniany przedmiot w kształcie sześcianu o boku 20 cm pływa w wodzie zanurzony do 2/5 swojej wysokości. Gęstość wody jest równa 1 g/cm^3, a przyspieszenie ziemskie wynosi 10 m/s^2.
Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń
14.1. Wartość siły wyporu działającej na przedmiot jest w przybliżeniu równa 32 N. **TAK NIE**
14.2. Gęstość drewna, z którego jest wykonany przedmiot, wynosi około 0,6 g/cm^3 **TAK NIE**

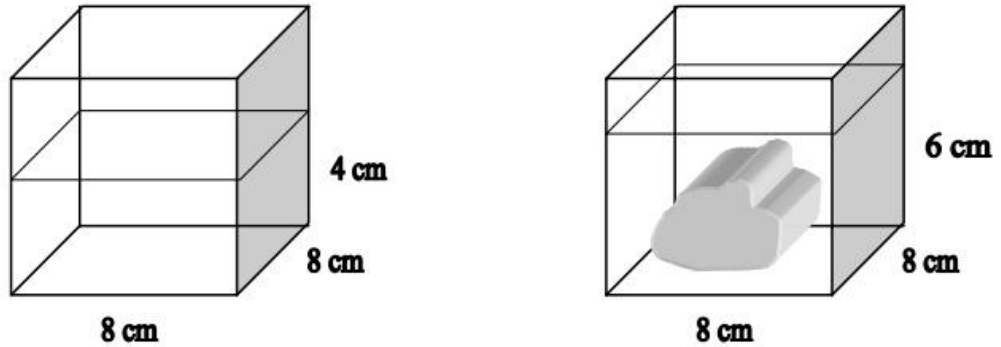
Informacja do zadań 5 i 6
Bardzo lekki plastikowy woreczek napełniono wodą i zważono. Siłomierz wskazał F = 0,3 N.
Zadanie 5 (0-1)
Jeśli woreczek zanurzymy w naczyniu z wodą, to siłomierz wskaże około:
A. 0 N **B**. 0,15 N **C**. 0,3 N **D**. 0,6 N
Zadanie 6 (0-1)
Siła wyporu działająca na zanurzony woreczek ma wartość około:
A. 0 N **B**. 0,15 N **C**. 0,3 N **D**. 0,6 N

Zadanie 14. (0–1)
Uczniowie zrównoważyli na wadze kulki M i D wykonane z różnych metali. Objętość kulki M jest mniejsza niż kulki D. Co się stanie z ramionami wagi, jeśli obie zawieszone na wadze kulki zanurzymy całkowicie w wodzie?



A. Ramię z kulką M obniży się.
B. Ramię z kulką D obniży się.
C. Ramiona pozostaną w równowadze.
D. Nie można tego przewidzieć.

Zadanie 23. (0-1)
Na podstawie poniższego rysunku wyznacz objętość kamienia wrzuconego do wody.



A. 256 cm³ B. 128 cm³ C. 384 cm³ D.488 cm³

Informacja do zadań 7. i 8.
Szałas pasterski wykonano z drewna sosnowego, którego gęstość jest równa 0,47 g/ cm^3 .
Na budowę tego szałasu zużyto 3,5 m^3 sosnowych desek o jednakowych wymiarach:
10 cm × 20 cm × 350 cm.

Zadanie 7. (0–1)
Jaką objętość ma jedna deska sosnowa?
A. 700 cm^3 **B**. 1400 cm^3 **C**. 14000 cm^3 **D**. 70000 cm^3

Zadanie 8. (0–1)
Jaka jest masa wszystkich desek wykorzystanych do wzniesienia szałasu?
A. 32,9 kg **B**. 16,45 kg **C**. 1645 kg **D**. 3290 kg

Zadanie 9. (0–1) 2015
Kulka o objętości 40 cm^3 pływa w wodzie zanurzona do połowy.
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

Siła wyporu działająca na kulkę jest równa 0,4 N	**P**	**F**
Gęstość materiału, z którego wykonano kulkę, jest 2 razy mniejsza od gęstości wody	**P**	**F**

Zadanie 18. 2012
Hania przygotowała drewnianą, sześcienną kostkę, a następnie wykonała pomiary oznaczone numerami I–III.
I Zawiesiła kostkę na siłomierzu i odczytała jego wskazanie.
II Zważyła kostkę za pomocą wagi kuchennej.
III Zmierzyła linijką długość krawędzi kostki.

Oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Do wyznaczenia masy kostki potrzebny jest pomiar III.	**P**	**F**
Gęstość drewna Hania może wyznaczyć na podstawie pomiarów I i III lub II i III.	**P**	**F**

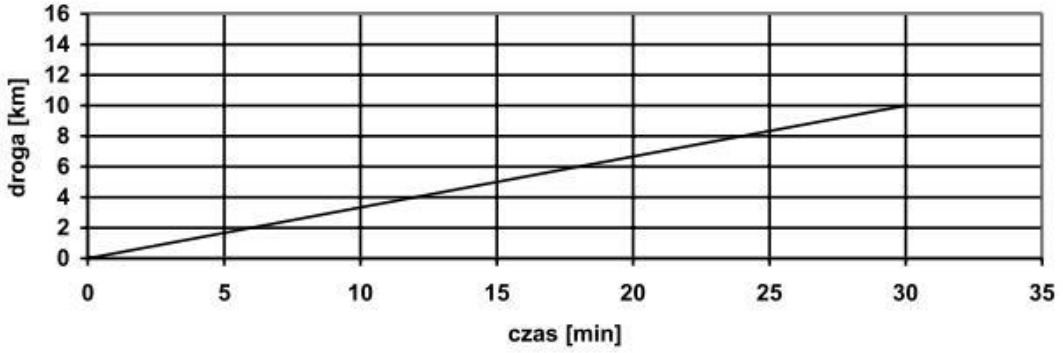
KINEMATYKA

Zadanie 9. (0–1) 2002
Marta i Jacek, wyjeżdżając na wycieczkę rowerową, spotkali się w połowie drogi od swoich miejsc zamieszkania oddalonych o 8 km. Marta jechała ze średnią szybkością 16 km/h, a Jacek 20 km/h. Marta wyjechała z domu o godzinie 14 00. O której godzinie wyjechał Jacek, jeśli na miejsce spotkania dotarł o tej samej godzinie co Marta?

A. 13:53 **B**. 13:57 **C**. 14:03 **D**. 14:12

Zadanie 32. (0-2) 2005
Oblicz czas swobodnego spadku metalowej kulki z wysokości 20 m. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego g = 10 m/s^2 i pomiń opór powietrza. Zapisz obliczenia.
$h = gt^2 / 2$ $t^2 = 2h/g$ t = 2s

Zadanie 11. (0–1) 2002
Na wykresie poniżej przedstawiono zależność drogi – przebytej przez turystę poruszającego się na rowerze – od czasu.



Turysta ten poruszał się ruchem:
A. jednostajnym **B**. przyspieszonym **C**. opóźnionym **D**. zmiennym

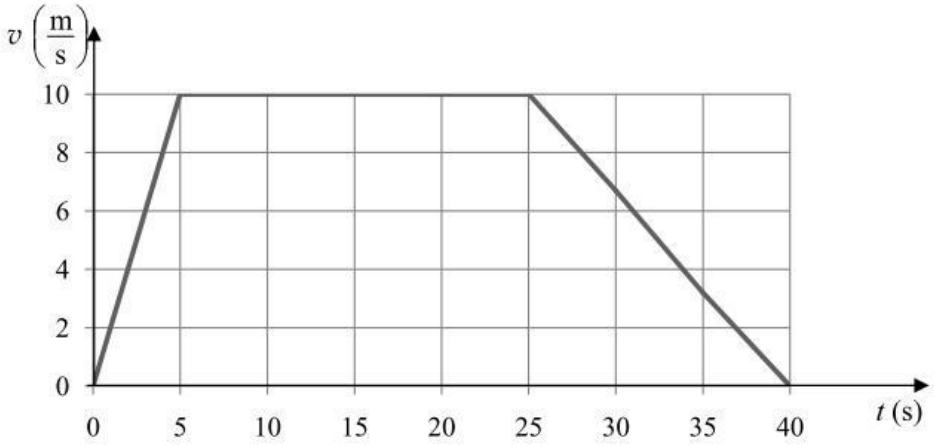
Zadanie 5. (0-1)
Wojtek, Marek, Janek i Kuba zorganizowali wyścigi rowerowe. W tabeli podano czasy uzyskane przez chłopców.

Imię chłopca	Wojtek	Marek	Janek	Kuba
Uzyskany czas	5 min 42 s	6 min 5 s	7 min 8 s	4 min 40 s

Ile czasu po zwycięzcy przybył na metę ostatni chłopiec?

A. 1 min 2 s B. 2 min 28 s C. 3 min 8 s D. 3 min 32 s

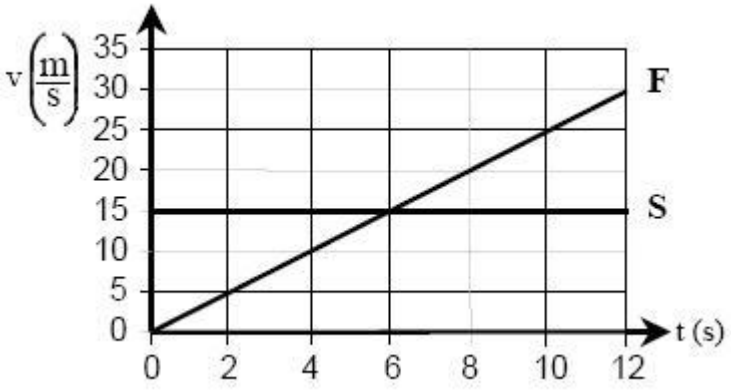
Zadanie 13. (0−1) 2013
Na wykresie przedstawiono zależność prędkości od czasu w ruchu pewnego ciała.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Ciało w ciągu pierwszych 5 s poruszało się z przyspieszeniem 2 $\frac{m}{s^2}$.	**P**	**F**
Między 5 a 25 sekundą ruchu ciało poruszało się ruchem jednostajnym.	**P**	**F**

Informacja do zadań: 7 – 9.
W chwili, gdy zapaliły się zielone światła, samochód F ruszył ze skrzyżowania i został w tym momencie wyprzedzony przez samochód S. Na wykresie przedstawiono zależność szybkości tych samochodów od czasu, jaki upłynął od zapalenia się zielonych _świateł.



Zadanie 7. (0 – 1) 2003
W szóstej sekundzie
A. oba samochody znajdowały się w tej samej odległości od skrzyżowania.
B. samochód S wyprzedził samochód F.
C. oba samochody miały takie samo przyspieszenie.
D. oba samochody osiągnęły tę samą szybkość

Zadanie 8. (0 – 1) 2003
Wartość przyspieszenia samochodu F była równa
A. 6 m/s^2 **B**. 2,5 m/s^2 **C**. 0,4 m/s^2 **D**. 0 m/s^2

Zadanie 9. (0 – 1) 2003
Wartość przyspieszenia samochodu S była równa

A. 0 m/s^2 **B**. 4 m/s^2 **C**. 6 m/s^2 **D**. 15 m/s^2

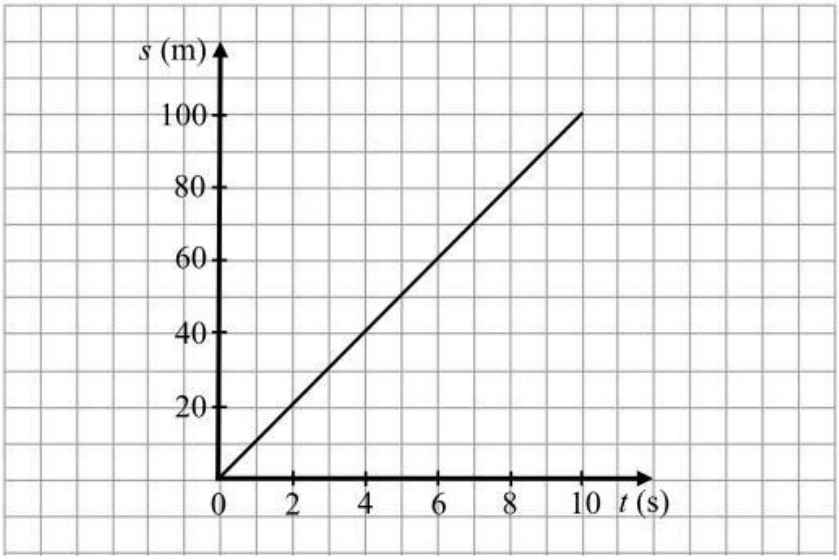
Zadanie 13. 2012
Wzdłuż dróg krajowych umieszczone są w równych odstępach (co 100 m) biało-czerwone słupki. Tomek, jadąc z tatą samochodem, zauważył, że od pewnego czasu mijają je równo co 5 sekund. W pewnej chwili prędkość samochodu zaczęła stopniowo maleć. Tomek, kontynuując w tym czasie swoje obserwacje, otrzymał dwa kolejne wyniki.
Które spośród podanych niżej wyników (zapisanych w kolejności ich otrzymania) mógł uzyskać Tomek?
A. 4 s i 3 s **B**. 3 s i 4 s **C**. 6 s i 7 s **D**. 7 s i 6 s

Zadanie 20. (0–1) 2002
Maciek wjechał na szczyt góry kolejką linową w czasie 10 minut.
Z jaką średnią szybkością poruszała się ta kolejka? Wykorzystaj informacje zamieszczone na tablicy zawieszonej przed wejściem do kas.
Długość trasy kolejki – 1200m **Cena biletu w górę – 10 zł**

A. 2 m/s **B**. 4 m/s **C**. 15 m/s **D**. 150 m/s

Zadanie 13. (0 – 1)
Podczas burzy Ania usłyszała uderzenie pioruna po upływie 3 sekund od chwili, gdy zobaczyła błyskawicę. W jakiej odległości od Ani uderzył piorun, jeżeli prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 340 *m/s*? **A**. 113 m **B**. 340 m **C.** 343 m **D**. 1020 m

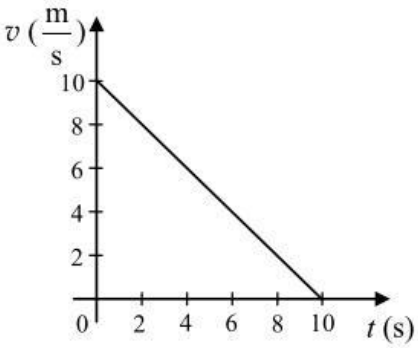
Informacje do zadań 5. i 6.
Wykres przedstawia zależność przebytej przez zawodnika drogi od czasu biegu.



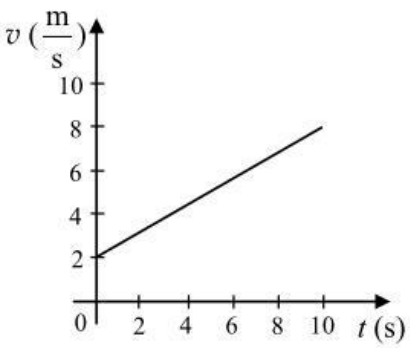
Zadanie 5. (0-1)
Jaką drogę przebywał zawodnik w ciągu każdej sekundy?

A. 10 m B. 20 m C. 40 m D. 100 m

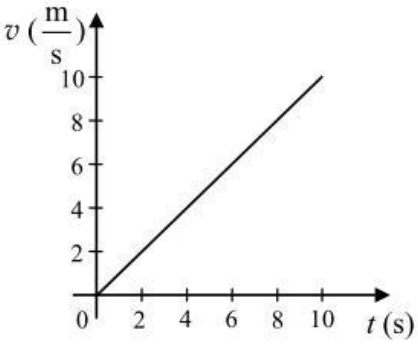
Zadanie 6. (0-1)
Który z wykresów poprawnie przedstawia zależność <u>prędkości</u> od <u>czasu</u> biegu zawodnika?



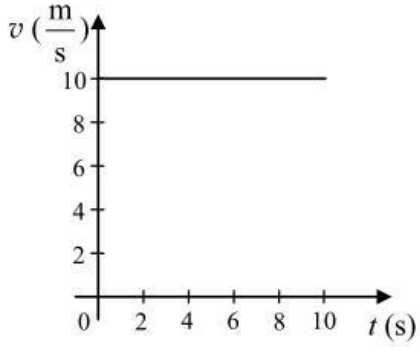
A.



B.



C.



D.

Zadanie 13. (0–2) 2014
W tabelach zapisano dane dotyczące ruchu prostoliniowego dla dwóch ciał: drogi i czasu dla ciała C_1 oraz prędkości i czasu dla ciała C_2 .

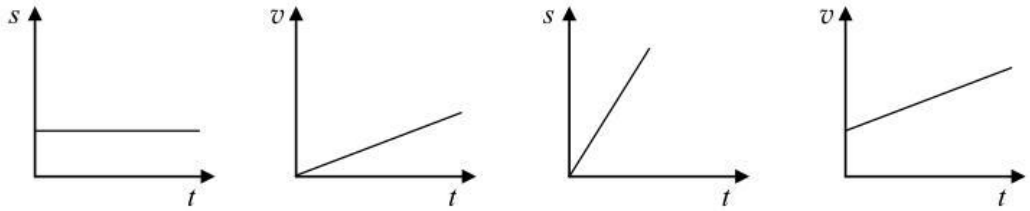
C_1	t (s)	0	2	4	6
	s (m)	0	1	2	3

C_2	t (s)	0	2	4	6
	$v\left(\frac{m}{s}\right)$	0	1	2	3

13.1. Jakim ruchem poruszają się ciała C1 i C2 ? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

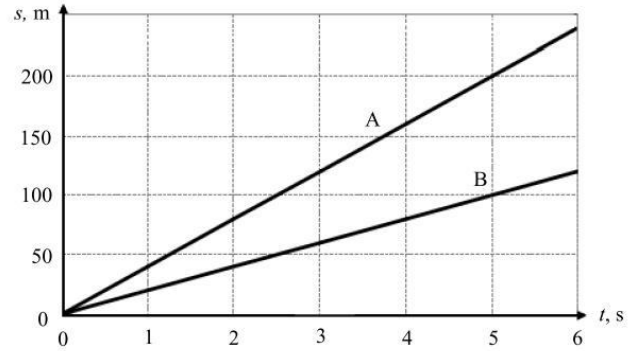
A. Obydwa ciała poruszają się ruchem jednostajnym.
B. Obydwa ciała poruszają się ruchem jednostajnie przyśpieszonym.
C. Ciało C1 porusza się ruchem jednostajnym, a ciało C2 – ruchem jednostajnie przyśpieszonym.
D. Ciało C1 porusza się ruchem jednostajnie przyśpieszonym, a ciało C2 – ruchem jednostajnym.

13.2. Na wykresach A–D przedstawiono zależności prędkości od czasu lub drogi od czasu.
Który wykres jest ilustracją ruchu ciała C 2 ? Wybierz odpowiedź spośród podanych.



A. **B.** **C.** **D.**

Zadanie 13. (0–1) 2015
Na wykresie przedstawiono zależność drogi od czasu dla dwóch pociągów A i B poruszających się po prostoliniowych odcinkach torów.

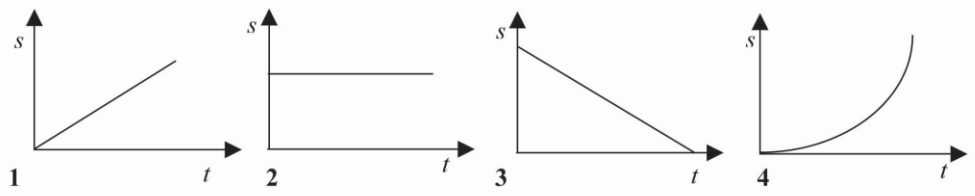


Która informacja jest **fałszywa**? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Pociąg A poruszał się z prędkością 40 m/s
B. Prędkość pociągu B była o 20 m/s mniejsza od prędkości pociągu A.
C. W każdej sekundzie ruchu pociąg B przebywał 25 m.
D. W czasie 5 sekund pociąg A przebył dwukrotnie dłuższą drogę niż pociąg B.

Zadanie 29. (0 – 2)
Wiewiórka może pokonać 90 metrów w 30 sekund, zaś kuna leśna przebywa 100 metrów w 25 sekund. Z jaką średnią prędkością może poruszać się każde z wymienionych zwierząt? Ile czasu potrzebuje wiewiórka na pokonanie 150 metrów? Zapisz obliczenia.

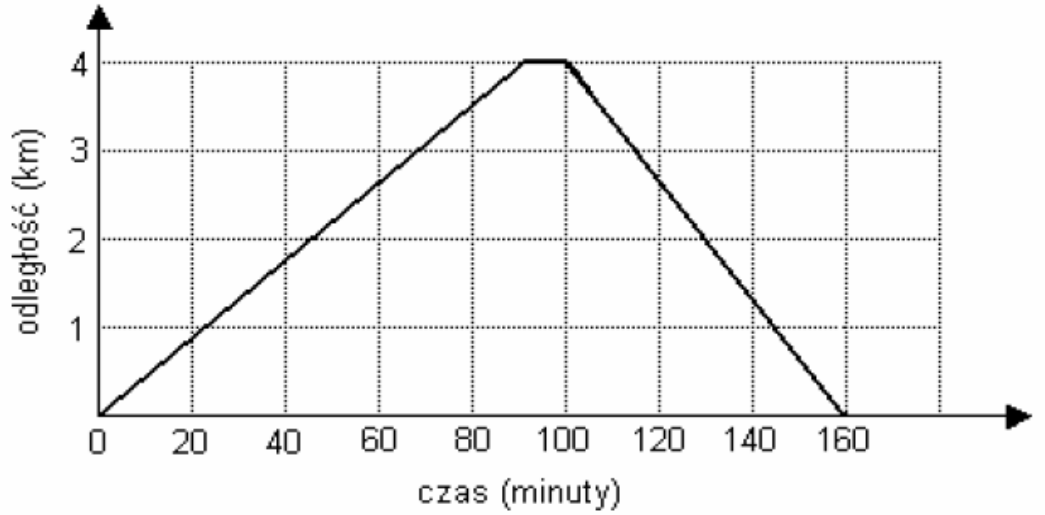
Zadanie 10. (0 – 1)
Rzucona w górę piłka, po osiągnięciu maksymalnej wysokości, spada swobodnie. Który wykres przedstawia zależność przebytej przez piłkę drogi *s* od czasu *t* jej spadania?



A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 34. (0 – 2)
Drogę 900 metrów ze szkoły do domu Krysia przebyła w 12 minut. Z jaką średnią szybkością Krysia pokonała tę drogę? Wynik podaj w kilometrach na godzinę. Zapisz obliczenia.

Informacje do zadania 19. i 20.
Turysta wybrał się ze schroniska na pieszą wycieczkę w góry. Poniższy wykres przedstawia zależność między odległością turysty od schroniska a czasem wycieczki.



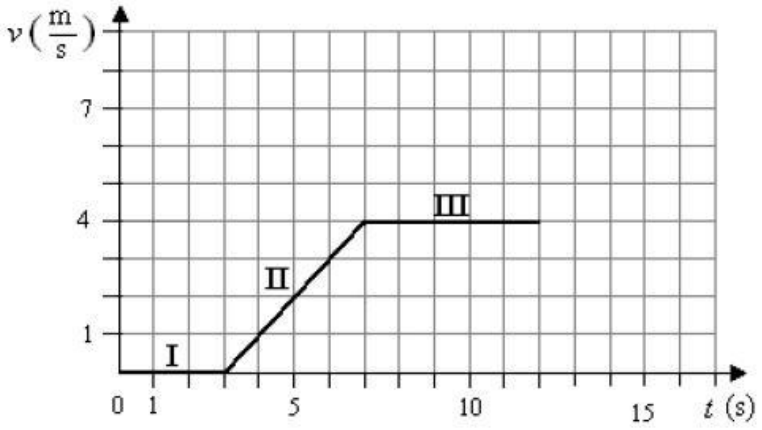
Zadanie 19. (0–1)
O ile minut krócej trwało zejście ze szczytu góry niż wejście na szczyt?
A. o 60 **B.** o 30 **C**. o 20 **D**. o 10

Zadanie 20. (0–1)
Jaka była średnia szybkość turysty podczas całej wycieczki?
A. 2 + 2/3 km/h **B**. 3km/h **C**. 3 + 1/5km/h **D**. 4 km /h

Zadanie 37. (0–3)
Z najwyżej rosnącej gałęzi świerku szyszka spadała swobodnie na ziemię t sekund.
Gdyby oderwała się z gałęzi rosnącej niżej, to spadałaby na ziemię (t–2) sekund.
Doprowadź do najprostszej postaci wyrażenie opisujące różnicę wysokości między tymi gałęziami. Zapisz przekształcenia.

$$s_1-s_2=gt^2/2 - g(t-2)^2/2 = \ldots 2g(t-1)$$

Zadanie 14.
Na wykresie przedstawiono zależność prędkości od czasu dla pewnego ciała.

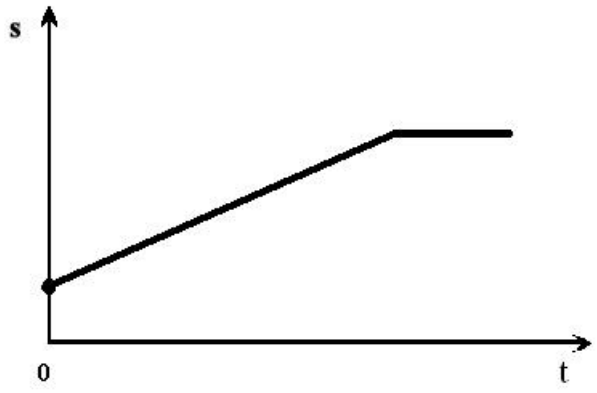


Dla każdego fragmentu wykresu I–III określ, jaką drogę przebyło ciało, wybierając odpowiedzi spośród A–D. Zaznacz w poniższej tabeli wybrane odpowiedzi.

A. 0 **B.** 16 m **C.** 20 m **D.** 8 m

	Fragment wykresu	Przebyta droga			
14.1.	I	**A**	**B**	**C**	**D**
14.2.	II	**A**	**B**	**C**	**D**
14.3.	III	**A**	**B**	**C**	**D**

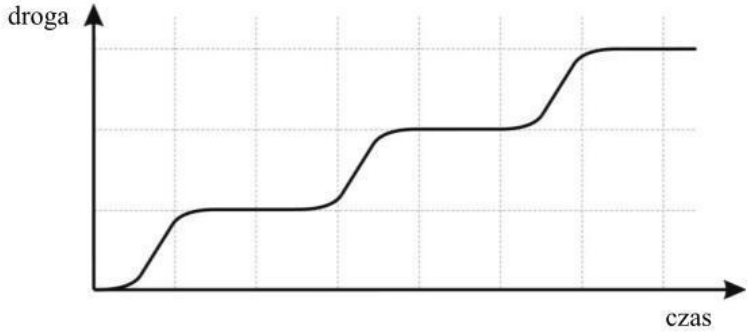
Zadanie 11. (0 – 1)
Wykres przedstawia zależność drogi (*S*) przebytej przez autobus wycieczkowy od czasu jazdy autobusu (*t*).



Analizując przedstawiony wykres można stwierdzić, że prędkość autobusu

A. najpierw rosła, potem wynosiła zero.
B. najpierw rosła, potem malała.
C. najpierw rosła, potem była stała.
D. najpierw była stała, potem wynosiła zero.

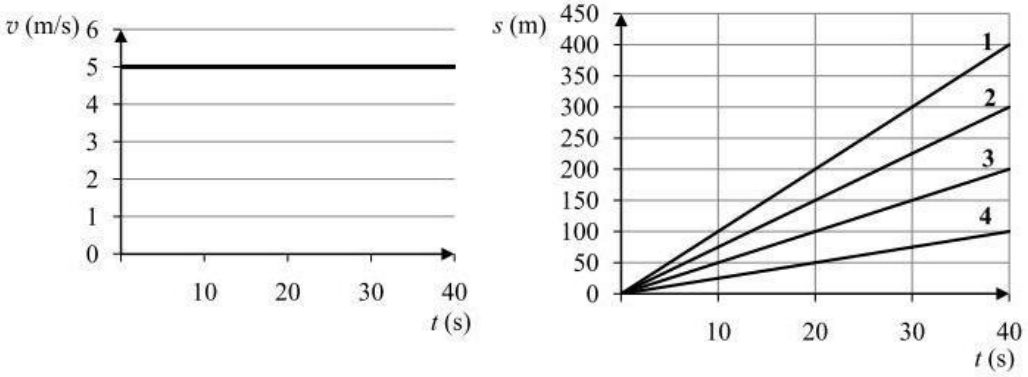
Zadanie 13.
Poniższy wykres przedstawia zależność drogi pokonanej przez samochód od czasu jazdy.



Na podstawie wykresu oceń prawdziwość zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Samochód jedzie na przemian przez teren zabudowany (wolniej) i niezabudowany (szybciej).	**P**	**F**
Samochód jedzie przez miasto i często zatrzymuje się na czerwonym świetle.	**P**	**F**

Zadanie 13.
Na rysunku I przedstawiono prędkość rowerzysty w zależności od czasu ruchu po prostoliniowym odcinku toru.



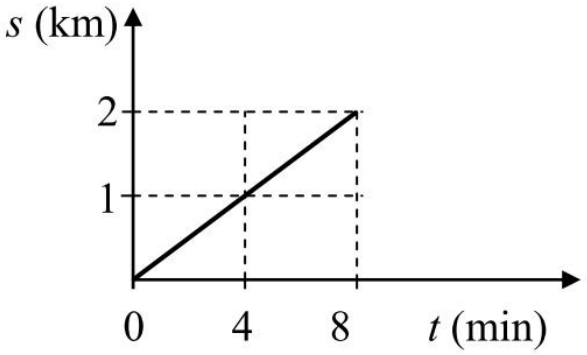
I **II**

Który wykres na rysunku II przedstawia zależność drogi od czasu w tym ruchu? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. 1 **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Zadanie 11. GM-P8

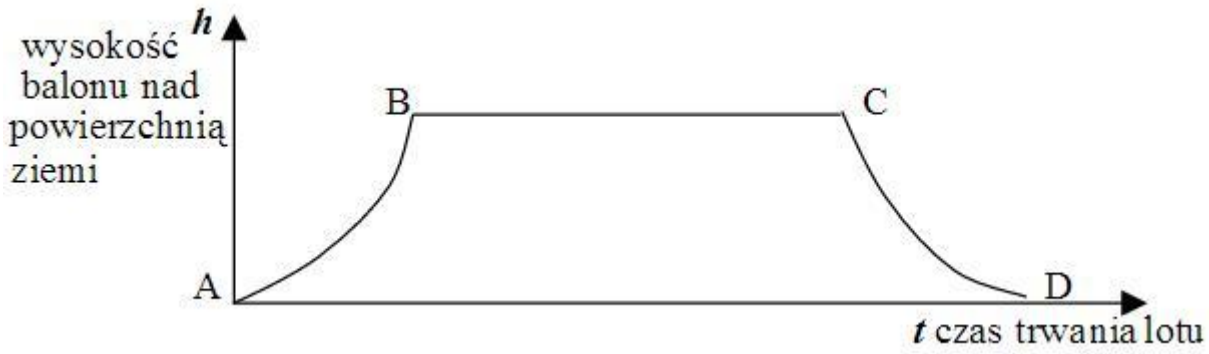
Rowerzysta jechał 2 km ze stałą prędkością. Na wykresie przedstawiono zależność przebytej drogi od czasu.



Zaznacz poprawną odpowiedź. Na podstawie wykresu można stwierdzić, że połowę drogi rowerzysta przebył w czasie

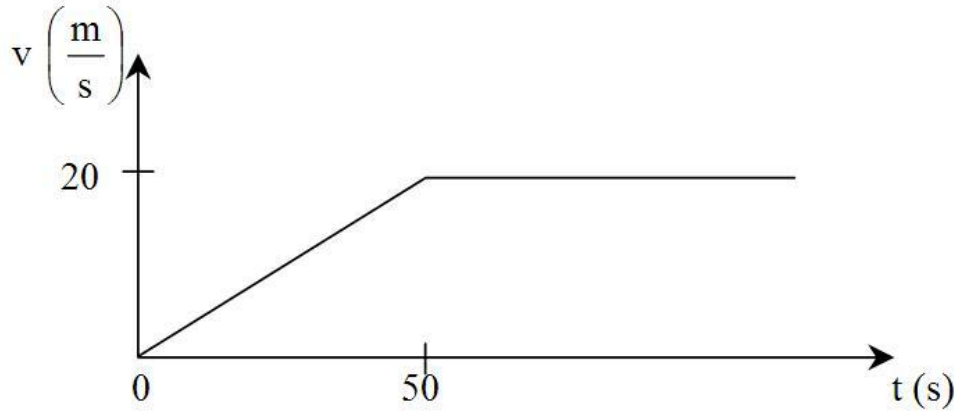
A. 1 min **B.** 2 min **C.** 4 min **D.** 8 min

Zadanie 10. (0-1)
Wybierz informację, którą można odczytać z wykresu przedstawiającego zależność wysokości od czasu dla lecącego balonu.



A. Czasy pokonywania drogi dla krzywych AB, BC, CD są jednakowe.
B. Krzywa BC przedstawia ruch jednostajny balonu, AB - opadanie balonu.
C. Krzywa AB przedstawia wznoszenie, a CD - opadanie balonu.
D. Krzywa BC przedstawia wzrost wysokości balonu nad powierzchnią ziemi.

Zadanie 31. (0-3)
Wykres przedstawia, jak poruszał się pociąg osobowy rozpędzający się do uzyskania ustalonej prędkości.



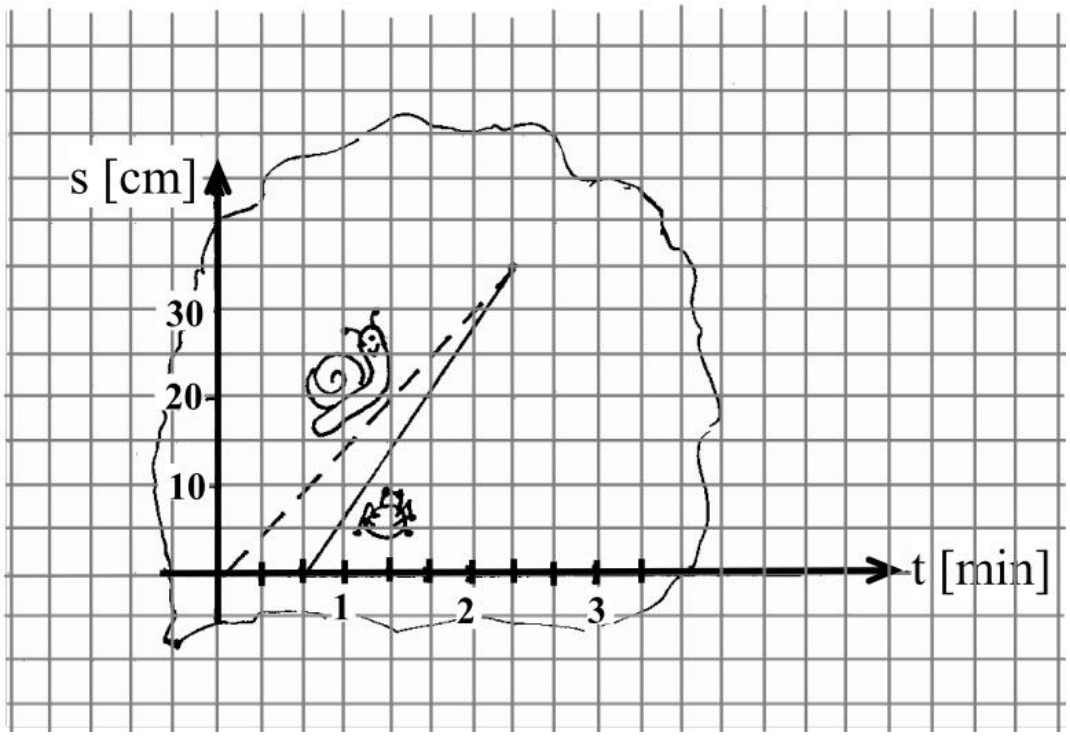
Oblicz drogę, na której pociąg przyspieszał. Zapisz obliczenia.

Zadanie 13. (0–1) 2016
Obserwując start zawodników w biegu na krótkim dystansie, zauważono, że jeden z nich już po pierwszej sekundzie wyprzedził pozostałych biegaczy.
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.
Analizując ruch tego zawodnika, możemy stwierdzić, że w czasie pierwszej sekundy

A. pokonał on krótszy dystans niż pozostali.
B. tylko on poruszał się ruchem przyśpieszonym.
C. poruszał się on z największym przyśpieszeniem.
D. poruszał się z tą samą średnią prędkością co pozostali.

Zadanie 7. (0–1)
Pociąg TGV przebywa drogę o długości 409 km z Paryża do Lyonu ze średnią prędkością 327,2 km/h. Czas przejazdu pociągu na całej trasie wynosi
A. 0,08 h. **B**. 0,8 h. **C**. 1,25 h. **D**. 12,5 h

Zadanie 31. (0–4)
Po liściu kapusty wędrują ślimak i mszyca.
Uwaga. Na rysunku nie zachowano proporcji w wielkości zwierząt.



Wiedząc, że na rysunku linia przerywana odpowiada jednostajnemu ruchowi ślimaka, uzupełnij poniższe zdania na podstawie informacji odczytanych z wykresu.

Mszyca wyruszyła w drogę o …….. sekund później niż ślimak.

Ślimak poruszał się z prędkością o wartości ……..

Mszyca do miejsca spotkania ze ślimakiem musiała przejść …..… centymetrów.

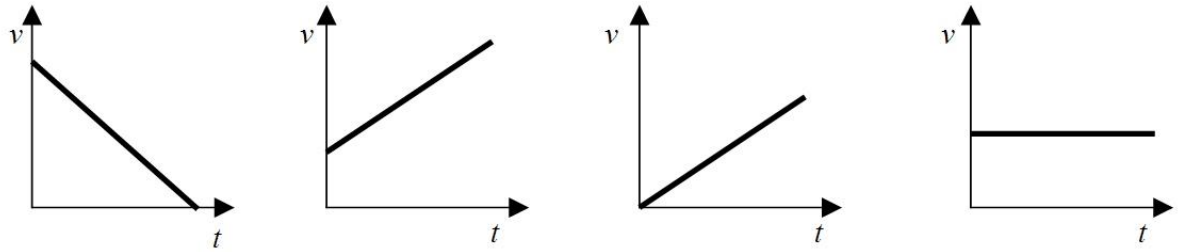
Ślimak do chwili spotkania mszycy wędrował przez …..…… sekund.

Informacja do zadania 18.
Porsche Carrera GT to samochód sportowy, produkowany w latach 2004–2006 przez niemiecki koncern Porsche. Prędkość, do jakiej mógł się rozpędzić bolid o masie 1380 kg, według danych producenta, wynosiła 334 km/h. Na płaskim torze samochód ten rozpędzał się do 100 km/h w czasie niespełna 4 sekund.

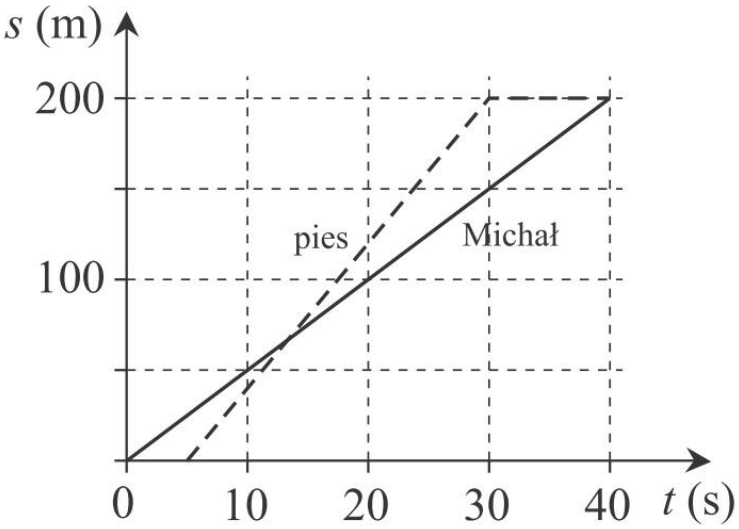
Źródło: http://www.carrera-porsche.com/

Zadanie 18. (0–1)
Podczas rozpędzania w ciągu pierwszych 4 sekund na Porsche Carrera GT działała siła
A. ciężkości, której wartość w przybliżeniu wynosiła 552 kN.
B. tarcia, której wartość w przybliżeniu wynosiła 153,3 kN.
C. nacisku, której wartość w przybliżeniu wynosiła 13,8 kN.
D. wypadkowa, której wartość w przybliżeniu wynosiła 10 kN.

Zadanie 15. (0-1)
Wyobraź sobie, że z Wieży Eiffla w Paryżu spada swobodnie kamień. Wybierz wykres, który przedstawia zależność prędkości od czasu spadania dla tego kamienia.



Informacja do zadań 8–9
Michał ścigał się ze swoim psem. Na wykresach przedstawiono zależność drogi od czasu s(t) dla tego wyścigu.



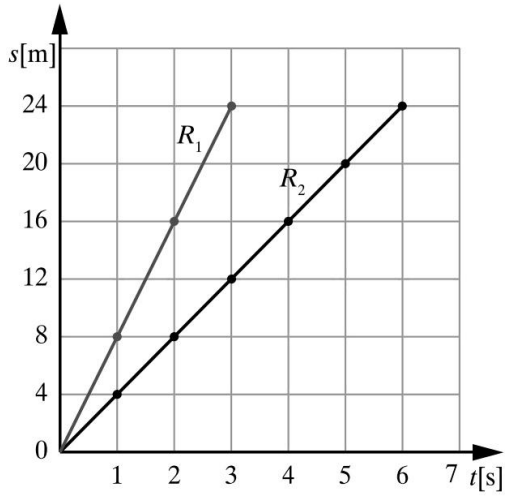
Zadanie 8 (0–3)
Odczytaj z wykresów informacje i dokończ poniższe zdania.
8.1. Zarówno Michał, jak i jego pies przebyli drogę ☐ A / ☐ B.
8.2. Pies wystartował ☐ C / ☐ D.
8.3. Po 30 s od chwili startu Michała jego pies ☐ E / ☐ F.

A. 100 m **B**. 200 m
C. wcześniej **D**. później
E. biegł **F**. nie poruszał się

Zadanie 9 (0–3)
Dokończ poniższe zdania, analizując dane z wykresu.
9.1. Michał i jego pies biegli ruchem ☐ A / ☐ B.
9.2. Michał biegł z prędkością o wartości ☐ C / ☐ D.
9.3. W dwunastej sekundzie ruchu Michał przebył drogę ☐ E / ☐ F.

A. jednostajnym **B**. przyspieszonym **C**. 10 m/s **D**. 5 m/s **E**. 5 m **F**. 1 m

Zadanie 12. (0–2) 2015
Na wykresie przedstawiono zależność przebytej drogi od czasu trwania ruchu dla dwóch rowerzystów R_1 i R_2

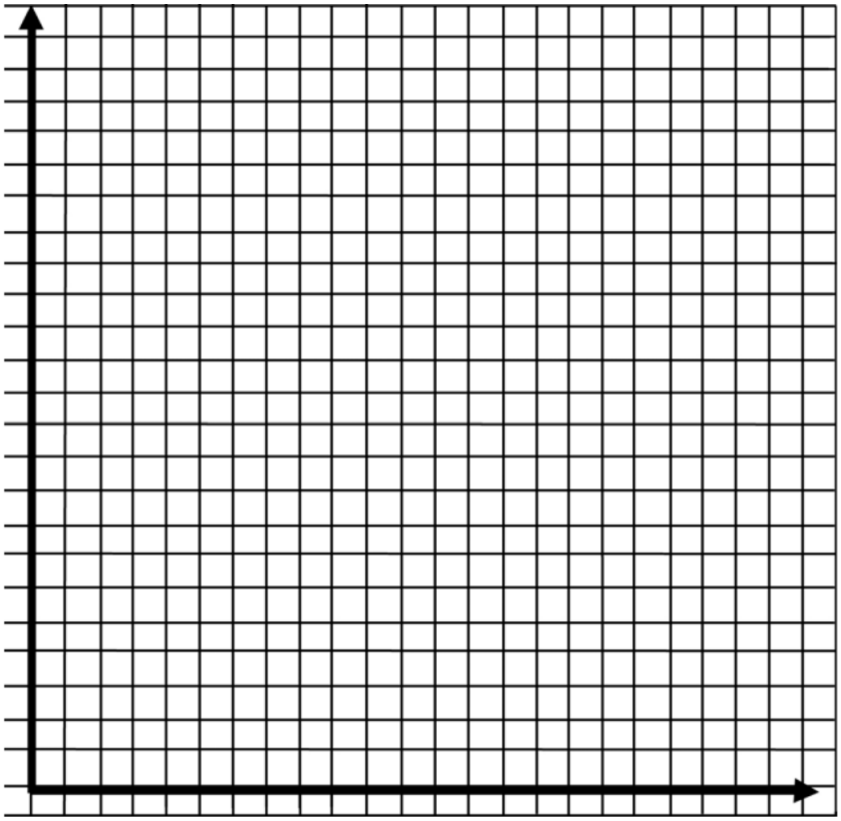


Dokończ poniższe zdania.
Wybierz odpowiedzi spośród **A** i **B** oraz **C** i **D**.

Po 4 sekundach ruchu rowerzysta R_2 poruszał się ze średnią prędkością **A**/**B**.
A. 4m/s **B**. 1/4m/s

Rowerzysta R_1 w drugiej sekundzie ruchu przebył drogę **C**/**D**.
C. 16 m **D**. 8 m

Zadanie 28. (0 – 2)
Uczniowie klasy III b zwiedzali Brukselę. Miejscem rozpoczęcia wycieczki była Starówka. Idąc równym tempem, w ciągu jednej godziny przeszli 3 km. Przez pół godziny odpoczywali, po czym ruszyli w dalszą drogę, idąc cały czas równym tempem. Po następnych dwóch godzinach okazało się, że podczas całej wycieczki pokonali drogę 9 km.
Opisz osie układu współrzędnych i sporządź wykres przedstawiający długość drogi przebytej przez uczestników wycieczki w zależności od czasu trwania wycieczki.

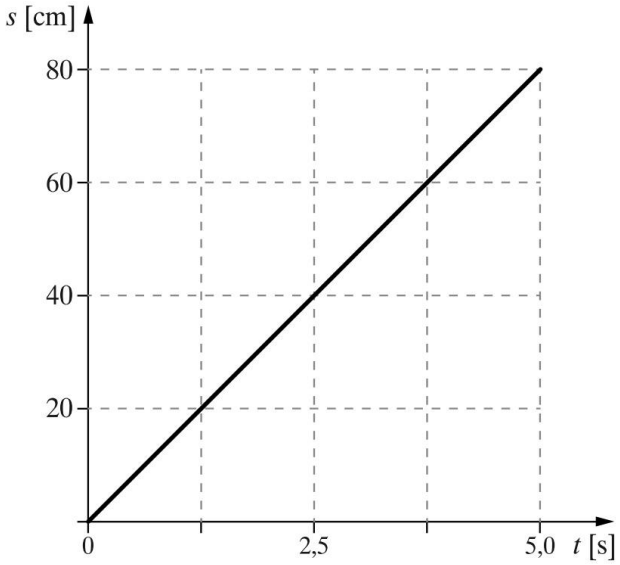


Informacja do zadania 19.
Izaak Newton wytłumaczył istotę ruchu jednostajnego i jednostajnie przyspieszonego.
Zadaniem uczniów było sprawdzenie drugiej zasady dynamiki Newtona. W tym celu wykonali dwie serie doświadczeń. Swoje wyniki oraz obliczenia zapisali w tabeli.

	Pomiar	F(N)	m(kg)	a(m/s^2)
Seria I	1	0,1	0,4	0,25
	2	0,2	0,4	0,5
	3	0,3	0,4	0,75
Seria II	4	0,4	0,4	1
	5	0,4	0,5	0,8
	6	0,4	0,8	0,5

Zadanie 19. (0–1) 2012
Z doświadczeń wynika, że ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym, jeśli wartość
A. przyspieszenia a jest wprost proporcjonalna do masy ciała m.
B. siły wypadkowej F jest odwrotnie proporcjonalna do masy ciała m.
C. przyspieszenia a jest wprost proporcjonalna do wartości siły wypadkowej F.
D. siły wypadkowej F jest odwrotnie proporcjonalna do wartości przyspieszenia a.

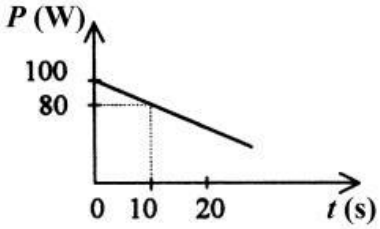
Zadanie 13. (0–1)
W pracowni szkolnej uczniowie badali ruch jednostajny prostoliniowy. Do doświadczenia użyli szklanej rurki wypełnionej wodą, w której znajdował się pęcherzyk powietrza. Zmierzyli czas przebycia pęcherzyka powietrza na drodze 40 cm i 80 cm. Pomiary z doświadczenia przedstawili na wykresie zależności drogi od czasu.



Prędkość średnia pęcherzyka powietrza miała wartość
A. 0,0625 cm/s **B**. 1,33 cm/s .
C. 1,6 cm/s **D**. 16 cm/s

PRACA MOC ENERGIA

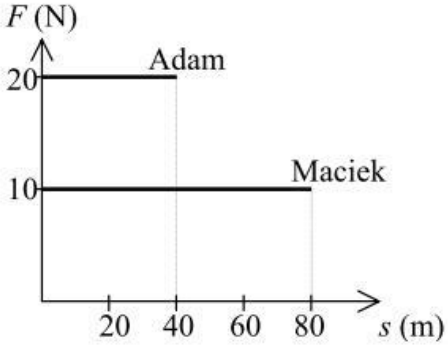
Zadanie 3. (0-1)
Wykres przedstawia zależność mocy mięśni rowerzysty od czasu jazdy na wybranym odcinku trasy.



Ile razy moc mięśni rowerzysty w chwili rozpoczęcia pomiaru jest większa od mocy jego mięśni w chwili 10 s?

A. 2 B. 1,25
C. 0,8 D. 0,5

Zadanie 6. (0-1)
Wykres przedstawia zależność siły mięśni każdego z dwóch rowerzystów od przebytej drogi.
Na podstawie wykresu można stwierdzić, że

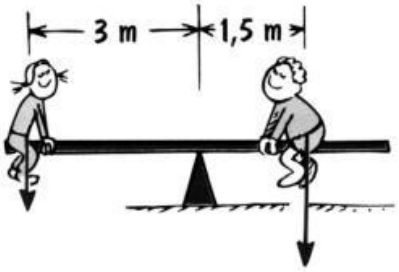


A. Adam i Maciek wykonali jednakową pracę.
B. Adam i Maciek nie wykonali żadnej pracy.
C. Maciek wykonał dwa razy większą pracę niż Adam.
D. Adam wykonał dwa razy większą pracę niż Maciek.

Zadanie 9. (0-1) 2004
Dwaj chłopcy, stojąc na deskorolkach, pociągnęli za końce napiętej między nimi liny. Jeżeli pierwszy chłopiec ma dwa razy większą masę od drugiego, to

A. żaden z chłopców nie uzyska prędkości.
B. obaj chłopcy uzyskają prędkość o takiej samej wartości.
C. uzyska on dwa razy większą szybkość niż lżejszy chłopiec.
D. uzyska on dwa razy mniejszą szybkość niż lżejszy chłopiec.

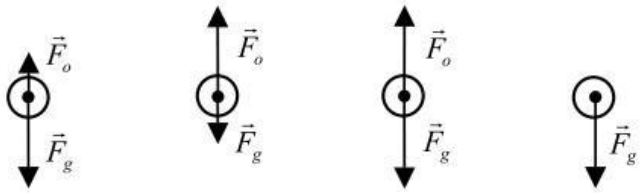
Zadanie 13. (0-1)
Ewa i Karol siedzą na huśtawce, która jest w równowadze. Odległości dzieci od miejsca podparcia huśtawki podano na rysunku. Jeśli Ewa ma masę 25 kg, to masa Karola wynosi



A. 45 kg B. 50 kg C. 60 kg D. 65 kg

Zadanie 28. (0-2)
Na powierzchni Czarnego Stawu znajduje się spoczywająca kra lodowa. Nanieś na rysunku wektory sił działających na tę krę.

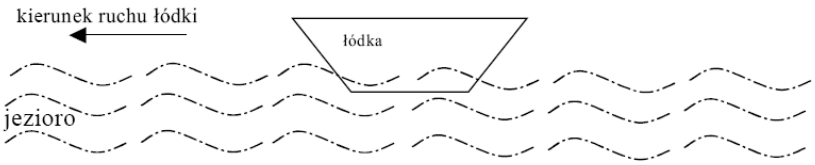
Zadanie 22. (0-1)
Kropla wody spadająca z chmury poruszała się początkowo ruchem przyspieszonym, a później ruchem jednostajnym. Wybierz rysunki, na których poprawnie przedstawiono siły działające na kroplę wody w początkowej i w końcowej fazie spadania ($\vec{F}_o$ oznacza siłę oporu powietrza, $\vec{F}_g$ – siłę ciężkości).



I II III IV

A. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek III
B. Faza początkowa – rysunek I, końcowa – rysunek III
C. Faza początkowa – rysunek II, końcowa – rysunek IV
D. Faza początkowa – rysunek IV, końcowa – rysunek I

Zadanie 31. (0–2)
Na łódkę poruszającą się ruchem jednostajnym po jeziorze działają cztery siły: siła ciężaru łódki $(\vec{Q})$, siła wyporu $(\vec{F}_w)$, siła ciągu silnika $(\vec{F})$, siła oporu ruchu $(\vec{F}_{op})$



Na powyższym schemacie narysuj wektory wymienionych sił i podpisz je zgodnie z oznaczeniami podanymi w nawiasach.

Informacje do zadania 15.

Ile waży kilogram?

Kilogram. Bez wahania odpowiemy, kładąc parę jabłek na prostej wadze szalkowej i porównując siłę, z jaką Ziemia przyciąga jabłka, czyli ich ciężar, z siłą działającą na odważnik. Dlaczego jednak „kilogram" – skoro mierzymy wielkość siły, czemu nie posługujemy się jej jednostką i nie sprzedajemy (lub kupujemy) owoców „na niutony"? Chociażby po to, aby ustrzec się przed nieuniknionymi stratami albo procesami o nieuczciwość. Ciężar ciała nie jest bowiem wielkością charakterystyczną dla danego ciała, ale zmienia się on wraz z szerokością geograficzną albo wysokością nad poziomem morza. Nasze europejskie „dziesięć niutonów" ważyłoby wprawdzie więcej na biegunie, ale mniej na równiku i jeszcze mniej na szczytach Himalajów.

Na podstawie: Ewa Czuchry, *Delta*, 06/1999.

Zadanie 15.
Oceń prawdziwość podanych informacji. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Ciężar ciała umieszczonego na szczycie Himalajów jest mniejszy niż na poziomie morza.	**P**	**F**
Siła ciężkości działająca na ciało jest proporcjonalna do jego masy.	**P**	**F**

Zadanie 7. (0-1) 2008
W różnych publikacjach jako jednostka energii pojawia się czasem toe.
1 toe odpowiada energii, jaką uzyskuje się z 1 tony ropy naftowej i równa się 41 868 MJ (1 MJ = 1 000 000 J). Ilu dżulom równa się 1 toe?

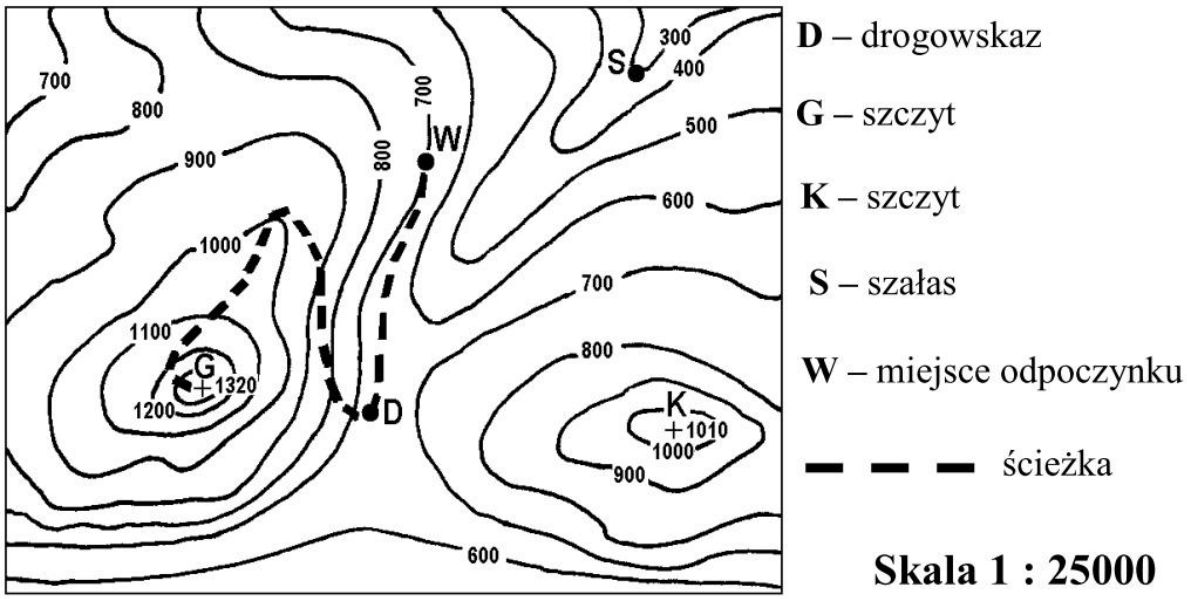
A. $4{,}1868 \cdot 10^{11}$ **B**. $4{,}1868 \cdot 10^{8}$ **C**. $4{,}1868 \cdot 10^{9}$ **D**. $4{,}1868 \cdot 10^{10}$

Zadanie 29. (0-4) 2009
Zawodnik podniósł sztangę o masie 50 kg na wysokość 2 m w ciągu 4 s. Jaka była średnia moc mięśni zawodnika podczas wykonywania tej czynności? Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego g=10N/kg
Zapisz obliczenia, uwzględniając jednostki wielkości fizycznych.
Do rozwiązania zadania wykorzystaj wzory spośród podanych:
$W = F s$ $W = P t$ $F = m g$ $\Delta E = m g h$

Zadanie 13. (0-1) 2005
Pompa wypompowuje wodę ze studni. Praca wykonana przez pompę przekształca się głównie w energię

A. cieplną w wyniku tarcia i oporów powietrza.
B. wewnętrzną wody. **C**. potencjalną wody. **D**. kinetyczną wody.

Zadanie 15. (0-1) (2006)
Uczestnicy wycieczki odpoczywający w punkcie **W** mają pewną energię potencjalną grawitacji. Jak zmieni się ich energia potencjalna grawitacji po wejściu na szczyt **G**?



A. Zmniejszy się.
B. Zwiększy się.
C. Pozostanie taka sama.
D. Zamieni się na kinetyczną.

Zadanie 30. (0-3) 2008
Woda uwalniana w elektrowni wodnej z wysoko położonego zbiornika spływa w dół i obraca turbiny, one zaś napędzają generatory. Czy elektrownie wodne korzystają z odnawialnych źródeł energii?

Odpowiedź: .....

Uzupełnij schemat ilustrujący przemiany energii w takiej elektrowni, wpisując odpowiednio ***kinetyczna*** albo ***potencjalna***.

energia ..... wody

energia ..... wody

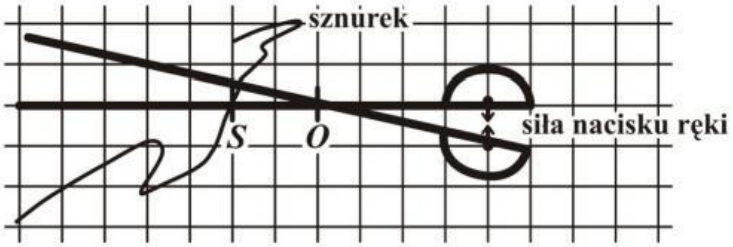
praca turbiny

energia prądu elektrycznego

Zadanie 29. (0-2)
Goprowcy za pomocą liny wciągnęli ruchem jednostajnym prostoliniowym na wysokość 4 m skrzynię ze sprzętem ratowniczym o całkowitej masie 500 kg.
Oblicz pracę, jaką wykonali Goprowcy. Nie uwzględniaj oporów ruchu. $g=10m/s^2$

$W=\Delta E_p = mgh - 0 = mgh$ lub $W = Fs = Qs = mgs$ $W = 20000\ J = 20kJ$

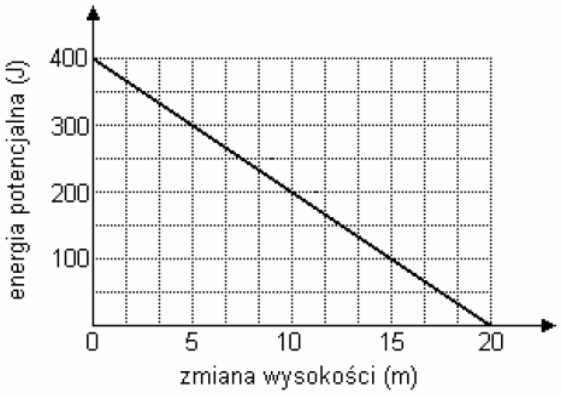
Zadanie 14.
Na rysunku pokazano przecinanie sznurka w punkcie *S* za pomocą nożyczek.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Aby zwiększyć wartość siły tnącej, należy sznurek przysunąć bliżej punktu *O*.	**P**	**F**
Praca wykonana przez siłę tnącą jest większa od pracy wykonanej przez siłę nacisku ręki.	**P**	**F**

Informacje do zadania 14. i 15.
Podczas wspinaczki turysta strącił kamień. Rysunek przestawia wykres zależności energii potencjalnej ciężkości spadającego kamienia od zmiany jego wysokości Δh.



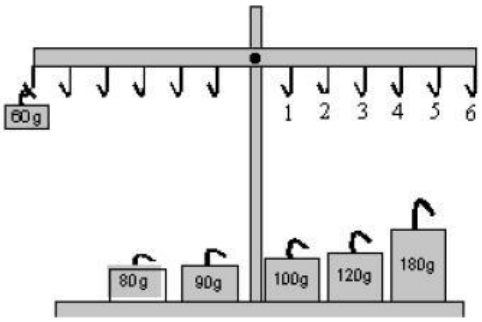
Zadanie 14. (0–1)
Podczas spadania kamienia jego energia potencjalna ciężkości
A. malała, a energia kinetyczna wzrastała.
B. wzrastała, a energia kinetyczna malała.
C. malała, a całkowita energia mechaniczna wzrastała.
D. wzrastała, a całkowita energia mechaniczna była ciągle stała

Zadanie 15. (0–1)
Masę strąconego kamienia można obliczyć, korzystając z wzoru $\Delta E_p = mg\Delta h$. Jaka jest przybliżona masa tego kamienia?
A. 0,02 kg **B**. 0,2 kg **C**. 2,0 kg **D**. 20,0 kg

Zadanie 25. (0-1)
Wody rzeki Churun (Chile) spadają z wysokości 1050 metrów tworząc najwyższy wodospad świata. Temperatura wody u podnóża wodospadu jest
A. niższa niż na szczycie.
B. wyższa niż na szczycie.
C. taka sama jak na szczycie.
D. zależna tylko od temperatury powietrza.

Zadanie 2 (0–3)
W każdym wierszu 2.1–2.3 jeden z podanych elementów opisuje przyczynę, a drugi – skutek tej przyczyny. **Zaznacz literę przy każdym <u>skutku</u>.**
2.1. **A** topnienie lodu – **B** dostarczanie ciepła
2.2. **A** wspinanie się na szczyt góry – **B** wzrost grawitacyjnej energii potencjalnej
2.3. **A** wzrost wartości siły napędzającej samochód – **B** wzrost przyspieszenia samochodu

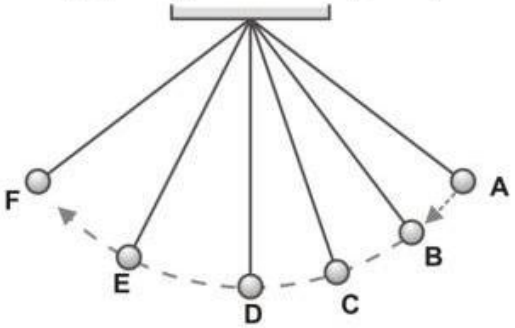
Zadanie 13.
Na lewym ramieniu dźwigni dwustronnej zawieszono ciężarek o masie 60 g. Dźwignię doprowadzano do stanu równowagi, wieszając dostępne ciężarki na haczykach prawego ramienia. Haczyki znajdują się w jednakowej odległości od siebie i od punktu zaczepienia dźwigni (patrz rysunek).



W której sytuacji dźwignia będzie w równowadze? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. Haczyk 5, ciężarek 80 g
B. Haczyk 4, ciężarek 90 g
C. Haczyk 3, ciężarek 100 g
D. Haczyk 2, ciężarek 120 g

Zadanie 16.
Metalową kulkę zawieszoną na nierozciągliwej nici wychylono do położenia A, a następnie puszczono. Rozpatrz ruch kulki od położenia A do położenia F (maksymalne wychylenia), zakładając, że drgania zachodzą bez oporów ruchu.



Która informacja jest prawdziwa? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. Podczas ruchu od położenia A do D wartość prędkości kulki maleje.
B. W położeniu D wartość prędkości kulki jest najmniejsza.
C. W położeniu F energia potencjalna kulki osiąga wartość maksymalną.
D. Energia kinetyczna kulki w punkcie E ma taką samą wartość jak jej energia potencjalna w punkcie A.

Zadanie 26. (0-4)
Jeden z najpiękniejszych wodospadów na Ziemi - wodospad Roraima w Gujanie – ma wysokość 450 m. Zakładając, że tylko 10 % energii potencjalnej wody wodospadu zamieni się na energię kinetyczną, oblicz z jaką prędkością woda tego wodospadu uderza o skaliste dno. Zapisz obliczenia. W obliczeniach przyjmij przyspieszenie ziemskie g =10 m/s².
Pamiętaj, że: $E_p = m \cdot g \cdot h$; $E_k = ½ mv^2$

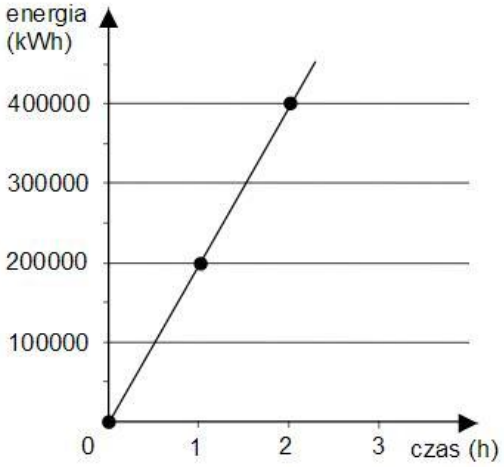
0,1 Ep = Ek 0,1 mgh = ½ mv^2 v = 30 m/s

Zadanie 15. (0–1)
Dokończ poniższe zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B oraz jej uzasadnienie 1. lub 2.
Energia potencjalna swobodnie spadającej piłki szybciej maleje

A.	Na początku ruchu	Ponieważ piłka porusza się ruchem	**1.**	Jednostajnie opóźnionym z powodu dużych oporów powietrza
B.	Pod koniec ruchu		**2.**	Jednostajnie przyspieszonym

Zadanie 28. (0-2)
Jaką energię kinetyczną ma tramwaj o masie 10 ton poruszający się z prędkością v= 10 m/s ?

Zadanie 15. (0–1)
Na wykresie przedstawiono zależność wytwarzanej w elektrowni wodnej energii od czasu.
Moc tej elektrowni jest równa



A. 100 MW **B**. 200 MW
C. 300 MW **D**. 400 MW

Zadanie 23. (0–1)
Praca wykonana przy przesuwaniu poziomo ruchem jednostajnym prostoliniowym przedmiotu ze stałą siłą 40 N na drodze 250 cm jest równa
A. 16 J **B**. 6,25 J **C**. 100 J **D**. 10000 J

Zadanie 1 (0–1)
Maciek ma do dyspozycji odważnik 10 dag, kawałek sznurka oraz przymiar metrowy i chce wyznaczyć masę nabitej na drewniany kij szczotki do szorowania podłogi. Maciek ma do dyspozycji odważnik 10 dag, kawałek sznurka oraz przymiar metrowy i chce wyznaczyć masę nabitej na drewniany kij szczotki do szorowania podłogi.

Wybierz prawidłową odpowiedź z pierwszej kolumny oraz jej prawidłowe uzasadnienie z trzeciej kolumny.
W celu wyznaczenia masy szczotki Maciek wykorzysta:

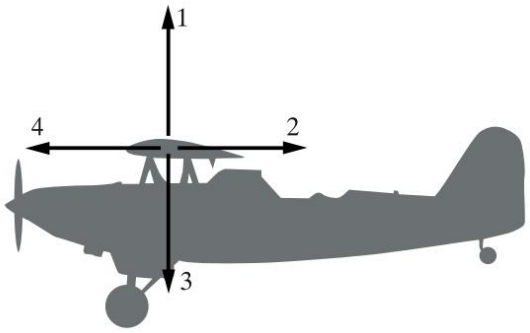
1. pierwszą zasadę dynamiki	ponieważ	A. ubytek energii potencjalnej kija i szczotki będzie związany z przyrostem ich energii kinetycznej
2. warunek równowagi dźwigni		B. okres drgań wahadła zależy od jego masy
3. zasadę zachowania energii mechanicznej		C. drewniany kij będzie pełnił w tym doświadczeniu rolę dźwigni dwustronnej
4. pomiar okresu drgań szczotki na kiju		D. szczotka i kij spoczywają

Informacja do zadań 3–4
Wyciąg narciarski wywiózł narciarza na wysokość 700 m ponad poziom początkowy. Znając energię potencjalną narciarza na tej wysokości, ze wzoru $E_p = mgh$ można obliczyć jego masę.

Zadanie 3 (0–1)
Rząd wielkości spodziewanego wyniku to:
A. kilka kilogramów, **B**. kilkanaście kilogramów,
C. kilkadziesiąt kilogramów, **D**. kilkaset kilogramów.

Zadanie 4 (0–1)
Jeśli przyjmiemy, że energia potencjalna na wysokości 700 m ponad poziomem początkowym $E_p = 630$ kJ, a wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10\ m/s^2$, to masa narciarza jest równa:
A. 90 N **B**. 9000 g **C**. 90 kg **D**. 9 kN

Informacja do zadania 14.
Bez względu na to, czy samolot jest zrobiony z papieru, czy jest to odrzutowy jumbo jet, zasady sprawiające, że samolot lata, pozostają takie same […]. Samolot unosi się w powietrzu, ponieważ powietrze opływające jego skrzydła równoważy ciężar samolotu oraz siłę przyciągania ziemskiego (grawitację) […].



Nazwy sił działających na samolot oznaczono numerami i pogrupowano je w zestawy:

I	1. ciężkości	2. nośna	3. oporu powietrza	4. ciągu
II	1. nośna	2. oporu powietrza	3. ciężkości	4. ciągu
III	1. ciężkości	2. ciągu	3. nośna	4. oporu powietrza
IV	1. ciągu	2. ciężkości	3. nośna	4. oporu powietrza

Zadanie 14. (0–1) 2013
Który zestaw poprawnie przedstawia nazwy sił działających na samolot?
A. I **B**. II **C**. III **D**. IV

ENERGIA WEWNĘTRZNA

Zadanie 18. (0-1) 2004
Woda w basenie jest podgrzewana. Aby obliczyć energię potrzebną do jej ogrzania, należy znaleźć w tablicach gęstość i ciepło właściwe wody oraz znać

A. objętość i temperaturę końcową wody.
B. objętość, temperaturę początkową i końcową wody.
C. głębokość i szerokość basenu oraz różnicę temperatur wody.
D. powierzchnię basenu oraz temperaturę początkową i końcową wody.

Zadanie 32. (0-3) 2006
Przez kaloryfer przepływa w ciągu doby 300 kg wody, zmieniając swoją temperaturę z 80°C na 60°C. 1 kg wody ochładzając się o 1°C oddaje 4,2 kJ ciepła. Ile ciepła oddaje woda w tym kaloryferze w ciągu doby? Zapisz obliczenia.

Zadanie 28. (0-3) 2010
Ola wlała ćwierć litra wody o temperaturze 20° C do czajnika o mocy 1000 W.
Do ogrzania 1 kg wody o 1° C potrzeba 4200 J energii. Oblicz, po jakim czasie woda w czajniku osiągnie temperaturę wrzenia 100° C. Przyjmij, że 1 litr wody ma masę 1 kg, a całe ciepło wydzielane w grzałce jest pobierane przez wodę. Zapisz obliczenia.

Zadanie 23. (0–1)
Chroniąc krzewy róż przed zimowym chłodem, często owija się je w słomiane „chochoły”. Wykorzystuje się przy tym

A. dobre przewodnictwo cieplne powietrza zawartego w pustych źdźbłach słomy.
B. złe przewodnictwo cieplne powietrza zawartego w pustych źdźbłach słomy.
C. rozszerzalność cieplną słomy. **D**. rozszerzalność cieplną wody.

Zadanie 14. (0–1) 2015
Uczniowie wyznaczali ciepło właściwe wody. W tym celu ogrzali pewną ilość wody za pomocą grzałki o mocy 600 W. Wyniki pomiarów zapisali w tabeli.

Temperatura wody		Czas ogrzewania wody
początkowa	końcowa	
20 °C	70 °C	10 min

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Uczniowie wykonali wszystkie pomiary niezbędne do wyznaczenia ciepła właściwego wody.	**P**	**F**
Dane zawarte w informacji i wyniki pomiarów umożliwią obliczenie zarówno przyrostu temperatury wody, jak i energii dostarczonej przez grzałkę.	**P**	**F**

Informacje do zadania 16.
Ciepło właściwe substancji to ilość energii, którą należy dostarczyć, aby ogrzać 1 kg substancji o 1°C. W tabeli podano ciepła właściwe wybranych cieczy o temperaturze 20°C.

Ciecz	Ciepło właściwe $\left(\frac{J}{kg \cdot °C}\right)$
Kwas octowy	2050
Olej lniany	1840
Olej parafinowy	2200
Woda	4180

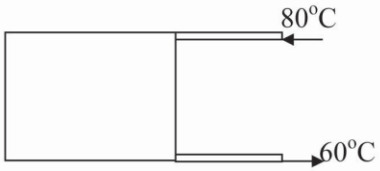
Na podstawie: W. Mizerski, *Tablice fizyczno-astronomiczne*, Warszawa 2002.

Zadanie 16. (0-1) 2007
Do czterech jednakowych naczyń wlano po 200 gramów: kwasu octowego, oleju lnianego, oleju parafinowego i wody (do każdego naczynia inną ciecz). Temperatura początkowa każdej cieczy wynosiła 20°C. Do wszystkich naczyń dostarczono taką samą ilość energii. Najbardziej wzrosła temperatura

A. kwasu octowego. **B**. oleju lnianego. **C**. oleju parafinowego. **D**. wody.

Zadanie 29. (0-3)
Kubek z wrzącą wodą stoi w pokoju, w którym temperatura powietrza wynosi 20^0C. Ile energii odda otoczeniu ten kubek, o pojemności 200 g, do chwili ostygnięcia?
Przyjmij, że ciepło właściwe herbaty wynosi: 4200 J/kg ^{o}C

Zadanie 19. (0 – 1)
W ciągu jednej godziny przez kaloryfer w pracowni fizycznej przepływa 5 litrów wody. Przy przepływie każdego kilograma wody, ochładzającej się o 1°C, grzejnik przekazuje do otoczenia 4,2 kJ energii. Z którego zapisu skorzystasz, aby obliczyć, ile kilodżuli energii przekazuje do otoczenia ten grzejnik w ciągu jednej godziny?



A. $\Delta E = 5kg \cdot 4{,}2 \frac{kJ}{kg \cdot {}^oC} \cdot 20^oC$

B. $\Delta E = 5kg \cdot 4{,}2 \frac{kJ}{kg \cdot {}^oC} \cdot 60^oC$

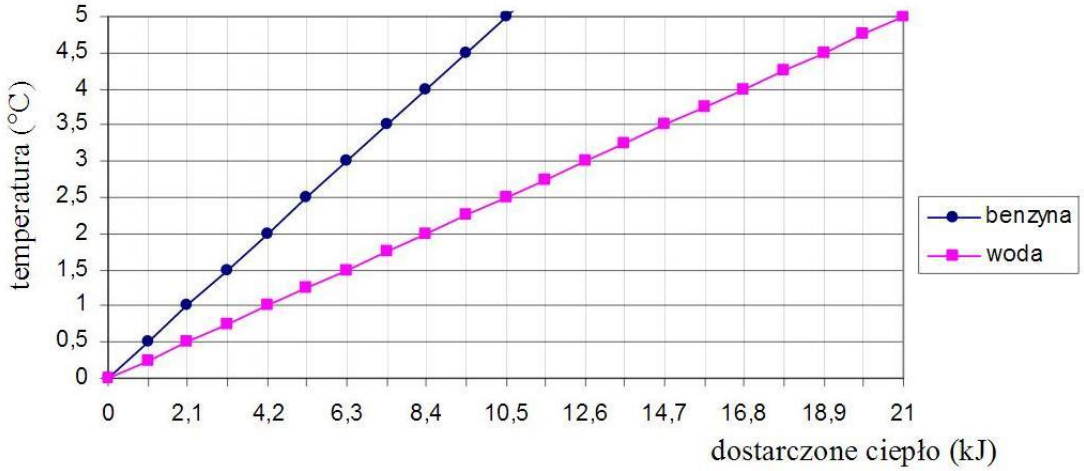
C. $\Delta E = 5kg \cdot 4{,}2 \frac{kJ}{kg \cdot {}^oC} \cdot 70^oC$

D. $\Delta E = 5kg \cdot 4{,}2 \frac{kJ}{kg \cdot {}^oC} \cdot 80^oC$

Zadanie 24. (0 – 1)
Jednorazowe kubeczki do ciepłych napojów wykonane są ze styropianu. Która właściwość styropianu zadecydowała, że wytwarza się z niego taki produkt?

A. Szybko się nagrzewa.
B. Jest izolatorem ciepła.
C. Dobrze przewodzi ciepło.
D. Ma małe ciepło właściwe.

Zadanie 21. (0-1)
Na wykresach przedstawiono jak podczas ogrzewania zmienia się temperatura 1 kg wody i 1 kg benzyny.



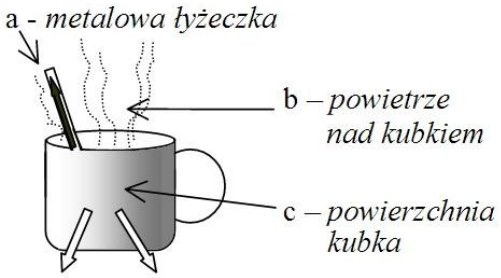
Z wykresu wynika, że chcąc podwyższyć temperaturę 2 kg wody i 2 kg benzyny o 4 °C, należy dostarczyć

A. wodzie 33,6 kJ, a benzynie 16,8 kJ ciepła.
B. wodzie 16,8 kJ, a benzynie 33,6 kJ ciepła.
C. wodzie 16,8 kJ, a benzynie 8,4 kJ ciepła.
D. wodzie 8,4 kJ, a benzynie 16,8 kJ ciepła.

Zadanie 24. (0–1)
W słoneczne dni można mieć wieczorem w ogrodzie ciepłą wodę do umycia, jeśli w ciągu dnia wykorzysta się do jej podgrzania energię słoneczną. Najlepszy efekt uzyskamy, gdy zbiornik na wodę umieścimy w dobrze nasłonecznionym miejscu oraz

A. wykonamy go z materiału dobrze przewodzącego ciepło i pomalujemy czarną, matową farbą.
B. wykonamy go z materiału źle przewodzącego ciepło i pomalujemy czarną, matową farbą.
C. wykonamy go z materiału dobrze przewodzącego ciepło i pomalujemy jasną, błyszczącą farbą.
D. wykonamy go z materiału źle przewodzącego ciepło i pomalujemy jasną, błyszczącą farbą.

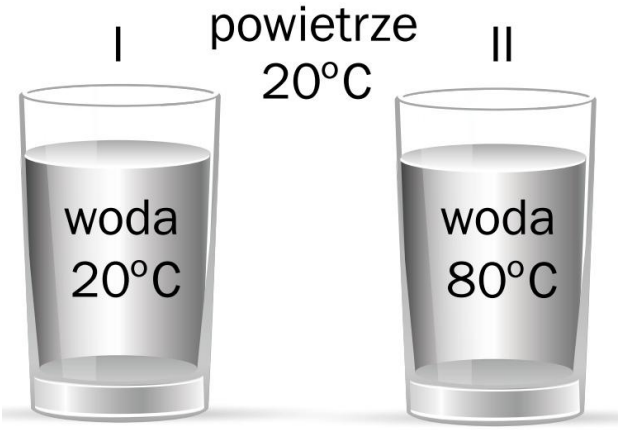
Zadanie 22. (0-1)
Gorąca herbata przekazuje energię metalowej łyżeczce, kubkowi i powietrzu nad kubkiem. Przeanalizuj rysunek i wskaż procesy, które tam zachodzą.
A. a- konwekcja, b- przewodnictwo, c- promieniowanie
B. b- konwekcja, a- przewodnictwo, c- promieniowanie
C. c- konwekcja, b- przewodnictwo, a- promieniowanie
D. c- konwekcja, a- przewodnictwo, b- promieniowanie



Informacje do zadania 14. GM-P8
Źródło ciepła, jeżeli znajduje się pod garnkiem, pozwala na szybkie zagotowanie wody. Woda ciepła wypływa na powierzchnię, a woda zimna opada niżej. Ruch wody będzie trwał tak długo, aż w końcu doprowadzi do równomiernego wzrostu temperatury w całej objętości cieczy.

Zadanie 14.
Zaznacz poprawną odpowiedź. Podczas podgrzewania, woda ogrzeje się w całej objętości dzięki zjawisku **A.** parowania. **B**. skraplania. **C**. konwekcji. **D**. topnienia.

Informacja do zadań 10 i 11
Na stole stoją dwie szklanki z wodą (rys. 5). W każdej szklance jest 200 g wody.



Zadanie 11 (0-1)
Wodę z obu szklanek przelano do słoika i zmierzono jej temperaturę. Termometr wskazał około:
A. 40°C **B**. 50°C **C**. 60°C **D**. 100°C

Zadanie 10 (0-2)
Oceń prawdziwość podanych informacji. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

10.1	Średnia energia kinetyczna cząsteczek wody w szklance II jest większa od średniej energii kinetycznej cząsteczek wody w szklance I.	**P**	**F**
10.2	Pomiędzy wodą w szklance I a powietrzem zachodzi wymiana ciepła	**P**	**F**

DRGANIA I FALE

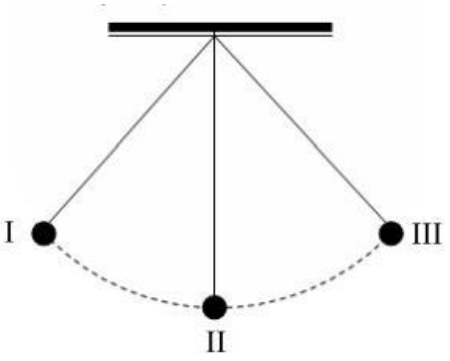
Zadanie 15. (0−1) 2013
Jacek zestawił czynności (przyczyny) związane z wytwarzaniem dźwięku przez strunę gitary i zmiany (skutki) wywołane przez każdą z tych czynności.

	Przyczyna	Skutek
I	mocniejsze szarpnięcie struny	wzrost głośności dźwięku
II	mocniejsze naciągnięcie struny	zwiększenie częstotliwości drgań powietrza w pudle rezonansowym gitary
III	zwiększenie długości drgającej części struny	obniżenie wysokości dźwięku
IV	zmniejszenie długości drgającej części struny	zmniejszenie częstotliwości dźwięku

W którym wierszu tabeli Jacek <u>niepoprawnie</u> zestawił przyczynę z możliwym skutkiem wywołanym przez nią? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Zadanie 17. (0−2) 2013
Na lekcji fizyki uczniowie obserwowali ruch wahadłowy kulki zawieszonej na nitce.



17.1. Oceń prawdziwość informacji. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Podczas ruchu kulki z położenia III do położenia II prędkość kulki rośnie.	**P**	**F**
Jeśli przyjmiemy, że w położeniu II energia potencjalna kulki jest równa 0, to w położeniu I kulka ma energię kinetyczną większą od energii potencjalnej.	**P**	**F**

17.2. Kulka w ciągu 30 sekund przebyła 40 razy drogę od położenia I do III i z powrotem do położenia I.

Ile czasu zajęło kulce jednokrotne przebycie drogi od położenia I do III i z powrotem?

A. $\frac{3}{4}$ s **B.** $\frac{4}{3}$ s **C.** $\frac{3}{8}$ s **D.** $\frac{8}{3}$ s

Zadanie 18.
Uczniowie wyznaczali okres drgań wahadła. Badali ruch wahadeł o tej samej długości, ale o różnych masach, wychylając je o ten sam kąt.

Na które z poniższych pytań uczniowie mogli uzyskać odpowiedź w tym badaniu? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

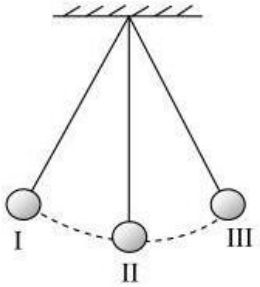
A. Jaka jest zależność okresu drgań wahadła od jego długości?
B. Czy częstotliwość drgań wahadła zależy od początkowego wychylenia?
C. Czy okres drgań wahadła zależy od jego masy?
D. Jaki wpływ na częstotliwość drgań wahadła ma jego długość?

Zadanie 7. (0-1) 2009
Syrena alarmowa wydaje dźwięk o częstotliwości 170 Hz. Jaką długość ma fala dźwiękowa, jeśli jej prędkość w powietrzu ma wartość 340 m/s ?

A. 0,5 m **B**. 2 m **C**. 510 m **D**. 57 800 m

Zadanie 16. (0–1)
Fala na wodzie rozchodzi się z prędkością 10 m/s. Odległość między grzbietami fali wynosi około 25 metrów.
Na podstawie powyższej informacji możemy stwierdzić, że okres drgań fali jest równy około:
A. 0,2 s **B**. 0,4 s **C**. 2,5 s **D**. 5 s

Zadanie 16.
Na schemacie przedstawiono ruch wahadła matematycznego.



Kulka wahadła matematycznego znajdująca się w położeniu I po czasie 0,5 s znalazła się w położeniu II.
Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Częstotliwość drgań tego wahadła jest równa

A. 0,5 Hz **B.** 1 Hz **C.** 1,5 Hz **D.** 2 Hz

Zadanie 15. (0-1)
Częstotliwość dźwięku wydawanego przez strunę instrumentu muzycznego zależy od jej długości i naprężenia. Efektywnym sposobem uzyskania dźwięku o większej częstotliwości jest
A. zwiększanie naprężenia struny i jej długości.
B. zmniejszanie naprężenia struny i jej długości.
C. zmniejszanie naprężenia struny i zwiększanie jej długości.
D. zwiększanie naprężenia struny i zmniejszanie jej długości.

Zadanie 7. (0-1)
Impuls dźwiękowy jest przekazywany z ucha wewnętrznego do mózgu jako

A. fala akustyczna. **B**. bodziec mechaniczny. **C**. impuls elektryczny.
D. drgania nerwów słuchowych.

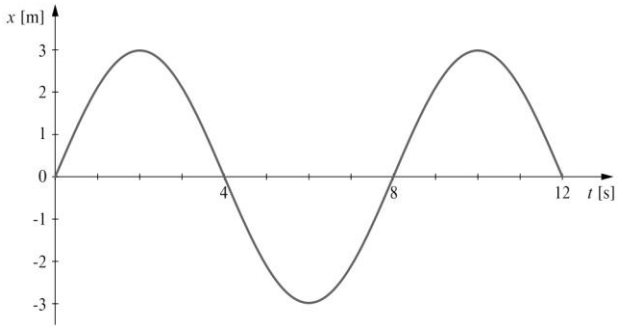
Zadanie 12 (0-3)
W tabeli zamieszczono długości i częstotliwości czterech różnych fal mechanicznych.

	Długość fali (m)	Częstotliwość (Hz)
A	3,3	100
B	1	330
C	0,5	660
D	10	150

12.1. Fala A/B/C/D ma dwa razy większą częstotliwość od fali B.
12.2. Okres fali A/B/C/D jest równy 10 milisekund.
12.3. Szybkość rozchodzenia się fali A/B/C/D jest równa 1,5 km/s.

Zadanie 27. (0-2)
W jakiej odległości od źródła dźwięku znajduje się pionowa ściana, jeżeli echo zostało usłyszane po czasie t=1.2 s od chwili wydania dźwięku? Przyjmij wartość prędkości rozchodzenia się dźwięku w powietrzu v= 332 m/s.

Zadanie 10. (0–1)
Wykres przedstawia zależność wychylenia od czasu dla ciężarka drgającego na sprężynie.
Uzupełnij zdania. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę tak, aby zdania były prawdziwe.



10.1. Okres drgań ciężarka wynosi ☐ A/ ☐B.
10.2. Amplituda drgań ciężarka wynosi ☐ C/ ☐ D.
10.3. Częstotliwość drgań ciężarka wynosi ☐ E/ ☐ F.
A. 8 s **B**. 12 s
C. 6 m D. 3 m
E. 1/8 Hz **F**. 8 Hz

Zadanie 17. (0–1) 2016 ***(Zadanie wstawione omyłkowo - powinno być w innym dziale ;)***
Uczniowie badali siłę wyporu działającą na aluminiowy obciążnik zanurzony w wodzie. Aluminiowy obciążnik zawiesili na siłomierzu.

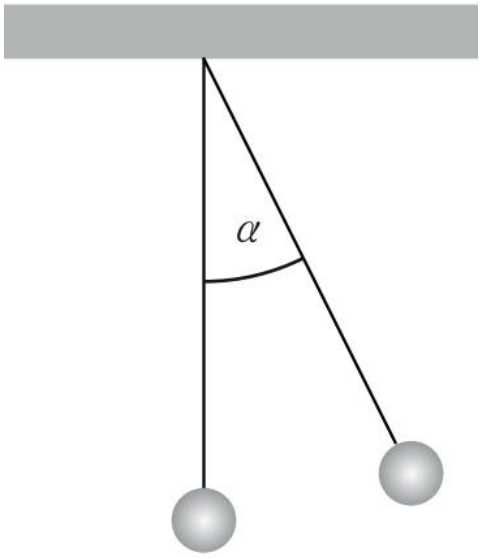
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Wskazanie siłomierza po zanurzeniu obciążnika w wodzie jest mniejsze niż wskazanie siłomierza w powietrzu.	**P**	**F**
Gdy obciążnik zanurzony jest w wodzie, siła wyporu jest równa wskazaniu siłomierza.	**P**	**F**

Zadanie 4. (0-1)
Nietoperz wysyła fale ultradźwiękowe o różnych długościach. Jedna z nich ma w powietrzu długość około 3,4 mm i szybkość 340 m/s. Korzystając z zależności $\upsilon = \lambda \cdot f$ (gdzie υ oznacza szybkość fali a λ i f odpowiednio jej długość i częstotliwość), oblicz częstotliwość tej fali.

A. 0,0001 kHz **B**. 100 kHz **C**. 336,6 kHz **D**. 1156 kHz

Informacja do zadań 17. i 18. 2013
Zadaniem uczniów było wyznaczenie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego (ciężarek zawieszony na nieważkiej nici). Uczniowie postanowili również sprawdzić, czy okres i częstotliwość drgań wahadła zależy od masy zawieszonego ciężarka i od długości nici, na której ciężarek jest zawieszony. Zmierzyli długości nici i zważyli ciężarki, wyznaczając ich masy. Następnie wprawili w ruch kolejne wahadła, wychylając je z położeń równowagi o niewielki kąt. Dla każdego wahadła zmierzyli czas 10 pełnych wahnięć. Wyniki pomiarów zapisali w tabeli.



Wyniki doświadczenia pierwszego:

	Pomiar 1.	**Pomiar 2.**	**Pomiar 3.**
Masa ciężarka	20 g	40 g	60 g
Długość nici	100 cm	100 cm	100 cm
Czas 10 pełnych drgań	40 s	40 s	40 s

Wyniki doświadczenia drugiego:

	Pomiar 1.	**Pomiar 2.**	**Pomiar 3.**
Masa ciężarka	20 g	20 g	20 g
Długość nici	100 cm	60 cm	40 cm
Czas 10 pełnych drgań	40 s	24 s	16 s

Zadanie 17. (0–1)
Na podstawie doświadczenia pierwszego uczniowie stwierdzili, że okres i częstotliwość drgań wahadeł były równe
A. T = 4 Hz, f = 4 s **B**. T = 4 s, f = 1/4 Hz
C. T = 1/4 s, f = 4 Hz **D**. T = 1/4 Hz, f = 4 s

Zadanie 18. (0–1)
Na podstawie doświadczenia pierwszego i drugiego uczniowie stwierdzili, że okres i częstotliwość drgań wahadła
A. zależą od masy kulki i długości nici.
B. nie zależą od masy kulki i od długości nici.
C. zależą od masy kulki, a nie zależą od długości nici.
D. nie zależą od masy kulki, a zależą od długości nici.

Zadanie 18. (0–1) 2016
Na sprężynkach zawieszono kulki K_1 i K_2 . Po wychyleniu kulek z położenia równowagi kulka K_1 drgała z częstotliwością 1 Hz, natomiast okres drgań kulki K_2 był równy 0,8 s.
Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych.

W ciągu jednej minuty kulka K_1 wykonała **A/B** drgań, a częstotliwość drgań kulki K_2 była równa **C/D**.
A. 60 **B**. 10 **C**. 1,25 Hz **D**. 8 Hz

Zadanie 11. (0–1)
Wahadłem matematycznym nazywamy niewielką masę (punkt materialny) zawieszoną na nieważkiej, nierozciągliwej nici. Jedną z cech wahadła matematycznego jest niezależność okresu drgań od masy ciała. Okres drgań wahadła matematycznego przedstawia wzór:

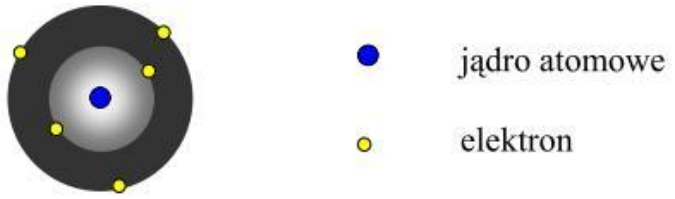
$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$, gdzie l – długość nici wahadła, g - przyspieszenie grawitacyjne

Przyspieszenie grawitacyjne na Ziemi jest równe 9,81m/s^2, a przyspieszenie grawitacyjne na Księżycu jest około 6 razy mniejsze niż na powierzchni Ziemi.
Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

Częstotliwość wahadła matematycznego jest wprost proporcjonalna do jego długości	**P**	**F**
Okres drgań wahadła umieszczonego na Księżycu jest większy niż okres drgań tego samego wahadła na Ziemi	**P**	**F**

ELEKTROSTATYKA

Zadanie 25. (0–1) 2002
W programie komputerowym do nauki chemii Marta znalazła następujący rysunek:



uproszczony model atomu

Na podstawie rysunku można stwierdzić, że atom tego pierwiastka:

A. nie zawiera protonów **B**. zawiera jeden neutron
C. zawiera sześć cząstek elementarnych **D**. posiada trzy elektrony walencyjne

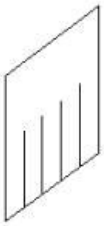
Zadanie 3. (0 – 1) 2003
1 mol to taka ilość materii, która zawiera w przybliżeniu $6\cdot10^{23}$ (odpowiednio) atomów, cząsteczek lub jonów.
Ile cząsteczek wody zawartych jest w 0,25 mola wody?

A. $1{,}5\cdot10^{23}$ **B**. $0{,}5\cdot10^{22}$ **C**. 10^{23} **D**. $0{,}25\cdot10^{23}$

Zadanie 12. (0-1) 2011
Dwie identyczne metalowe kulki, z których jedna miała ładunek +10 μC, a druga +2 μC, zetknięto ze sobą, a następnie rozdzielono. Po rozdzieleniu tych kulek każda z nich ma ładunek równy

A. +5 μC **B**. +12 μC **C**. +8 μC **D**. +6 μC

Zadanie 16. (0–1) 2014
Worek wykonany z folii ponacinano na paski (rysunek 1.), a następnie potarto go wełnianym szalikiem. Część pasków wychyliła się do przodu, a część – do tyłu (rysunek 2.).



Rysunek 1.

Rysunek 2.

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Paski folii sąsiadujące ze sobą naelektryzowały się jednoimiennie.	**P**	**F**
Podczas pocierania szalik i folia naelektryzowały się jednoimiennie.	**P**	**F**

Zadanie 27. (0–2)
Liczbę elementarnych cząstek materii wchodzących w skład atomu pierwiastka X można symbolicznie zapisać jako A/Z X, gdzie A – oznacza liczbę masową równą liczbie sumy protonów i neutronów w jądrze atomu X, zaś Z – liczbę atomową równą liczbie protonów. Określ liczbę protonów, elektronów i neutronów w atomie węgla 14/6 C.

6 8 6

Zadanie 17. (0–1)
Dodatnio naładowaną laską szklaną dotknięto kulkę elektroskopu, która była elektrycznie obojętna.
Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F, jeśli zdanie jest fałszywe.

1.	Elektroskop i laska szklana rozładują się – będą elektrycznie obojętne.	**P**	**F**
2.	Laska szklana i elektroskop naładują się dodatnio.	**P**	**F**

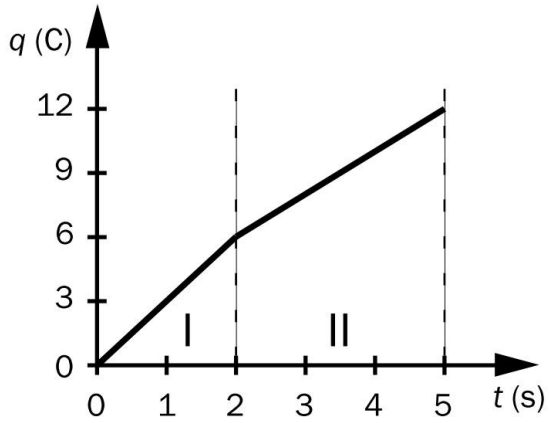
Zadanie 7. (0–1)
W pewnej odległości od siebie umieszczono dwie identyczne kulki o metalizowanych powierzchniach. Ładunek elektryczny zgromadzony na pierwszej kulce wynosił +6q, a na drugiej –4q (gdzie q oznacza ładunek jednostkowy).
Dokończ zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.
Po zetknięciu ze sobą kulek i ponownym ich rozdzieleniu, ładunki na powierzchniach kulek wynosiły odpowiednio
A. +5q i +5q **B**. –q i –q **C**. +q i +q **D**. –q i +2q

Zadanie 12. (0–1)
W obrębie ciała lub układu ciał odizolowanego od wpływu elektrycznego innych ciał całkowity ładunek pozostaje stały. Oznacza to, że ciało lub układ ciał może zostać naelektryzowany tylko poprzez wymianę ładunku z innym układem. Elektrony mogą przemieszczać się z jednego ciała do drugiego.
Oceń prawdziwość zdań. Wstaw znak X w odpowiednią kratkę.
12.1. Dwa ciała naelektryzowane jednoimiennie przyciągają się lub odpychają w zależności od tego, jaki jest znak ich ładunku. ☐ PRAWDA ☐ FAŁSZ

12.2. Dwa identyczne ciała naelektryzowano różnoimiennie: jedno ujemnie ładunkiem 0,4 μC, a drugie dodatnio ładunkiem 0,6 μC, i zetknięto ze sobą. Po rozdzieleniu ładunek obu ciał jest dodatni i wynosi 0,1 μC. ☐ PRAWDA ☐ FAŁSZ

PRĄD ELEKTRYCZNY

Informacja do zadań 3 i 4
Przez pewien odbiornik płynie prąd elektryczny. Wykres przedstawia zależność ładunku przepływającego przez ten odbiornik od czasu.



Zadanie 3 (0-1)
Zaznacz, które z poniższych zdań jest fałszywe.
A. W drugiej sekundzie przez odbiornik płynie prąd o większym natężeniu niż w trzeciej sekundzie.
B. Natężenia prądu w czwartej i piątej sekundzie są takie same.
C. W przedziale czasu I przez odbiornik przepłynęło tyle samo ładunku co w przedziale czasu II.
D.W drugiej sekundzie przez odbiornik przepłynął ładunek równy 6 C.

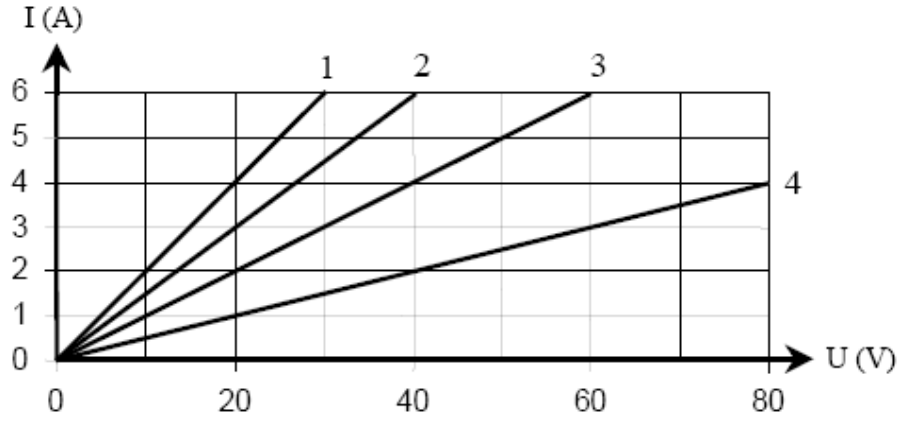
Zadanie 4 (0-2)
Korzystając z wykresu sporządzonego dla pewnego odbiornika, uzupełnij poniższą tabelę.

Zadanie	Przedział czasu	Natężenie prądu (A)	Napięcie (V)	Opór odbiornika (Ω)
4.1	I	A/B	C/D/E/F	20
4.2	II	2	C/D	E/F

Zadanie 34. (0–1) 2002
Zbyszek postanowił zbudować samodzielnie oświetlenie choinkowe zasilane napięciem 220 woltów. W tym celu kupił w sklepie elektrycznym żaróweczki dostosowane do napięcia 11 woltów każda.
Oblicz, ile żaróweczek Zbyszek powinien połączyć szeregowo, aby żaróweczki działały w takich warunkach, do jakich są dostosowane.

Zadanie 33. (0-3) 2004
Bateria wyczerpie się po godzinie, jeżeli będzie pobierany z niej prąd stały o natężeniu 8,1 A. Oblicz, jaki ładunek wtedy przepłynie. Wynik podaj w kulombach (1C = 1A 1s).
Przez żarówkę latarki zasilanej tą baterią płynie prąd stały o natężeniu 0,3 A. Po ilu godzinach używania tej latarki wyczerpie się bateria? Zapisz obliczenia.

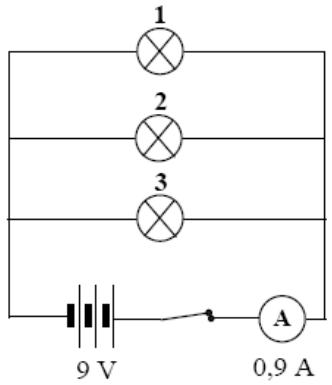
Zadanie 10. (0 – 1) 2003
Na wykresie przedstawiono zależność natężenia I od napięcia U dla czterech odbiorników prądu.



Który odbiornik ma największy opór?

A. 1 **B**. 2 **C**. 3 **D**. 4

Schemat do zadań 21. i 22. 2005
Obwód elektryczny składa się z 9 V baterii, amperomierza i trzech identycznych żarówek.



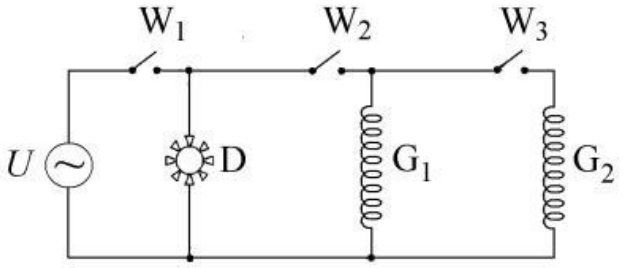
Zadanie 21. (0-1) 2005
Na podstawie przedstawionego schematu można wnioskować, że
A. żarówka 1 świeci jaśniej niż żarówka 3.
B. żarówka 3 świeci jaśniej niż żarówka 1.
C. żarówka 2 świeci jaśniej niż żarówki 1 i 3.
D. wszystkie żarówki świecą tak samo jasno.

Zadanie 22. (0-1) 2005
Całkowity opór obwodu wynosi

A. 2,7 Ω **B**. 8,1 Ω **C**. 10 Ω **D**. 30 Ω

Zadanie 33. (0-3) 2006
Państwo Kowalscy uzyskują z baterii słonecznej umieszczonej w ogrodzie prąd elektryczny o natężeniu 2 A przy napięciu 17 V. Ile co najmniej takich baterii należałoby zainstalować, aby uzyskać prąd elektryczny o mocy 2,5 kW? Zapisz obliczenia.
Uwzględnij w swoich zapisach jednostki wielkości fizycznych.
Do rozwiązania zadania wykorzystaj jeden z podanych wzorów: I=U/R, P=UI, W=Pt

Zadanie 29. (0-2)
Rysunek przedstawia schemat obwodu termowentylatora zawierającego dwie grzałki (G_1 i G_2), dmuchawę (D), trzy wyłączniki (W_1, W_2 i W_3) oraz źródło napięcia (U).



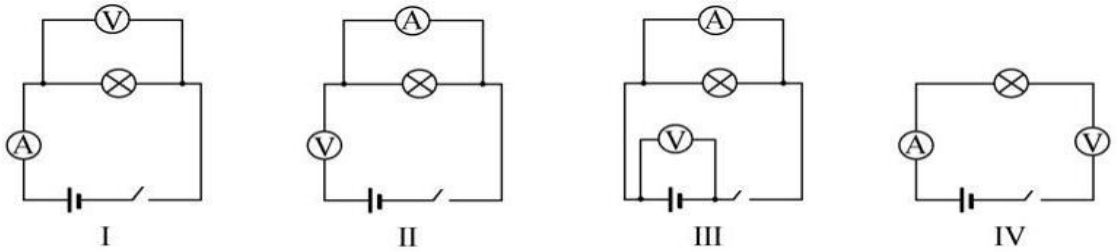
Które wyłączniki trzeba zamknąć, a który pozostawić otwarty, by włączona została dmuchawa i tylko jedna grzałka?

Odpowiedź: Wyłączniki zamknięte – ....., wyłącznik otwarty – ..... .

Jeśli wyłączniki W_2 i W_3 będą zamknięte, a W_1 pozostanie otwarty, to czy prąd elektryczny będzie płynął przez któryś element termowentylatora: dmuchawę (D), grzałkę pierwszą (G_1), grzałkę drugą (G_2)?

Odpowiedź: .....

Informacje do zadań 15. i 16. 2012
Uczniowie, podzieleni na cztery grupy (I-IV), otrzymali zadanie wyznaczenia mocy żarówki. W tym celu zbudowali obwody elektryczne, które przedstawili na schematach.



Zadanie 15.
Która grupa uczniów poprawnie zbudowała obwód potrzebny do przeprowadzenia pomiaru? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

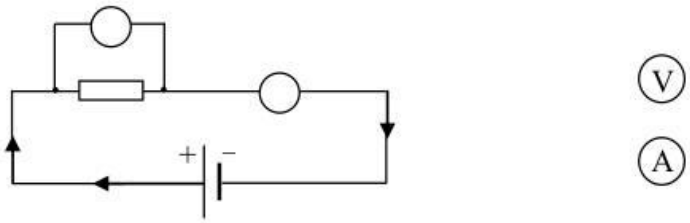
A. I **B.** II **C.** III **D.** IV

Zadanie 16.
Grupa, która poprawnie zbudowała obwód elektryczny, odczytała, że napięcie i natężenie prądu są równe odpowiednio: 4,5 V i 0,3 A. Za pomocą którego działania uczniowie obliczą moc żarówki? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. $\frac{4{,}5\ \text{V}}{0{,}3\ \text{A}}$ **B.** $4{,}5\ \text{V} \cdot 0{,}3\ \text{A}$ **C.** $\frac{0{,}3\ \text{A}}{4{,}5\ \text{V}}$ **D.** $4{,}5\ \text{V} + 0{,}3\ \text{A}$

Informacje do zadań 32. i 33. 2011
W celu wyznaczenia oporu elektrycznego opornika Jacek zbudował obwód elektryczny składający się z baterii, opornika, przewodów, amperomierza i woltomierza. Następnie narysował schemat tego obwodu, ale nie wpisał symboli przyrządów pomiarowych.

Zadanie 32. (0-2)
Uzupełnij schemat obwodu elektrycznego, wpisując właściwe symbole przyrządów.



Uzupełnij zdanie, wpisując wielkości fizyczne mierzone tymi przyrządami.

Za pomocą woltomierza Jacek zmierzył …….. na oporniku, a za pomocą amperomierza …… prądu elektrycznego.

Zadanie 33. (0-3)
Jacek zastąpił baterię w obwodzie dwiema takimi samymi bateriami połączonymi szeregowo. Zauważył wówczas, że napięcie na oporniku wzrosło dwukrotnie.
Uzupełnij zdania.

Natężenie prądu elektrycznego …… .
wzrosło / nie zmieniło się / zmalało

Opór elektryczny opornika …….. .
wzrósł / nie zmienił się / zmalał

Moc opornika …… ……. razy.
wzrosła / zmalała 2 / 4

Zadanie 21. (0-1) 2010
Na żarówkach do latarek znajdują się informacje o warunkach ich pracy.

2,4V 0,75A - pierwsza żarówka 2,4V 0,5 A - druga żarówka

Jeżeli w tym samym czasie każda z żarówek pracuje w warunkach zgodnych z umieszczoną na niej informacją, to

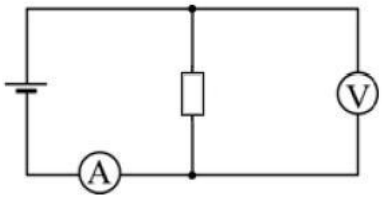
A. pierwsza żarówka pobiera prąd o większej mocy.
B. do pierwszej żarówki przyłożone jest mniejsze napięcie.
C. przez drugą żarówkę płynie prąd o większym natężeniu.
D. opór pierwszej żarówki jest większy niż drugiej.

Zadanie 30. (0-4) 2007
W ciągu 30 dni w czajniku o mocy 1600 W podgrzewano wodę średnio przez 15 minut dziennie. Oblicz koszt energii elektrycznej zużytej przez czajnik w ciągu tych 30 dni. Przyjmij, że cena 1 kWh energii wynosi 32 gr. Zapisz obliczenia.

Zadanie 34. (0-2)
Uzupełnij tabelę, wpisując odpowiednio nazwy wielkości fizycznych i ich jednostek w układzie SI.

Wielkość fizyczna	Jednostka	
	nazwa	symbol
Praca		
	wat	
		Ω
Napięcie elektryczne		
	amper	

Zadanie 14. (0−1) 2013
Zbudowano obwód elektryczny według poniższego schematu i odczytano wskazania mierników: U = 4 V, I = 0,2 A.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

Moc wydzielona na oporniku jest równa 20 W.	**P**	**F**
Opór elektryczny opornika jest równy 20 Ω.	**P**	**F**

Zadanie 17. (0–1) 2015
W tabeli podano nazwy urządzeń elektrycznych oraz moc i czas ich pracy w ciągu dnia.

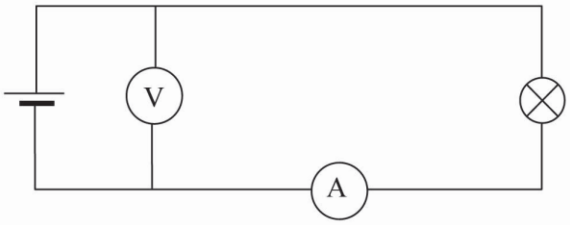
Urządzenie elektryczne	Moc	Czas pracy w ciągu dnia
ogrzewacz wody	3500 W	$\frac{1}{4}$ godziny
telewizor	150 W	7 godzin
czajnik	1800 W	0,5 godziny
suszarka do grzybów	250 W	4 godziny

Które z wymienionych urządzeń zużywa w ciągu dnia najwięcej energii? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. czajnik **B**. telewizor **C**. ogrzewacz wody **D**. suszarka do grzybów

Zadanie 26. (0 – 2)
Uczniowie otrzymali zestaw składający się z zasilacza 12 V, żaróweczki o mocy 1,2 W, woltomierza i amperomierza. Zbudowali obwód elektryczny według schematu przedstawionego na rysunku. Jakie były wskazania mierników?

Brudnopis



	wskazanie
woltomierz	
amperomierz	

* Uściślamy konstrukcję sformułowania treści zadania 26.
Uczniowie otrzymali zestaw składający się z zasilacza 12 V, żaróweczki, woltomierza i amperomierza. Zbudowali obwód elektryczny według schematu przedstawionego na rysunku. W obwodzie tym żaróweczka pobiera moc 1,2 W. Jakie były wskazania mierników?
Kryteria punktowania zadania pozostają bez zmian. 12V, 0,1A lub 100mA

Zadanie 13. (0-1)
Szkółka leśna zabezpieczona jest przewodem elektrycznym. Przewód otaczający szkółkę leśną ma opór 1000 Ω, a zasilany jest z akumulatora o napięciu 20 V. Oznacza to, że przez ten przewód płynie prąd o natężeniu
A. 20 A. **B**. 20 mA. **C**. 20 000 mA. **D**. 50 A.

Zadanie 17.
Kasia postanowiła ustalić, ile energii elektrycznej zużywają urządzenia, z których korzysta. Zestawiła w tabeli moc urządzeń i czas ich używania.

Nazwa urządzenia	Moc	Czas używania
Żarówka	100 W	4 h
Telewizor	150 W	3 h
Suszarka do włosów	1500 W	0,2 h
Czajnik elektryczny	2200 W	0,1 h

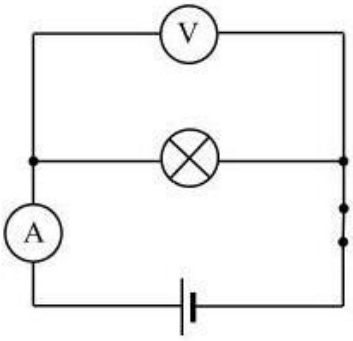
17.1. Które urządzenie zużyło najmniej energii elektrycznej? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. Żarówka. **B.** Telewizor. **C.** Suszarka do włosów. **D.** Czajnik elektryczny

17.2. Które urządzenie zużyło najwięcej energii elektrycznej? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. Żarówka. **B.** Telewizor. **C.** Suszarka do włosów. **D.** Czajnik elektryczny

Zadanie 14.
Zadaniem uczniów było wyznaczenie mocy żarówki. Zbudowali obwód według schematu zamieszczonego poniżej, a następnie odczytali wskazania mierników.



schemat obwodu elektrycznego

wskazania mierników

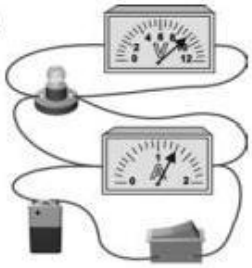
14.1. Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Moc żarówki w czasie świecenia jest równa

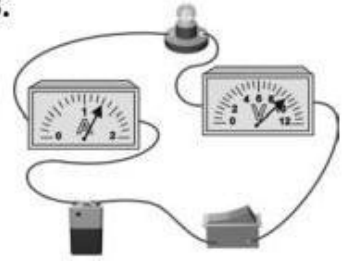
A. 0,14 W **B.** 6,9 W **C.** 10,3 W **D.** 11,7 W

14.2. Na którym rysunku przedstawiono obwód zbudowany zgodnie ze schematem? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

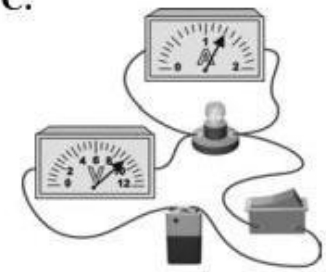
A.



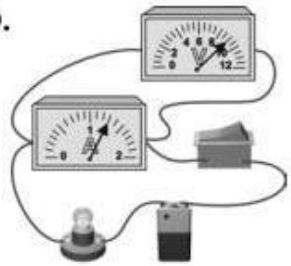
B.



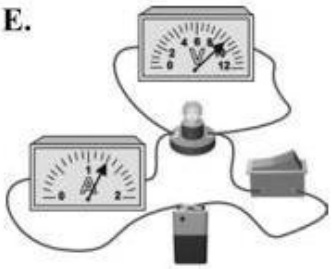
C.



D.



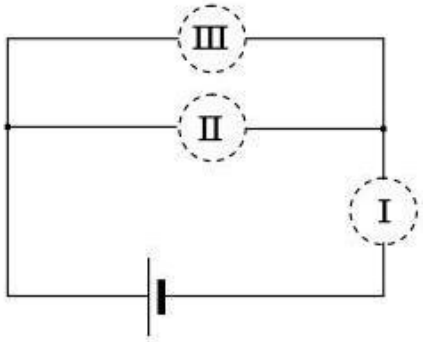
E.



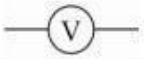
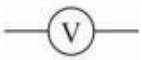
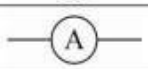
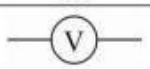
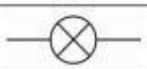
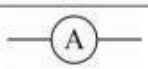
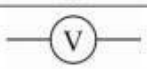
Zadanie 22. (0–1)
Silna wichura zerwała przewód elektryczny, doprowadzający prąd do altany. Przewód upadł na mokry od deszczu trawnik. Do czasu przyjazdu ekipy pogotowia energetycznego

A. należy, przy pomocy grabi, ostrożnie zsunąć przewód z trawnika.
B. należy nakryć przewód folią lub kocem, aby nikt nie uległ porażeniu.
C. nie należy zbliżać się do kabla, gdyż mokry trawnik przewodzi prąd.
D. nie należy zbliżać się do kabla, gdyż wytwarza on szkodliwe pole elektromagnetyczne.

Zadanie 17.
Uczniowie mieli wyznaczyć moc żarówki zasilanej baterią. Od nauczyciela otrzymali niepełny schemat obwodu elektrycznego (patrz rysunek).



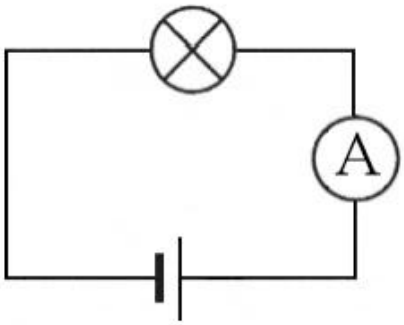
W miejscach I, II, III uczniowie powinni wstawić takie elementy obwodu, aby zbudowany na podstawie tego schematu obwód umożliwił wyznaczenie mocy żarówki.
Poniżej zamieszczono cztery propozycje.

1.	I	II 	III
2.	I 	II	III
3.	I 	II 	III 
4.	I 	II	III 

Który układ elementów pozwoli uczniom wyznaczyć moc żarówki? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

A. 1. i 2.
B. 3. i 4.
C. 1. i 4.
D. 2. i 3.

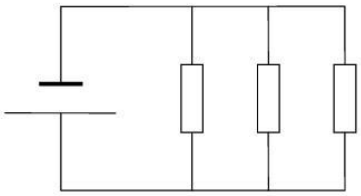
Zadanie 15. GM-P8
Na rysunku przedstawiono schemat obwodu elektrycznego.



Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz **TAK** lub **NIE**.

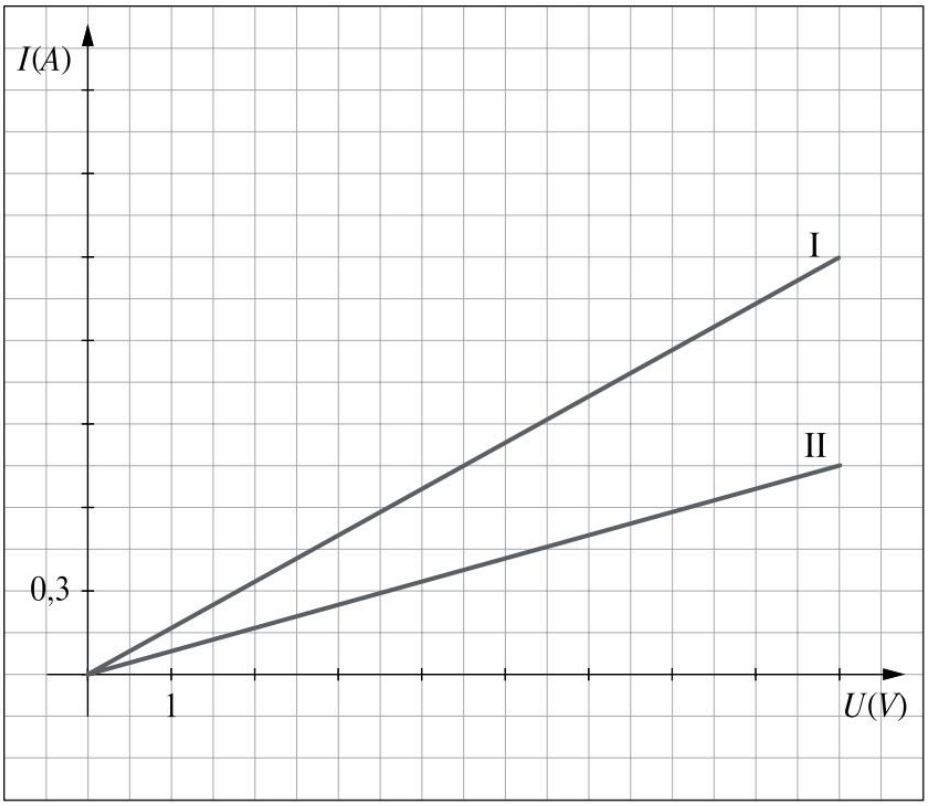
1. Obwód elektryczny składa się ze źródła napięcia, odbiornika, miernika i przewodów.
TAK NIE
2. Włączony w obwód miernik to amperomierz.
TAK NIE
3. Dostarczana do żarówki energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną.
TAK NIE

Zadanie 29. (0–2)
Oblicz opór zastępczy trzech oporników, każdy o oporze 6 Ω połączonych jak na rysunku. Zapisz obliczenia.



Zadanie 32. (0 – 3)
Aby zaparzyć herbatę, Tomek chce użyć czajnika elektrycznego o mocy 2 kW. Czy może go włączyć, jeżeli instalację elektryczną zabezpieczono bezpiecznikiem 20A i włączono już żarówkę o mocy 100 W, żarówkę o mocy 60 W oraz kuchenkę mikrofalową o mocy 1,5 kW. Przyjmij napięcie w instalacji elektrycznej 230 V. Zapisz obliczenia.

Zadanie 13. (0–1)
Przepływ prądu elektrycznego w przewodzie elektrycznym polega na przemieszczaniu się elektronów swobodnych pod wpływem przyłożonego napięcia. Elektrony, natrafiając na przeszkody w postaci drgających jonów metalu, zderzają się z nimi i tracą część swojej energii. Im dłuższy jest przewodnik, tym większy jest opór elektryczny. Przewody o większej średnicy mają zaś mniejszy opór elektryczny od przewodów o mniejszych średnicach.
Na wykresie przedstawiono zależność natężenia prądu od przyłożonego napięcia dla dwóch przewodów I i II wykonanych z takiego samego metalu, o tej samej długości, lecz o różnej średnicy.



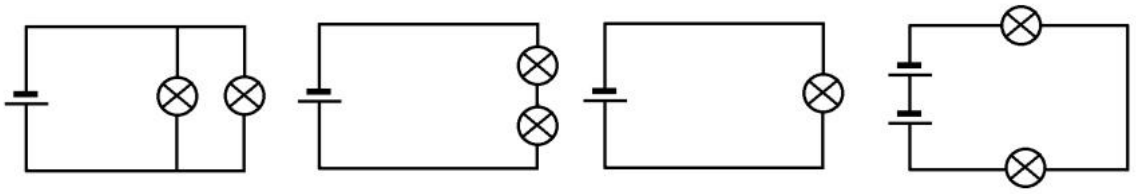
Które z podanych zdań jest prawdziwe?
A. Opór elektryczny przewodu I jest większy od oporu przewodu II.
B. Opór elektryczny przewodu I jest równy 0,2 Ω
C. Różnica oporów obu przewodów jest równa 0,6 Ω
D. Przewód II ma mniejszą średnicę od przewodu I

Zadanie 9 (0-3)
Poniżej wymieniono cztery różne zestawy doświadczalne.

A. odbiornik, przewody, woltomierz, bateria
B. odbiornik, przewody, woltomierz, amperomierz, bateria
C. przewód, kompas, bateria
D. odbiornik, woltomierz, amperomierz, igła magnetyczna

Wybierz spośród nich zestaw, za pomocą którego można:
9.1. wyznaczyć opór odbiornika **A/B/C/D**.
9.2. zademonstrować działanie przewodnika, w którym płynie prąd, na igłę magnetyczną **A/B/C/D**.
9.3. wyznaczyć pracę wykonaną przez siły elektryczne przy przenoszeniu ładunku 1 C przez odbiornik **A/B/C/D**.

Informacje do zadań 21 – 22.
Z jednakowych żarówek i bateryjek zbudowano obwody elektryczne - takie jak na schematach:



I II III IV

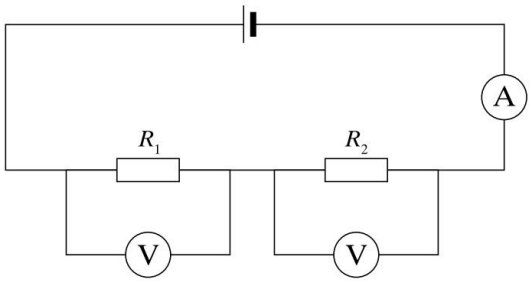
Zadanie 21. (0–1)
W którym obwodzie połączono żarówki równolegle?

A. I **B**. II **C**. III **D**. IV

Zadanie 22. (0–1)
W którym obwodzie żarówki będą świeciły najmniej jasno?

A. I **B**. II **C**. III **D**. IV

Zadanie 19. (0–2)
Uczniowie zbudowali prosty obwód elektryczny składający się z dwóch oporników połączonych szeregowo, źródła napięcia, amperomierza i dwóch woltomierzy. Opornik R_1 miał większy opór elektryczny niż opornik R_2 .

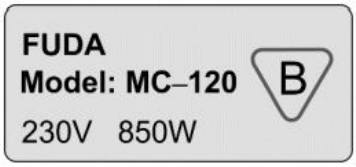


Oceń prawdziwość podanych stwierdzeń. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F**, jeśli zdanie jest fałszywe.

1	Natężenie prądu przepływającego przez opornik R_1 jest większe od natężenia prądu przepływającego przez opornik R_2 ; $I_1 > I_2$	**P**	**F**
2	Wydzielona moc na oporniku R_1 jest większa niż wydzielona moc na oporniku R_2 ; $P_1 > P_2$	**P**	**F**

Zadanie 16. (0–1)
Jedna kilowatogodzina jest równa pracy wykonanej przez prąd elektryczny, płynący przez urządzenie o mocy jednego kilowata w ciągu jednej godziny.
Jaką pracę wykona prąd elektryczny przepływający w czasie 90 minut przez obwód pralki elektrycznej o mocy 2500 W?
A. 1,66 kWh **B**. 3,75 kWh **C**. 27,78 kWh **D**. 225 kWh

Zadanie 16. (0–2) 2016
Na rysunku przedstawiono tabliczkę znamionową znajdującą się na czajniku elektrycznym.
Podane informacje wykorzystaj do rozwiązania zadania.



Dokończ zdania. Wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych.

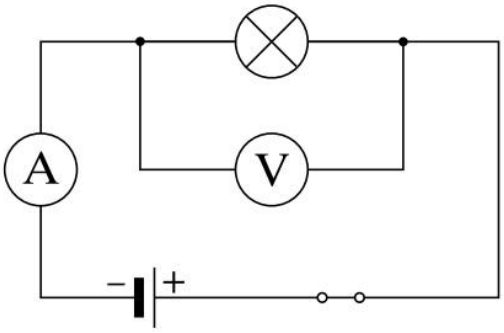
16.1. Natężenie prądu elektrycznego płynącego przez grzałkę czajnika ma wartość około

A. 3,7 A **B**. 4,6 A **C**. 7,1 A **D**. 17 A

16.2. Prąd elektryczny, płynący przez grzałkę czajnika, wykonał w ciągu 240 s pracę

A. 850 J **B**. 3400 J **C**. 51000 J **D**. 204000 J

Zadanie 10. (0–1) 2015
Uczniowie zbudowali obwód elektryczny przedstawiony na schemacie.



Zwiększając stopniowo napięcie w obwodzie elektrycznym, odczytywali wskazania amperomierza i woltomierza. Wyniki pomiarów umieścili w tabeli.

Lp	Napięcie U [V]	Natężenie I [A]
1	1,5	140
2	3	300
3	4,5	460
4	6	600

Dokończ zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.
Na podstawie pomiarów zapisanych w tabeli uczniowie stwierdzili, że opór elektryczny żarówki w przybliżeniu ma wartość
A. 0,01 Ω **B**. 0,1 Ω **C**. 10 Ω **D**. 100 Ω

Informacja do zadania 21. 2012
Temperatura włókna żarówki wzrasta pod wpływem wzrostu napięcia i natężenia przepływającego prądu. Tabela przedstawia zależność natężenia prądu przepływającego przez włókno żarówki 6 V od napięcia źródła.

U (V)	1,5	3	4,5	6
I (A)	0,11	0,15	0,18	0,19

Zadanie 21. (0–1) 2012
Dokończ zdanie tak, aby otrzymać informację prawdziwą.
Zmiana natężenia prądu przepływającego przez włókno żarówki jest
A. wprost proporcjonalna do przyłożonego napięcia.
B. wprost proporcjonalna do oporu drutu wolframowego.
C. coraz mniejsza w stosunku do zmian napięcia.
D. coraz większa w stosunku do zmian oporu drutu wolframowego.

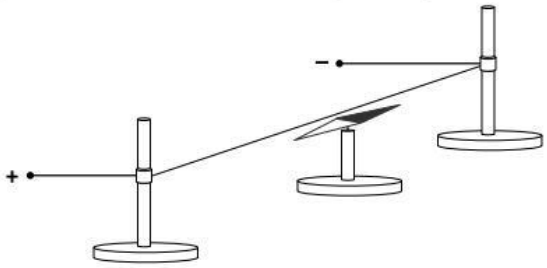
Zadanie 20. (0–2) 2012
Zaznacz przy każdym zdaniu właściwą literę tak, aby informacje dotyczące przemiany energii były prawdziwe.

20.1	W żelazku prąd elektryczny zamienia się w	**A**	**B**
20.2	W silniku elektrycznym prąd elektryczny zamienia się w	**C**	**D**

A. promieniowanie **B**. ciepło **C**. energię chemiczną **D**. energię mechaniczną

MAGNETYZM

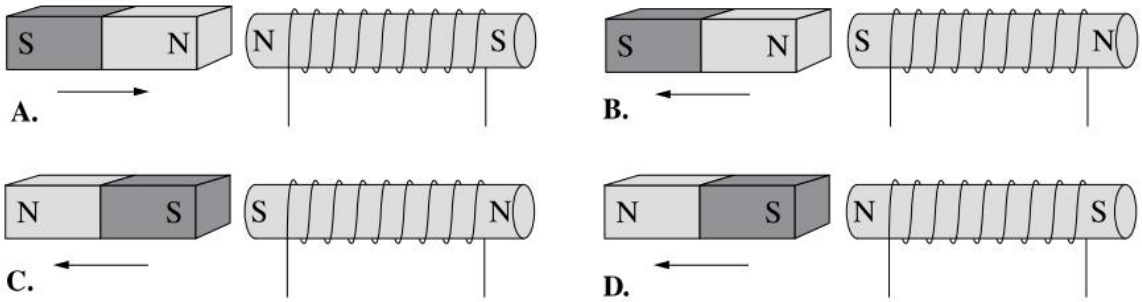
Zadanie 18. (0–1) 2014
Uczniowie ustawili na stole igłę magnetyczną na podstawce. Gdy igła przyjęła ustaloną pozycję, rozciągnęli nad nią przewód zgodnie z kierunkiem wyznaczonym przez igłę (patrz rysunek). Końce przewodu połączyli z biegunami ogniwa. Obserwowali zachowanie się igły. Następnie powtórzyli doświadczenie, ale zmienili kierunek przepływu prądu elektrycznego w obwodzie. W pobliżu układu doświadczalnego nie było ciał namagnesowanych.



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

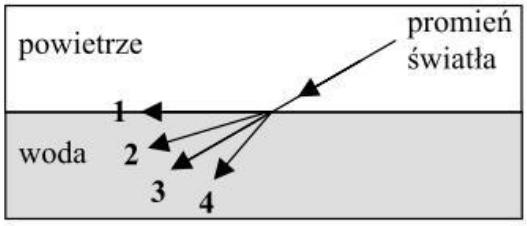
Po połączeniu końców przewodu z biegunami ogniwa igła magnetyczna odchyliła się względem przewodnika.	**P**	**F**
Zmiana kierunku przepływu prądu elektrycznego spowodowała zmianę kierunku wychylenia igły magnetycznej.	**P**	**F**

Zadanie 18. (0–1)
Uczniowie badali oddziaływanie elektromagnesu na magnes sztabkowy. W pobliżu elektromagnesu, który miał rdzeń ze stali miękkiej, położyli magnes sztabkowy. Elektromagnes podłączyli do stałego źródła prądu – rdzeń namagnesował się. Oddziaływanie rdzenia elektromagnesu z magnesem sztabkowym uczniowie zaznaczyli na rysunkach strzałkami, które wskazują kierunek ruchu magnesu względem elektromagnesu.
Dokończ zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.
Uczniowie poprawnie zaznaczyli bieguny magnetyczne rdzenia elektromagnesu na rysunku



OPTYKA

Zadanie 21. (0-1)
Która strzałka poprawnie ilustruje bieg promienia światła po przejściu z powietrza do wody?

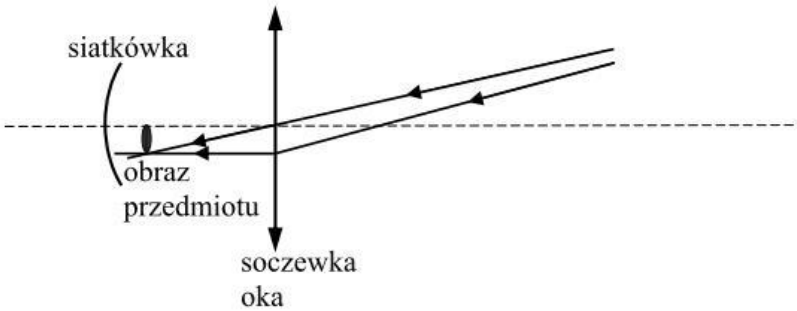


A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Zadanie 21. (0-1)
Radio "Puszcza" nadaje audycje ekologiczne z wykorzystaniem fali nośnej o częstotliwości 10_8 Hz [1Hz=1/s]. Fala nośna tego radia rozprzestrzenia się z szybkością $3*10^8$ m/s i jest

A. falą dźwiękową o długości 0,3 metra.
B. falą dźwiękową o długości 3 metrów.
C. falą elektromagnetyczną o długości 0,3 metra.
D. falą elektromagnetyczną o długości 3 metrów.

Zadanie 18.
Janek ma wadę wzroku. Poniżej na uproszczonym rysunku przedstawiono bieg dwóch promieni świetlnych od przedmiotu do wnętrza jego oka.



Dokończ poniższe zdania: wybierz właściwe odpowiedzi spośród podanych.

Janek jest **A** / **B**.
W celu skorygowania wady wzroku powinien otrzymać soczewki okularowe o kształcie **C** / **D**.

A. dalekowidzem	**B.** krótkowidzem
C.	**D.**

Zadanie 16. (0−1) 2013
Promieniowanie X to niewidzialne promieniowanie elektromagnetyczne charakteryzujące się dużą przenikalnością.

Dokończ zdanie tak, aby otrzymać zdanie prawdziwe.

Promieniowanie X stosuje się w

A. nawigacji (np. GPS).
B. pilotach do sprzętu RTV.
C. lampach do opalania.
D. medycynie do prześwietleń.

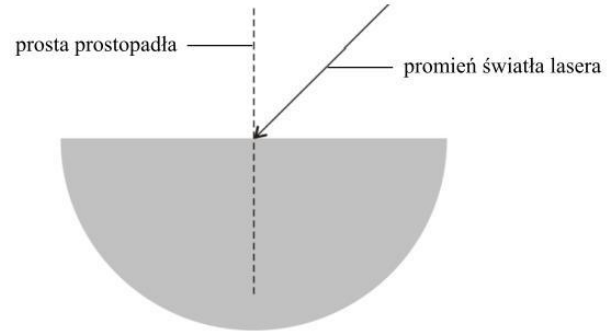
Zadanie 14. (0–1) 2014
Dekonstrukcja bieli.
[…] Odcinając się od średniowiecznej tradycji optyki, włoski lekarz Guido Scarmiglioni dał początek współczesnemu wyróżnieniu trzech barw podstawowych, postulując na początku XVII wieku, że jest pięć barw: biała, żółta, niebieska, czerwona i czarna, z których można zestawić wszystkie inne.
Newton, dążąc do poznania natury światła, odkrył, że odpowiadające różnym barwom promienie uzyskane po przejściu światła słonecznego przez pryzmat nie są następnie rozszczepiane przez kolejny pryzmat i nazwał te nieredukowalne, jednobarwne wiązki świetlne czystymi albo prostymi. Newton wyróżnił siedem barw […].
Na podstawie: J. Karpiuk, Dekonstrukcja bieli, Wiedza i Życie, nr 7/2011.

Na podstawie tekstu oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

Doświadczenia, które przeprowadził Newton, potwierdziły pogląd Scarmiglioniego.	**P**	**F**
Światło jednobarwne po przejściu przez pryzmat nie rozszczepia się.	**P**	**F**

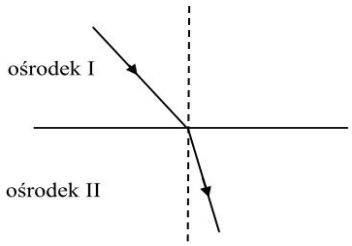
Zadanie 18. (0–1) 2015
Na rysunku przedstawiono półkrążek wykonany ze szkła, na który skierowano światło ze wskaźnika laserowego. Linią przerywaną oznaczono normalną (prostą prostopadłą) do płaskiego boku półkrążka.
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Promień załamany w półkrążku tworzy większy kąt z normalną niż promień padający na półkrążek	**P**	**F**
Gdy zwiększymy kąt padania światła, to wzrośnie również kąt załamania	**P**	**F**



Zadanie 32. (0 – 5) 2003
Ewa usiadła na ławce w odległości 6 m od domu Adama. Odbity od kałuży słoneczny promień poraził ją w oczy. To Adam z okna swego pokoju przesłał Ewie „zajączka”. Oblicz, na jakiej wysokości Adam błysnął lusterkiem, jeśli promień odbił się w odległości 0,75 metra od Ewy, a jej oczy znajdowały się na wysokości 1 metra nad ziemią. Zrób rysunek pomocniczy. Zapisz obliczenia.

Zadanie 16.
Na rysunku przedstawiono załamanie promienia świetlnego przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków.

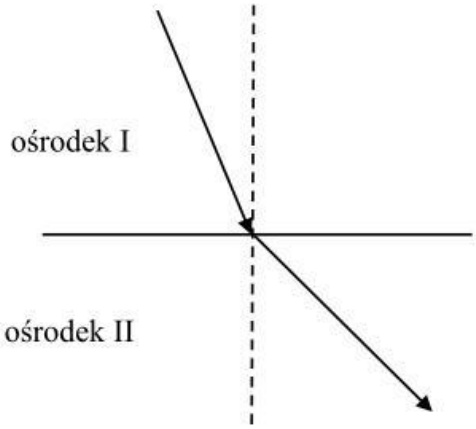


Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe albo F, jeśli zdanie jest fałszywe.

Światło przechodziło z ośrodka I o mniejszej gęstości optycznej do ośrodka II o większej gęstości optycznej	**P**	**F**
Prędkość światła w ośrodku I jest większa od prędkości światła w ośrodku II	**P**	**F**

Zadanie 16.
Uczniowie mierzyli kąty padania i kąty załamania promienia świetlnego przy przejściu światła przez granicę dwóch ośrodków. Wyniki zapisali w tabeli i wykonali schematyczny rysunek.

kąt padania	15°	22°	29°	41°
kąt załamania	20°	30°	40°	60°



Oceń prawdziwość poniższych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub F – jeśli jest fałszywe.

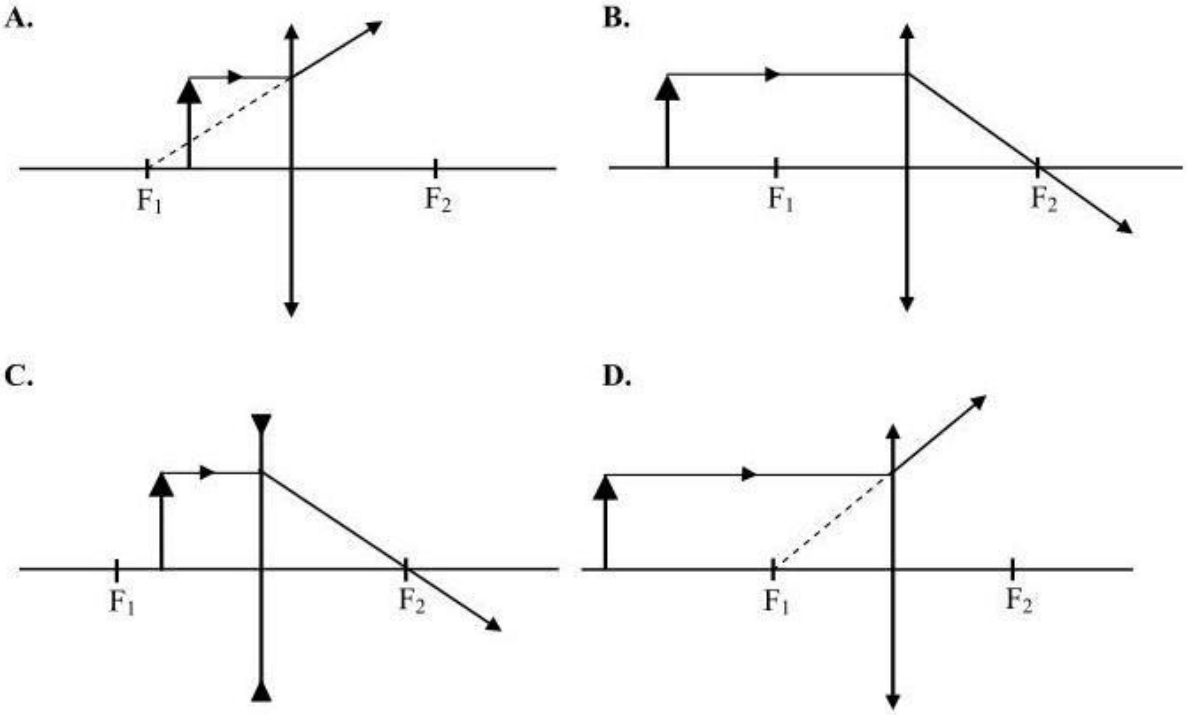
Na podstawie wyników pomiarów można stwierdzić, że światło przechodziło z ośrodka I o większej gęstości optycznej do ośrodka II o mniejszej gęstości optycznej.	**P**	**F**
Prędkość światła w ośrodku I jest mniejsza od prędkości światła w ośrodku II.	**P**	**F**

Zadanie 22. (0–2)
Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących światła. Wybierz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F**, jeśli jest fałszywe.

22.1.	Światło białe jest światłem jednobarwnym	**P**	**F**
22.2.	Prędkość światła w próżni jest większa od prędkości dźwięku w powietrzu	**P**	**F**

Zadanie 17.
Na którym rysunku prawidłowo przedstawiono bieg jednobarwnego promienia świetlnego przechodzącego przez soczewkę? Wybierz odpowiedź spośród podanych.

Symbol ↕ oznacza soczewkę skupiającą a symbol I soczewkę rozpraszającą.

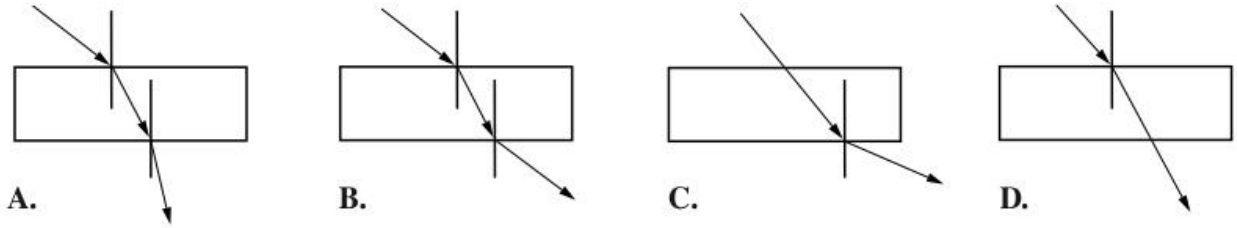


Zadanie 18.
Dokończ poniższe zdanie, wybierając odpowiedź spośród podanych.

W słoneczny dzień kartkę papieru można zapalić za pomocą

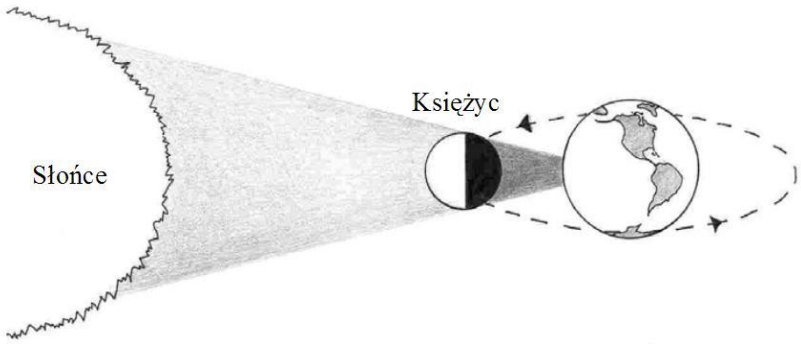
A. fragmentu szyby okiennej.
B. wklęsłego lusterka powiększającego.
C. rozpraszających okularów krótkowidza.
D. płaskiej tektury pokrytej folią odblaskową.

Zadanie 11. (0–1)
Uczniowie badali zjawisko załamania światła. W tym celu użyli płytki równoległościennej. Obserwacje z doświadczenia przedstawili na rysunkach.
Wybierz rysunek poprawnie przedstawiający zjawisko załamania światła, które zaobserwowali uczniowie.



Zadanie 1. (0-1)
Ciało niebieskie świecące światłem odbitym od jego powierzchni, krążące wokół Słońca lub innych gwiazd to **A.** satelita. **B**. planeta. **C**. gwiazda. **D**. kometa.

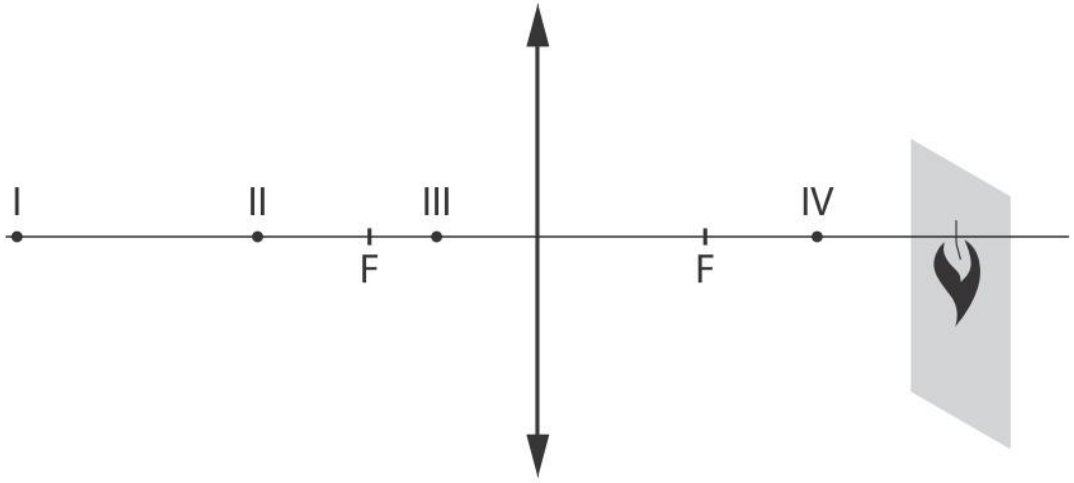
Zadanie 4. (0-1)
Rysunek przedstawia zjawisko zaćmienia Słońca.



Z rysunku wynika, że zaćmienie Słońca następuje wówczas, gdy

A. Księżyc znajduje się pomiędzy Ziemią a Słońcem i cień Ziemi pada na Księżyc.
B. Księżyc znajduje się pomiędzy Ziemią a Słońcem i cień Księżyca pada na Ziemię.
C. Ziemia znajduje się pomiędzy Księżycem a Słońcem i cień Ziemi pada na Księżyc.
D. Słońce znajduje się pomiędzy Ziemią a Księżycem i cień Księżyca pada na Ziemię.

Informacja do zadań 1 i 2
Na rysunku 1 przedstawiono obraz płomienia świecy utworzony na ekranie za pomocą soczewki.



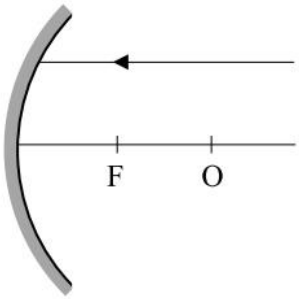
Zadanie 1 (0-1)
Wskaż położenie palącej się świecy. **A**. I **B**. II **C**. III **D**. IV

Zadanie 2 (0-1)
Uzupełnij zdanie.
Uzyskany obraz jest **A/B**, **C/D**, **E/F**.
A. rzeczywisty **B**. pozorny **C**. powiększony **D**. pomniejszony **E**. odwrócony **F**. nieodwrócony

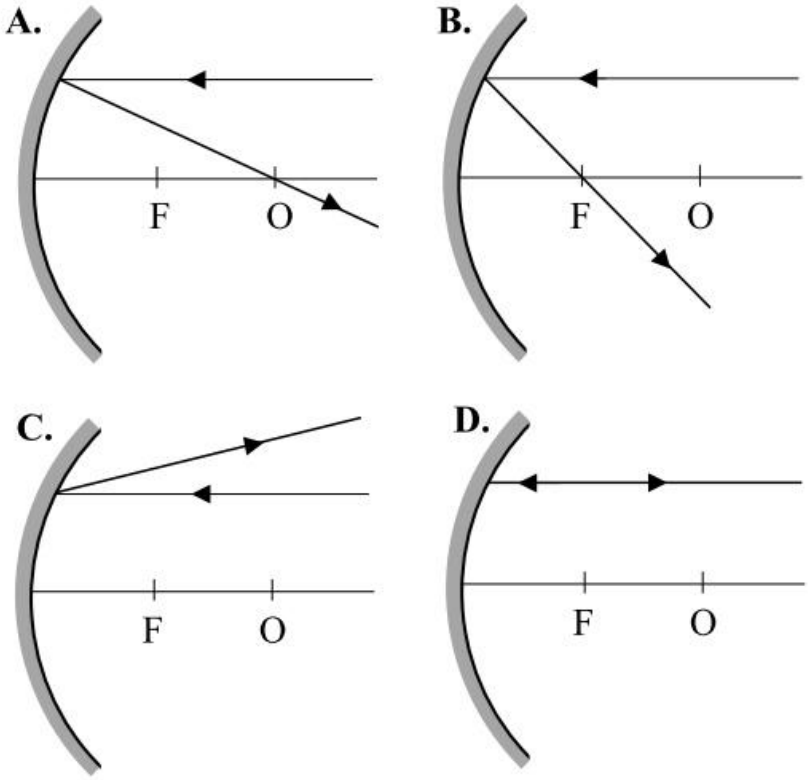
Zadanie 5. (0–1) 2016
U pacjenta stwierdzono wadę wzroku, w wyniku której widzi on obraz nieostro w pewnych obszarach pola widzenia. W celu skorygowania tej wady pacjentowi zalecono szkła cylindryczne.
Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.
Wada, którą stwierdzono u pacjenta, to

A	krótkowzroczność	ponieważ ostry obraz w oku powstaje	**1**	za siatkówką
			2	na części siatkówki
B	astygmatyzm		**3**	przed siatkówką

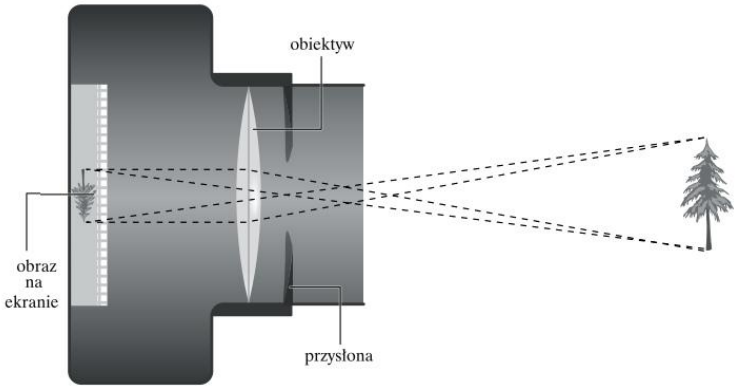
Zadanie 15. (0–1) 2016
Promień światła pada na zwierciadło wklęsłe równolegle do głównej osi optycznej tak, jak przedstawiono na rysunku. Środek krzywizny zwierciadła znajduje się w punkcie O.



Na którym rysunku poprawnie przedstawiono bieg promienia odbitego od zwierciadła?
Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.



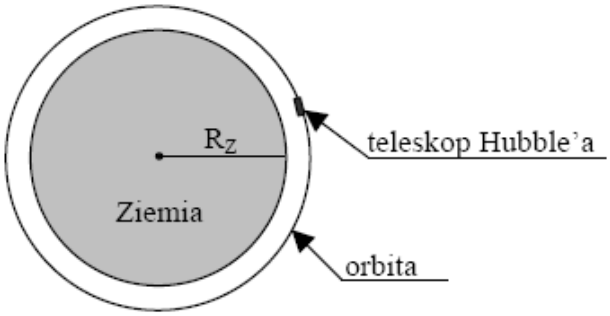
Informacja do zadania 19.
Cyfrowy aparat fotograficzny działa tak samo, jak ludzkie oko. Do wnętrza aparatu wpada światło przez obiektyw i przechodzi przez soczewki. Soczewki skupiają i wyostrzają obraz na ekranie światłoczułym. […] W aparacie tzw. przetwornik CCD, czyli urządzenie elektroniczne zamienia światło na prąd elektryczny. Na końcu tej drogi jest mikroprocesor, który falom odpowiedniej długości nadaje kolor.



Zadanie 19. (0–1) 2013
Na podstawie tekstu i rysunku dokończ zdanie.
W oku i aparacie fotograficznym otrzymujemy obrazy pomniejszone,
A. pozorne i proste. **B**. rzeczywiste i proste.
C. pozorne i odwrócone. **D**. rzeczywiste i odwrócone.

ZADANIA RÓŻNE

Zadanie 31. (0-3) 2005
Teleskop Hubble'a znajduje się na orbicie okołoziemskiej na wysokości około 600 km nad Ziemią. Oblicz wartość prędkości, z jaką porusza się on wokół Ziemi, jeżeli czas jednego okrążenia Ziemi wynosi około 100 minut. Zapisz obliczenia.
(Przyjmij Rz = 6400 km, π = 22/7)



r = 6400 + 600 = 7000 km
s = 2 pi r = 44000 km
v = s/t
v = 26400 km/h

Zadanie 33. (0-2) 2005
Wieża Eiffla znajduje się na obszarze w kształcie kwadratu o boku długości 125 m. Ile hektarów powierzchni ma ten obszar? Zapisz obliczenia. Wynik podaj z dokładnością do 0,1 ha. P = 1,5625 ha czyli około 1,6 ha

Informacje do zadań 9. i 10. 2006
Satelita geostacjonarny to taki, który dla obserwatora na Ziemi cały czas znajduje się w tym samym punkcie na niebie.

Zadanie 9. (0-1) 2006
Ile czasu trwa pełne okrążenie Ziemi przez satelitę geostacjonarnego?

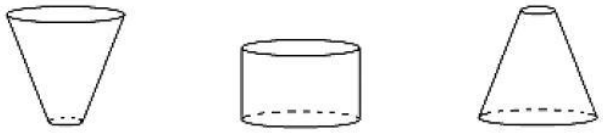
A. 12 godzin **B**. 28 dni **C**. 24 godziny **D**. 1 rok

Zadanie 10. (0-1) 2006
Państwo Kowalscy, mieszkający na Śląsku, postanowili zamontować na swoim domu antenę satelitarną, tzw. talerz. Satelita geostacjonarny znajduje się nad równikiem na tym samym południku co dom państwa Kowalskich. W którym kierunku należy ustawić antenę satelitarną, aby uzyskać jak najlepszy odbiór?
A. Wschodnim. **B**. Zachodnim. **C**. Północnym. **D**. Południowym.

Zadanie 19. (0-1) 2007
Objętość (V) cieczy przepływającej przez rurę o polu przekroju S oblicza się według wzoru V = Svt, gdzie v oznacza prędkość przepływu cieczy, t – czas przepływu.
Który wzór na prędkość cieczy przepływającej przez rurę jest rezultatem poprawnego przekształcenia podanego wzoru?

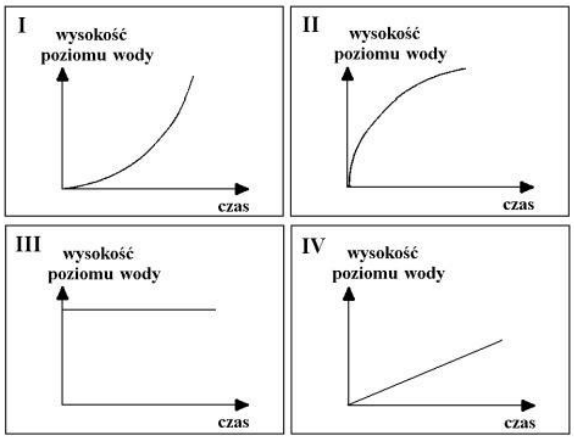
A. v=V/St **B**. v=St/V **C**. v=VSt **D**. v=S/Vt

Zadanie 28. (0-2)
Do początkowo pustych wazonów, takich jak przedstawione na rysunkach, jednakowym i równomiernym strumieniem wpływała woda.



....

Na wykresach I – IV przedstawiono schematycznie charakter zależności wysokości poziomu wody w wazonie od czasu jego napełniania. Pod każdym wazonem wpisz numer odpowiedniego wykresu.



Zadanie 10. (0 - 1)
Regaty odbywają się na trasie liczącej *y* kilometrów. Jacht płynący w czasie *x* godzin z prędkością 30 *km/h* ma jeszcze do pokonania drogę długości dwóch kilometrów. Który z poniższych wzorów opisuje długość trasy regat?
A. y = 30x +2 **B**. y = 30x **C**. y = 30x – 2 **D**. y = 1/30 x + 2

Zadanie 24. (0-1)
Gdy otwierano śluzę, poziom wody w jeziorze obniżał się o 9 cm na godzinę. Wskaż wzór, który prawidłowo opisuje zależność poziomu wody w jeziorze (p) od czasu spływu wody.
Początkowy stan poziom wody w jeziorze to 4,2 m.
A. p(t) = 420 – 9t **B**. p(t) = 420 + 9t
C. p(t) = 420 + t **D**. p(t) = 9t – 420

Zadanie 34. (0–2)
Turysta, aby zdążyć na wyznaczoną godzinę spotkania w schronisku, powinien pokonać drogę w ciągu pięciu godzin. Przez pierwszą godzinę marszu przeszedł 3,5 km i zorientował się, że idąc dalej z taką samą średnią szybkością, o wyznaczonej godzinie będzie oddalony od miejsca spotkania o 3,5 km. W jakiej odległości od schroniska znajdował się początkowo turysta? Zapisz obliczenia i odpowiedź.

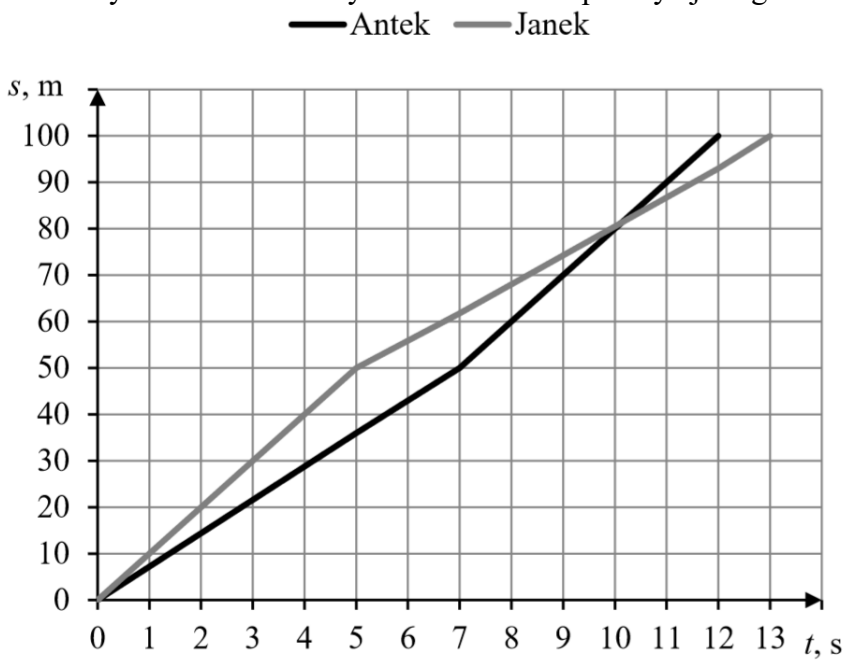
(3,5km+(5h-1h) 3,5km/h +3,5km = 21km)

Zadanie 31. (0–3)
Wyciąg narciarski o długości 500 metrów usytuowano na stoku o kącie nachylenia 30° .
Wyciąg kończy się na wysokości 900 m n.p.m. Na jakiej wysokości, mierząc od poziomu morza, znajduje się jego początek? Wykonaj odpowiedni rysunek. Zapisz obliczenia.

(650m npm)

Egzamin gimnazjalny 2017

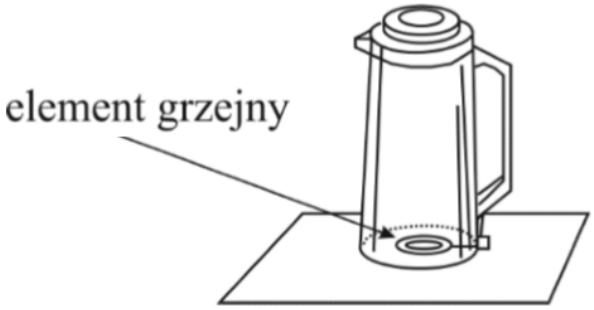
Zadanie 13. (0-1)
Antek i Janek rywalizowali ze sobą w biegu na dystansie 100 m. Każdemu chłopcu zmierzono czas przebycia połowy dystansu i całego dystansu. Wyniki pomiarów chłopcy przedstawili schematycznie w formie wykresu zależności przebytej drogi od czasu.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Na dystansie 100 m Antek uzyskał większą prędkość średnią niż Janek	**P**	**F**
Po 10 sekundach biegu Janek wyprzedził Antka	**P**	**F**

Zadanie 14. (0-1)
Element grzejny w czajniku elektrycznym zamontowany jest blisko dna czajnika.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Taka konstrukcja czajnika elektrycznego jest korzystna dla szybkiego i ekonomicznego ogrzewania wody, ponieważ

A. ciepło odbite od dna dodatkowo ogrzewa wodę w czajniku.
B. ciśnienie wody zwiększa ilość ciepła wydzielanego przez element grzejny.
C. woda jest szybciej ogrzewana w całej objętości, gdyż zachodzi zjawisko konwekcji.
D. ogrzewana od dołu woda zwiększa swoje przewodnictwo cieplne.

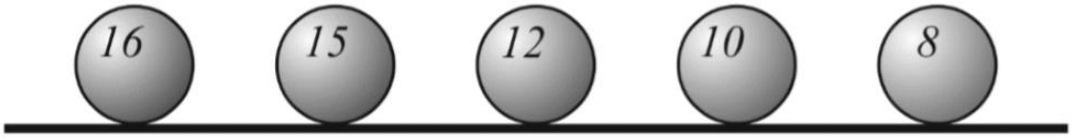
Zadanie 15. (0-1)
Pierwszy chiński bankomat (sztabkomat) wydający złote sztabki lub złote monety, czyli tzw. złoto inwestycyjne, znajduje się w Pekinie. Jednorazowo do sztabkomatu ładuje się 2,5 kg złota o wartości około miliona yuanów. Jego obsługa nie różni się szczególnie od obsługi zwykłego bankomatu. Klienci wpłacają gotówkę lub płacą kartą kredytową, a bankomat wydaje im złote sztabki.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych. Do obliczeń przyjmij gęstość złota równą 19,3 3 g/cm^3.

Złoto jednorazowo załadowane do sztabkomatu ma objętość około

A. 48 cm^3 **B.** 13 cm^3 **C.** 8 cm^3 **D.** 130 cm^3

Zadanie 16. (0-1)
Kule stosowane do gry w kręgle mają różne masy, ale taką samą objętość równą 5,3 dm^3. Na każdej kuli podana jest jej masa wyrażona w funtach i zapisana liczbą całkowitą. Kula opisana liczbą 12 ma masę równą 5,44 kg.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W wodzie o gęstości 1 kg/dm^3 będą pływać kule opisane liczbami

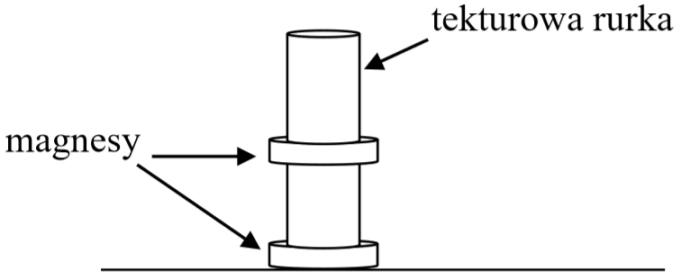
A. 16, 15, 12. **B.** 12, 10, 8. **C.** 16, 15. **D.** 10, 8.

Zadanie 17. (0-1)
Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź **A** albo **B** i jej uzasadnienie **1**. albo **2**.

Metalowa kula naładowana ujemnie, po połączeniu przewodnikiem z ziemią, stanie się kulą

A	elektrycznie obojętną	ponieważ elektrony swobodne	**1**	z ziemi przepłyną do kuli.
B	. naładowaną dodatnio		**2**	z kuli przepłyną do ziemi.

Zadanie 18. (0-1)
Na tekturową rurkę nałożono dwa magnesy w kształcie pierścieni w taki sposób, że górny magnes unosi się nad dolnym. Opisaną sytuację ilustruje rysunek.



Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz **P** albo **F**

Magnesy nałożone na rurkę skierowane są ku sobie biegunami jednoimiennymi	**P**	**F**
Siły działające na górny magnes się równoważą	**P**	**F**

Zadanie 19. (0-1)
Okres drgań wahadła matematycznego T zależy od długości wahadła zgodnie ze wzorem

$$T = 2\pi \cdot \sqrt{\frac{l}{g}}$$

gdzie: l - długość wahadła, g - przyśpieszenie ziemskie.

Na lekcji fizyki uczniowie sprawdzali doświadczalnie powyższą zależność.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Aby zmniejszyć okres drgań wahadła, uczniowie powinni

A. zwiększyć masę kulki.
B. zmniejszyć masę kulki.
C. zwiększyć długość wahadła.
D. zmniejszyć długość wahadła.

Egzamin gimnazjalny 2018

Zadanie 7. (0-1)
Zieloną bransoletkę wykonano w całości z materiału przypominającego minerał malachit. W celu sprawdzenia, czy bransoletka jest wykonana z malachitu, którego gęstość jest równa 4,05 g/cm^3, zważono ją na wadze elektronicznej. Waga wskazała masę 26,30 g.
Następnie bransoletkę wrzucono do cylindra miarowego napełnionego wodą. Poziom wody w cylindrze podniósł się o 10 cm^3.

Czy bransoletka jest wykonana z malachitu? Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

<table>
<tr><td rowspan="2">A.</td><td rowspan="2">Tak,</td><td rowspan="3">ponieważ gęstość materiału, z którego wykonano bransoletkę, jest</td><td>1.</td><td>taka sama jak gęstość malachitu.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2.</td><td rowspan="2">większa niż gęstość malachitu.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">B.</td><td rowspan="2">Nie,</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>mniejsza niż gęstość malachitu.</td></tr>
</table>

Informacje do zadań 13. i 14.
W magazynie mebli dźwig podnosi pionowo skrzynię o masie 360 kg ruchem jednostajnym z prędkością 0,4 s m .

Zadanie 13. (0-1)
Jak długo trwa podnoszenie skrzyni na wysokość 6 m? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. 6 s B. 9 s C. 15 s D. 24 s

Zadanie 14. (0-1)
Która informacja dotycząca opisanej sytuacji jest prawdziwa? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

A. Energia potencjalna skrzyni pozostaje stała.
B. Energia kinetyczna skrzyni maleje, a jej energia potencjalna rośnie.
C. Dźwig, podnosząc skrzynię, wykonuje pracę przeciwko sile grawitacji.
D. Praca wykonana przez dźwig powoduje wzrost energii kinetycznej skrzyni.

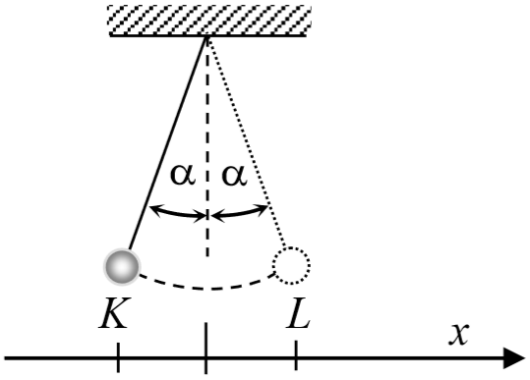
Zadanie 15. (0-1)
W pokoju ogrzewanym kominkiem zmierzono temperaturę powietrza bezpośrednio nad podłogą oraz pod sufitem.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

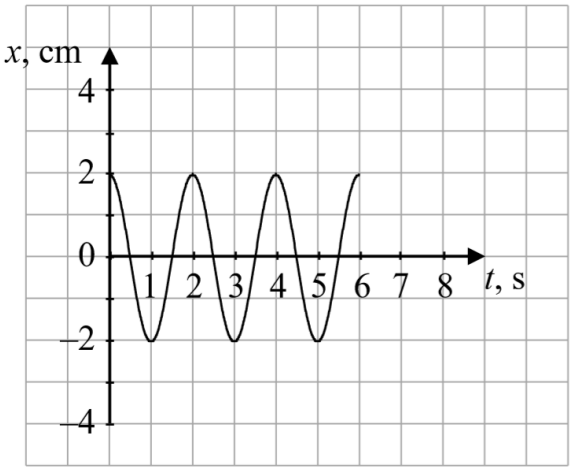
Temperatura powietrza była wyższa

A.	bezpośrednio nad podłogą,	ponieważ	**1.**	powietrze jest złym przewodnikiem ciepła.
			2.	gęstość ogrzanego powietrza jest mniejsza niż gęstość zimnego powietrza.
B.	pod sufitem,		**3.**	ciśnienie powietrza pod sufitem jest większe niż nad podłogą.

Zadanie 16. (0-2)
Wahadło matematyczne waha się swobodnie między punktami K i L (patrz rysunek).



Na poniższym wykresie przedstawiono zależność wychylenia (x) wahadła od czasu (t).



16.1. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Długość toru KL wynosi około

A. 0,5 cm **B.** 1 cm **C.** 2 cm **D.** 4 cm

16.2. Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wahadło pokonuje odległość między punktami K i L w czasie

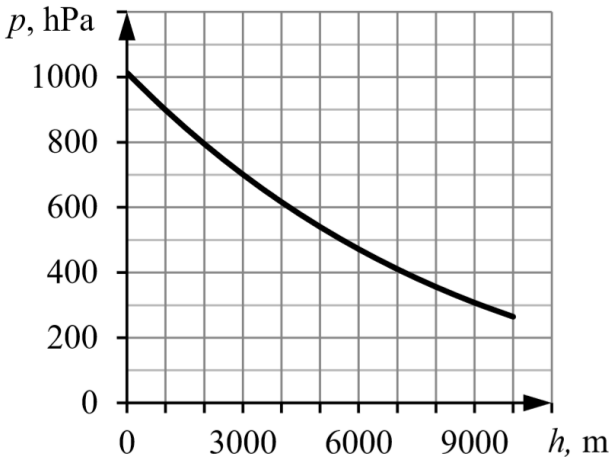
A. 0,5 s **B.** 1,0 s **C.** 1,5 s **D.** 2,0 s

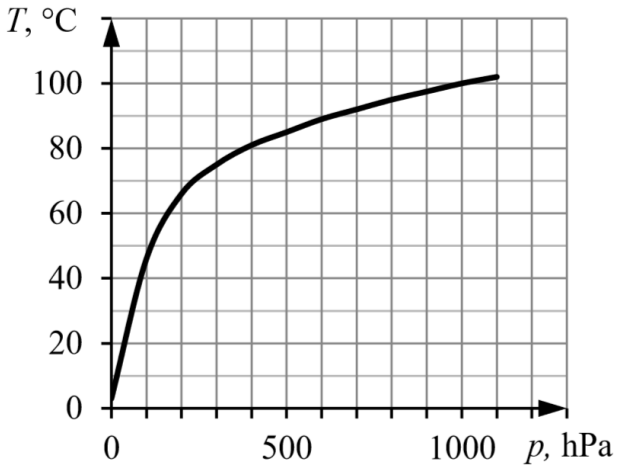
Zadanie 17. (0-1)
Sonda kosmiczna lecąca z Ziemi w stronę Marsa znajduje się w odległości 3 mln km od Ziemi w chwili, gdy jej radar wykrywa na kursie asteroidę. Komputer sondy wylicza, że do zderzenia pozostało około 15 sekund, i natychmiast wysyła tę informację w stronę Ziemi. Prędkość fal elektromagnetycznych wynosi $3 \cdot 10^8$ m/s .

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Sygnał o nadchodzącym zderzeniu, wysłany przez sondę w stronę Ziemi, zdąży do Ziemi dotrzeć przed zderzeniem sondy z asteroidą.	**P**	**F**
Radar tej sondy mierzy odległość, wykorzystując fale elektromagnetyczne odbite od obiektu.	**P**	**F**

Zadanie 18. (0-1)
Na wykresach przedstawiono zależność ciśnienia (p) powietrza od wysokości (h) n.p.m. oraz zależność temperatury (T) wrzenia wody od ciśnienia (p).





Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Na podstawie danych przedstawionych na wykresach można stwierdzić, że temperatura wrzenia wody na szczycie Mount Everestu o wysokości 8848 m n.p.m. wynosi około

A. 75°C **B.** 85°C **C.** 90°C **D.** 100°C