

Konkurs Fizyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2018/2019

Etap szkolny

Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania zadań prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. Masz do rozwiązania **15** zadań. Punktacja za każde z zadań podana jest przy jego numerze.
2. Zadania 1 – 15 to zadania zamknięte. Każde z nich zawiera **4 odpowiedzi**, z których **tylko jedna jest poprawna**. Znajdź ją i zaznacz krzyżykiem.
3. W przypadku pomyłki błędnej odpowiedzi obwiedź kółkiem i zaznacz nową, poprawną. Jeżeli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna z nich nie będzie uznana.
4. **Zadania 16 – 18 to zadania otwarte**. Odpowiedzi na te zadania udzielaj wyłącznie w arkuszu testu.
5. Za rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać łącznie **37 punktów**.
6. Uważnie czytaj wszystkie polecenia.
7. Zapisz wszystkie istotne etapy rozwiązania obliczeniowego zadania otwartego.
8. Pisz tylko długopisem/piórem; nie używaj ołówka, gumki ani korektora.
9. W czasie rozwiązywania zadań możesz używać linijki i prostego kalkulatora.
10. Po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi.
11. Czas rozwiązywania zadań: **60 minut**.

Uwaga: Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Powodzenia!

Zadania zamknięte:

Zad. 1 (1 pkt)

Pomiarem bezpośrednim w fizyce nazywamy czynności polegające na porównaniu wartości mierzonej wielkości z jej jednostką za pomocą odpowiedniego przyrządu. Zaznacz zdanie prawdziwe.

- A) Dokładność przyrządu to maksymalna wartość, jaką można zmierzyć za jego pomocą.
- B) Kilkakrotne wykonanie pomiaru tym samym przyrządem nie wpłynie na niepewność pomiaru mierzonej wielkości.
- C) Niepewność pomiaru zależy od użytego przyrządu.
- D) Wynik pomiaru powinien być zapisany wraz z informacją na jakim zakresie pomiarowym przyrządu był wykonany.

Zad. 2 (1 pkt)

Uczennica pięciokrotnie zmierzyła linijką, której najmniejsza działka jest równa 1 mm, długość książki. Otrzymała następujące wyniki: 25,1 cm; 24,8 cm; 25,5 cm; 25,5 cm; 25,7 cm. Średni wynik pomiaru długości książki z uwzględnieniem liczby cyfr znaczących związanych z przyrządem pomiarowym – linijką, wynosi w tym przypadku:

- A) 25,32 cm,
- B) 25,3 cm,
- C) 25 cm,
- D) 25,5 cm.

Zad. 3 (1 pkt)

Śmigłowiec i samolot lecą z tą samą szybkością v – pierwszy na północ a drugi na południe.

Na radarze śmigłowca samolot:

- A) stoi w miejscu,
- B) porusza się na północ z szybkością v ,
- C) porusza się na południe z szybkością v ,
- D) porusza się na południe z szybkością $2v$.

Zad. 4 (1 pkt)

Lokomotywa o masie 120 ton porusza się po torze z przyspieszeniem $1,25 \text{ m/s}^2$. Siła wszystkich oporów ruchu ma wartość 100 kN. Oznacza to, że siła napędzająca lokomotywę ma wartość:

- A) 250 kN,
- B) 150 kN,
- C) 125 kN,
- D) 50 kN.

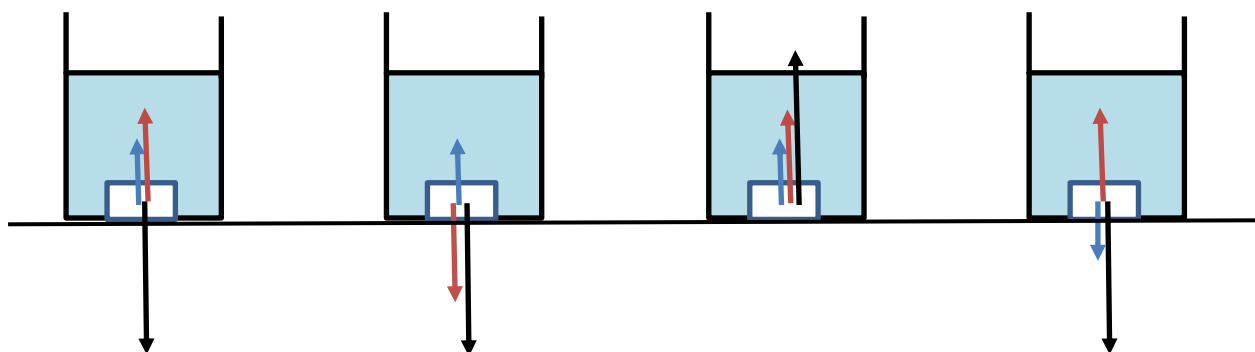
Zad. 5 (1 pkt)

Gumowa piłeczka o masie 50 g spadła swobodnie z wysokości 2 m po czym odbiła się od podłogi i następnie wzniosła się na wysokość 1,9 m. Zakładając, że piłeczka straciła część swojej energii tylko podczas zderzenia z podłogą, można obliczyć że w czasie zderzenia wydzielila się energia:

- A) 0,025 J,
- B) 0,05 J,
- C) 5 J,
- D) 50 J.

Zad. 6 (1 pkt)

Prawidłowy rozkład sił działających na metalowy walec znajdujący się na dnie naczynia z wodą przedstawia rysunek:



Rys.1

Rys. 2

Rys. 3

Rys. 4

Uwaga!

Na rysunkach zaznaczono następujące siły działające na walec: siłę wyporu, siłę ciężkości, siłę reakcji.

- A) 1,
- B) 2,
- C) 3,
- D) 4.

Zad. 7 (1 pkt)

Cztery prostopadłościany o jednakowej objętości wyjęto z wrzącej wody i umieszczono na jednakowych płytkach wykonanych z parafiny. Korzystając z danych umieszczonych w tabeli można przewidzieć, że najwięcej parafiny stopi prostopadłościan wykonany z:

Substancja	Gęstość, kg/m^3	Ciepło właściwe, $\text{J/kg} \cdot \text{K}$
aluminium	2 700	900
miedź	9 000	380
ołów	11 000	130
srebro	11 000	240

- A) aluminium,
- B) miedzi,
- C) ołowiu,
- D) srebra.

Zad. 8 (1 pkt)

Aby wyznaczyć ciepło właściwe wody za pomocą czajnika elektrycznego o znanej mocy, należy zmierzyć:

- A) czas podgrzewania, masę wody, temperaturę wody,
- B) natężenie prądu, napięcie elektryczne, objętość wody,
- C) temperaturę wody, objętość wody, moc czajnika,
- D) natężenie prądu, napięcie elektryczne, czas podgrzewania, objętość wody.

Zad. 9 (1 pkt)

Mieszanina wody i kostek lodu wypełnia zamknięty słoik do połowy, tak że lód pływa w wodzie a poziom wyznacza powierzchnia wody. Temperatura tej mieszaniny wynosi początkowo zero stopni Celsjusza. Zaczynamy powoli ogrzewać słoik z tą mieszaniną. Co się będzie działo z mieszaniną począwszy od tego momentu?

- A) Temperatura mieszaniny będzie powoli rosła, lód częściowo roztopi się a poziom wody w szklance obniży się.
- B) Temperatura mieszaniny nie zmieni się aż cały lód roztopi się i poziom wody w tym czasie też nie zmieni się.
- C) Temperatura mieszaniny nie zmieni się aż cały lód roztopi się, w tym czasie poziom wody obniży się.
- D) Temperatura mieszaniny będzie powoli rosła, lód częściowo roztopi się, ale poziom wody nie zmieni się.

Zad. 10 (1 pkt)

Ciężar Neli wynosi ok. 200 N. Podeszwy jej bucików mają powierzchnię ok. 150 cm². Przy ciśnieniu atmosferycznym równym 1013 hPa ciśnienie wywierane na podłoże, gdy Nela stoi, wynosi ok.:

- A) 13 300 Pa,
- B) 114 600 Pa,
- C) 30 000 Pa,
- D) 131 300 Pa.

Zad. 11 (1 pkt)

Na wadze stoi szklanka wypełniona do połowy wodą. Po zanurzeniu dłoni w wodzie tak żeby nie dotknąć palcami szklanki i żeby nie wylała się z niej woda zauważymy, że:

- A) podniesie się poziom wody w szklance, ale wskazanie wagi nie zmieni się,
- B) waga wskazywać będzie mniejszy ciężar,
- C) wskazanie wagi wzrośnie i wynika to ze wzrostu nacisku szklanki w reakcji na siłę wyporu działającą na zanurzoną w wodzie dłoń,
- D) wskazanie wagi wzrośnie, ponieważ wzrośnie poziom wody w szklance co zwiększy ciśnienie hydrostatyczne wywierane na dno szklanki.

Zad. 12 (1 pkt)

Szklana pałeczka została naelektryzowana dodatnio poprzez potarcie bawełnianą tkaniną. Oznacza to, że:

- A) usunięte zostały z niej niektóre ładunki dodatnie,
- B) usunięto z niej wszystkie elektrony,
- C) dostarczone zostały do niej ładunki dodatnie,
- D) została z niej usunięta tylko część elektronów.

Zad. 13 (1 pkt)

Jeżeli żarówkę połączymy ze źródłem stałego napięcia elektrycznego dwoma przewodami metalowymi o różnej grubości, to natężenie płynącego w obwodzie prądu będzie:

- A) największe w cieńszym przewodzie,
- B) najmniejsze w cieńszym przewodzie,
- C) w każdym punkcie obwodu jednakowe,
- D) najmniejsze przy ujemnym biegunie źródła napięcia.

Zad. 14 (1 pkt)

Jeżeli 1 kWh energii elektrycznej kosztuje w Polsce ok. 0,60 zł, to 72 MJ energii elektrycznej będzie kosztować:

- A) 12 zł,
- B) 20 zł,
- C) 43,2 zł,
- D) 43 200 zł.

Zad.15 (1 pkt)

Jeżeli obok naładowanej metalowej kulki umieścimy drugą taką samą metalową kulkę, ale nienaładowaną, to kulki te:

- A) będą się przyciągały,
- B) będą się odpychały,
- C) nie będą na siebie oddziaływać elektrostatycznie,
- D) zobojętnią się elektrycznie.

Zadania otwarte:**Zad. 16 (4 pkt.)**

Czy i jak zmieniają się wielkości fizyczne charakteryzujące wodę podczas procesu jej zamarzania w warunkach normalnych ciśnienia atmosferycznego. Zaznacz znakiem **X** w odpowiedniej rubryce poniższej tabeli wybraną przez siebie odpowiedź.

Wielkość fizyczna	Wzrasta	Maleje	Pozostaje bez zmian
Objętość			
Masa			
Gęstość			
Energia wewnętrzna			

Zad. 17 (2 pkt.)

Szybkowar jest stalowym garnkiem ze szczelnie zamykaną pokrywką. Jego stosowanie ułatwia przygotowywanie potraw.

Temperatura wrzenia wody w szybkowarze jest	1	niższa od 100 °C,	ponieważ	A	temperatura wrzenia wody rośnie wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza.
	2	równa 100 °C,		B	szybkowar jest urządzeniem w którym woda szybko ogrzewa się do temperatury wrzenia.
	3	wyższa od 100 °C,		C	temperatura wrzenia wody rośnie wraz ze wzrostem ciśnienia.

Odpowiedź:

Zad. 18 (16 pkt)

Dwa identyczne ciała o masie 100 kg są podnoszone pionowo w górę, za pomocą dźwigu, na wysokość 5 m w czasie 10 s, przy czym pierwsze ciało podnoszone jest ruchem jednostajnym, a drugie ruchem jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej. Pomijamy wszelkie opory ruchu tych ciał.

A) Oblicz i porównaj energię potencjalną obu ciał na końcu drogi.

Odpowiedź:

B) Oblicz i porównaj energię kinetyczną obu ciał na końcu drogi.

Odpowiedź:

C) Oblicz i porównaj energię mechaniczną obu ciał na końcu drogi.

Odpowiedź:

D) Jakiej minimalnej mocy użył dźwig w obu przypadkach?

.....

.....

.....

.....

E) Jaka była wartość wypadkowej siły działającej na podnoszone ciała w obu przypadkach?

.....

.....

.....

.....

Dziękujemy!