



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego w roku szkolnym 2020/2021

Etap rejonowy

Drogi Uczniu!

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

1. **zakoduj swoje dane na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem Komisji Konkursowej;
2. masz do rozwiązania **30** zadań zamkniętych, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **30** punktów;
3. w zadaniach podane są 4 odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna (najlepsza)**;
4. odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej **karcie odpowiedzi**;
5. jeżeli pomylisz się, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową poprawną odpowiedź;
6. jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź, bez wskazania która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
7. **wolno Ci używać** prostego KALKULATORA, (z podstawowymi działaniami: +, -, ·, :, %, $\sqrt{}$)
8. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
9. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
10. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
11. czas rozwiązywania zadań wynosi **90 minut**.

Powodzenia!

Uwaga: Przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \text{ m/s}^2$, a gęstości wody $d = 1000 \text{ kg/m}^3$.

Zad. 1 (1 pkt)

Objętość cieczy równą 200 cm^3 możemy zapisać także jako:

- A) $0,002 \text{ dm}^3$,
- B) 20 dm^3 ,
- C) $0,0002 \text{ m}^3$,
- D) 2 m^3 .

Zad. 2 (1 pkt)

Temperatura stalowej kulki wzrosła w wyniku podgrzewania o 300 K , czyli wzrosła o:

- A) $27 \text{ }^\circ\text{C}$,
- B) $300 \text{ }^\circ\text{C}$,
- C) $473 \text{ }^\circ\text{C}$,
- D) $573 \text{ }^\circ\text{C}$.

Zad. 3 (1 pkt)

Na rysunku poniżej przedstawione są dwie siły. Wskaż ich cechy wspólne.



- A) Mają ten sam zwrot i kierunek.
- B) Mają ten sam punkt przyłożenia i kierunek.
- C) Mają ten sam punkt przyłożenia i taką samą wartość.
- D) Mają ten sam punkt przyłożenia, kierunek i taką samą wartość.

Zad. 4 (1 pkt)

Słowo „hipoteza”:

- A) oznacza prawdopodobne przypuszczenie,
- B) znaczy to samo co „twierdzenie”,
- C) to fakt,
- D) to błędne przypuszczenie.

Zad. 5 (1 pkt)

Jednostką mocy, z wymienionych poniżej, jest lub mogłaby być:

- A) Kilowatogodzina – kWh
- B) Dżul razy sekunda – $\text{J} \cdot \text{s}$
- C) KiloKaloria na dzień – kcal/dzień
- D) Wat na sekundę – W/s

Zad. 6 (1 pkt)

Jak długo jedzie autobus ze Szczecina do Koszalina, jeżeli w ciągu 5 sekund pokonuje średnio $87,5$ metra. Załóżmy, że odległość jaką ma do pokonania autobus, to 210 kilometrów.

- A) 3675 sekund
- B) 42 minuty
- C) 200 minut
- D) 3 godziny, 33 minuty i 33 sekundy

Zad. 7 (1 pkt)

Dwa pociągi jadą po sąsiednich torach z prędkościami o przeciwnych zwrotach. Jeden z prędkością o wartości 90 km/h a drugi z szybkością 99 km/h. Pasażer pierwszego pociągu widzi jak cały drugi pociąg w ciągu dwóch sekund przejechał mu za oknem. Oznacza to, że długość drugiego pociągu wynosi:

- A) 5 m,
- B) 52,5 m,
- C) 105 m,
- D) 378 m.

Zad. 8 (1 pkt)

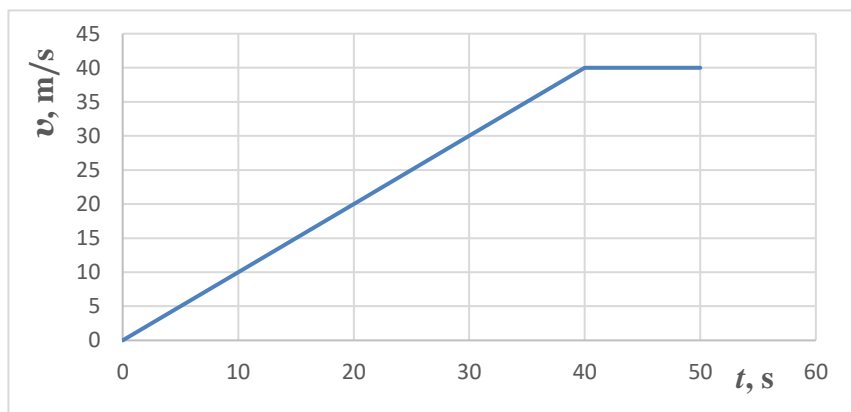
Pociąg rozpoczął hamowanie na 600 metrów przed stacją i zatrzymał się po 40 sekundach. Jego prędkość w chwili, gdy zaczynał hamować ze stałą siłą, wynosiła więc:

- A) 15 m/s
- B) 30 m/s
- C) 15 km/h
- D) 90 km/h

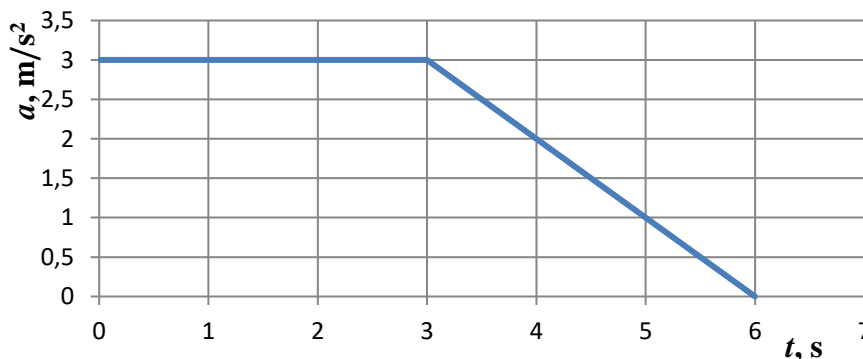
Zad. 9 (1 pkt)

Wykres przedstawia zależność wartości prędkości od czasu dla pewnego pojazdu w jego ruchu po prostej drodze. Przyspieszenie tego pojazdu w dwudziestej i czterdziestej piątej sekundzie wynoszą odpowiednio:

- A) 1 m/s², 0 m/s²
- B) 20 m/s², 40 m/s²
- C) 20 m/s², 0 m/s²
- D) 40 m/s², 50 m/s²

**Zad. 10 (1 pkt)**

Na wykresie poniżej przedstawiono zależność wartości przyspieszenia pewnego samochodu od czasu trwania jego ruchu. Jaki to rodzaj ruchu?



- A) Jednostajny do 3 sekundy, a później opóźniony.
- B) Przyspieszony do 3 sekundy, a później opóźniony.

- C) Opóźniony aż do zatrzymania się w 6 sekundzie.
- D) Cały czas przyspieszony aż do 6 sekundy.

Zad. 11 (1 pkt)

Pocisk o masie 0,1 kg uderzył w sztywno zamocowaną deskę z szybkością 300 m/s, a zaraz po jej przebicie poruszał się z szybkością 200 m/s. Energia jaką pocisk zużył na przebicie deski wyniosła:

- A) 2 000 J
- B) 2 500 J
- C) 4 500 J
- D) 6 500 J

Zad. 12 (1 pkt)

Ryba o masie 200 g znajduje się, w nieruchomej pozycji, na pewnej głębokości w wodach jeziora. Objętość ryby i wartość siły wyporu działającej na tą rybę wynoszą odpowiednio:

- A) 2 dm³, 0 kN
- B) 2 dm³, 2 kN
- C) 200 cm³, 0 N
- D) 200 cm³, 2 N

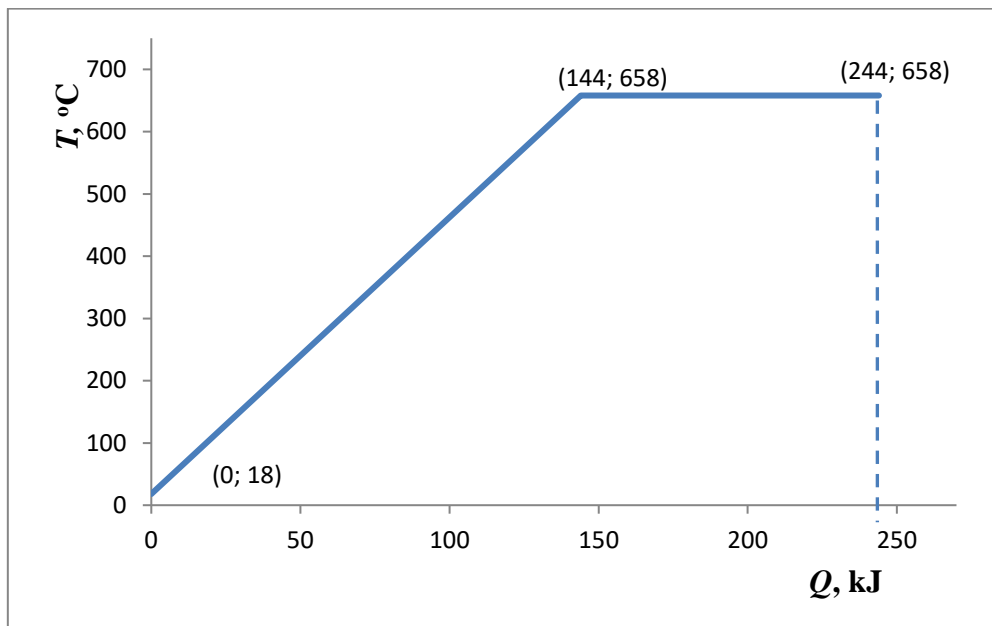
Zad. 13 (1 pkt)

Za pomocą zewnętrznej siły sprężano gaz znajdujący się w szczelnym zbiorniku, wykonując przy tym pracę 300 J. W tym samym czasie energia wewnętrzna tego gazu wzrosła o 200 J. Zatem gaz:

- A) pobrał energię na sposób ciepła w ilości 500 J,
- B) oddał energię na sposób ciepła w ilości 500 J,
- C) pobrał energię na sposób ciepła w ilości 100 J,
- D) oddał energię na sposób ciepła w ilości 100 J.

Zad. 14 (1 pkt)

Z wykresu przedstawiającego zależność temperatury próbki 250 g aluminium od energii dostarczonej na sposób ciepła wynika, że ciepło właściwe i ciepło topnienia aluminium wynoszą odpowiednio:



Uwaga! Zakładamy, że po dostarczeniu 244 kJ energii cała próbka aluminium uległa stopieniu.

- A) 900 J/(kg·K), 400 kJ/kg;
- B) 225 J/(kg·K), 100 kJ/kg;
- C) 144 kJ/(kg·K), 244 kJ/kg;
- D) 144 kJ/(kg·K), 388 kJ/kg.

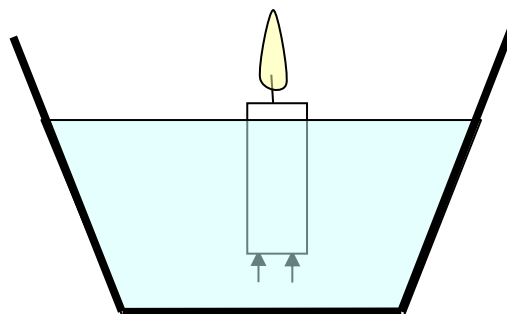
Zad. 15 (1 pkt)

Współczesny samolot pasażerski latający na wysokości 12 km nad poziomem morza musi być hermetyczny. Jego rozhermetyzowanie jest groźne dla bezpieczeństwa ludzi dlatego, że w atmosferze na zewnątrz samolotu:

- A) jest wysoka temperatura powietrza,
- B) panuje wysokie ciśnienie powietrza,
- C) powietrze jest zjonizowane,
- D) panuje niskie ciśnienie powietrza.

Zad. 16 (1 pkt)

Aby świeca pływała pionowo w wodzie przyczepiono do niej od spodu dwa metalowe gwoźdźce tak, jak to widać na rysunku, a następnie świecę zapalono. Część wystająca ponad wodę miała długość 0,5 cm, a część zanurzona miała długość 7,5 cm.



Zachowanie świecy można opisać w następujący sposób:

- A) Świeca będzie się paliła i po wypaleniu około 0,5 cm zgaśnie.
- B) Świeca będzie paliła się przez pewien czas, i skracala o 0,5 cm nad wodą i o 0,5 cm pod wodą, a gdy wypali się o około 1 cm zgaśnie.
- C) Świeca będzie paliła się dłuższy czas i skracala się w miarę wypalania - pod wodą szybciej niż nad wodą, aż w końcu zgaśnie w większości wypalona.
- D) Świeca po zapaleniu zacznie się bardzo szybko zanurzać na skutek zjawiska odrzutu i od razu zgaśnie.

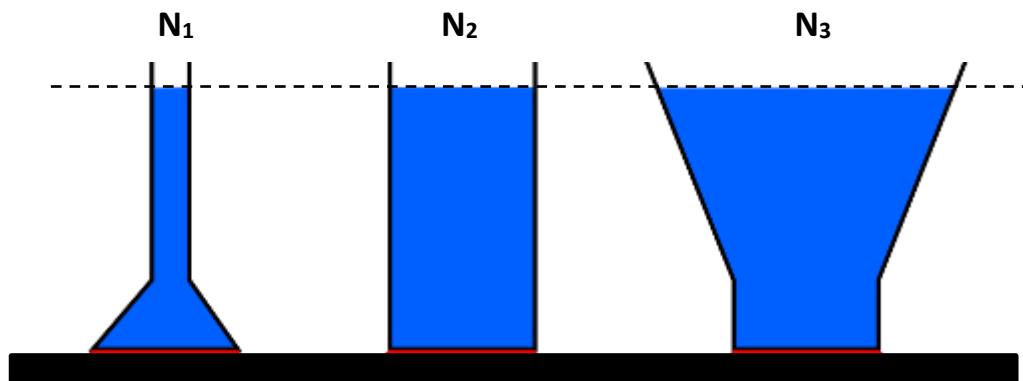
Zad. 17 (1 pkt)

W naczyniu z wodą pływa swobodnie prostopadłościan o masie 0,2 kg, zanurzony do 1/4 swojej wysokości. Minimalna siła jaką musimy działać na ten prostopadłościan, aby był całkowicie zanurzony oraz siła wyporu, w tej sytuacji będą miały wartość odpowiednio:

- A) 6 N, 8 N
- B) 8 N, 2 N
- C) 2 N, 2 N
- D) 8 N, 8 N.

Zad. 18 (1 pkt)

Poniżej na rysunku znajdują się trzy różne naczynia, ale powierzchnie dna są jednakowe. Wszystkie naczynia napełniono wodą do tej samej wysokości i postawiono na poziomo ustawionym stole. Siła parcia wody na dno i siła nacisku naczynia na blat stołu są w takiej sytuacji:



- A) jednakowe dla wszystkich naczyń,
- B) jednakowe w przypadku siły parcia wody na dno, ale różne jeśli chodzi o siłę nacisku naczynia na blat stołu i siła nacisku naczynia N_3 jest największa,
- C) różne zarówno jeśli chodzi o siłę parcia wody na dno jak i siłę nacisku naczyń na blat stołu,
- D) jednakowe w przypadku siły nacisku naczyń na blat stołu, ale różne jeśli chodzi o siłę parcia wody na dno naczyń i siła parcia wody na dno naczynia N_3 jest największa.

Zad. 19 (1 pkt)

Częstotliwość obrotów sekundowej i minutowej wskazówek analogowego zegarka wynoszą odpowiednio:

- A) 60 s, 3600 s
- B) 1 Hz, 60 Hz
- C) 1 s, 60 s
- D) ok. 0,017 Hz; ok. 0,00028 Hz

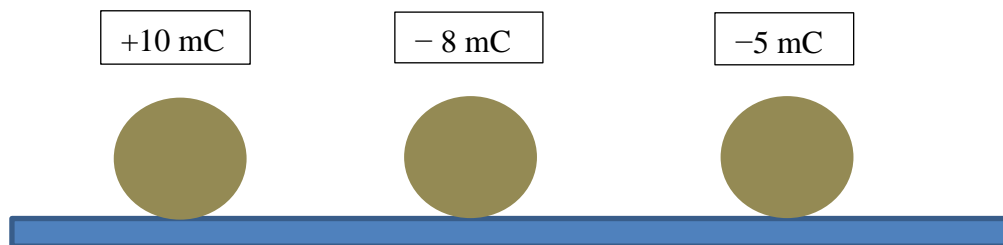
Zad.20 (1 pkt)

Maciek zmierzył swoje tętno przed biegiem, które wynosiło wtedy 60 uderzeń serca na minutę. Po biegu okazało się, że jego tętno wzrosło do 120 uderzeń na minutę. Na tej podstawie można stwierdzić, że częstotliwość i okres uderzeń serca Maćka zmieniły się w wyniku biegu tak, że:

- A) częstotliwość wzrosła o 1 Hz, a okres zmalał o 0,5 s,
- B) częstotliwość wzrosła o 2 Hz, a okres zmalał o 1 s,
- C) częstotliwość zmalała o 1 Hz, a okres wzrósł o 0,5 s,
- D) częstotliwość zmalała o 2 Hz, a okres wzrósł o 1 s.

Zad. 21 (1 pkt)

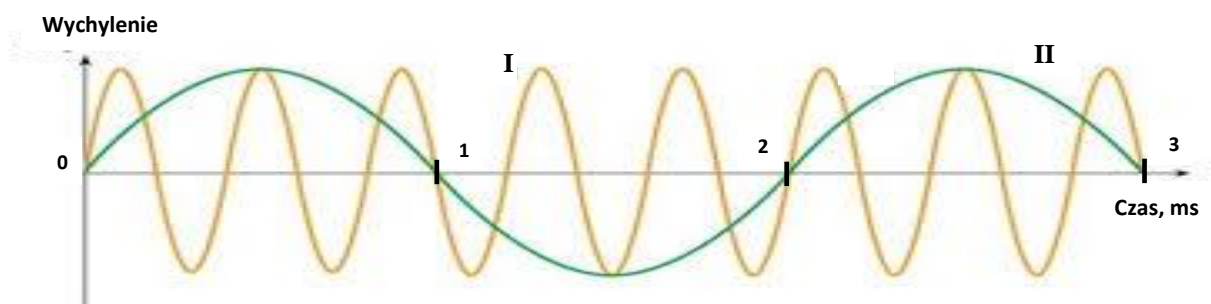
Mamy trzy jednakowe metalowe kule: I, II, III, leżące na izolującej podkładce, naelektryzowane ładunkiem elektrycznym tak, jak pokazuje poniższy rysunek. Następnie kulę I stykamy z kulą II i rozdzielamy, po czym kulę II stykamy z kulą III i też rozdzielamy. Możemy przewidywać, że końcowy ładunek na każdej z trzech kul to:



- A) I +9 mC, II -9 mC, III -7 mC;
- B) I +1 mC, II -2 mC, III -2 mC;
- C) I +1 mC, II +1 mC, III -5 mC;
- D) I +10 mC, II -6,5 mC, III -6,5 mC;

Rysunek do zadań 22-23

Rysunek przedstawia dwa tony dźwiękowej fali rozchodzącej się w powietrzu z szybkością 340 m/s.



Zadanie 22 (1 pkt)

Na podstawie tego rysunku możemy powiedzieć, że:

- A) tony I i II mają jednakowe natężenie, a ton I jest wyższy,
- B) tony I i II mają jednakowe natężenie, a ton I jest niższy.
- C) ton I ma większe natężenie, a ton II jest wyższy,
- D) ton I ma mniejsze natężenie, a ton II jest niższy,

Uwaga!

Przez natężenie dźwięku rozumiemy ilość energii fali akustycznej, przepływającej w jednostce czasu przez jednostkowe pole powierzchni zorientowanej prostopadle do kierunku rozchodzenia się fali.

Zadanie 23 (1 pkt)

Korzystając z danych zawartych na rysunku i w treści zadania możemy powiedzieć, że okres, częstotliwość i długość fali drugiego tonu (II) fali akustycznej, w przybliżeniu wynoszą odpowiednio:

- A) 1 ms, 1 000 Hz, 0,333 m
- B) 1 ms, 1 000 Hz, 0,5 m
- C) 2 ms, 500 Hz, 0,68 m
- D) 2 ms, 500 Hz, 1 m

Zadanie 24 (1 pkt)

Przez przewód miedziany o oporze elektrycznym $40\ \Omega$ płynie prąd stały o natężeniu $2\ \text{A}$. Jeżeli natężenie prądu płynącego w tym przewodzie wzrosło do $4\ \text{A}$, to przy założeniu, że temperatura przewodu nie zmieniła się, oznacza, że:

- A) napięcie przyłożone do przewodu wzrosło 2-krotnie,
- B) opór elektryczny zmalał 2-krotnie,
- C) opór elektryczny wzrósł 2-krotnie,
- D) napięcie przyłożone do przewodu zmalało 2-krotnie.

Zadanie 25 (1 pkt)

Tramwaj jedzie ze stałą szybkością $10\ \text{m/s}$ po prostym, poziomym odcinku torów, pokonując opory ruchu o łącznej wartości $4\ 800\ \text{N}$. Napięcie zasilające silnik elektryczny tramwaju wynosi $600\ \text{V}$. Natężenie prądu elektrycznego płynącego w tym silniku przy założeniu 80% sprawności, to:

- A) $8\ \text{A}$,
- B) $10\ \text{A}$,
- C) $80\ \text{A}$,
- D) $100\ \text{A}$.

Zad. 26 (1 pkt)

Które z podanych poniżej właściwości fizycznych wody powodują, że jest ona bardzo przydatna do gaszenia ognia?

- A) Duże ciepło właściwe.
- B) Duże ciepło parowania.
- C) Temperatura wrzenia niższa od temperatury płomienia.
- D) Wszystkie właściwości podane w punktach A), B), C).

Zad. 27 (1 pkt)

Na rysunku poniżej przedstawiona jest tzw. domowa stacja pogody, która obok innych parametrów podaje aktualną temperaturę, wilgotność względną i ciśnienie powietrza. Pomiary te wymagają wyposażenia stacji w następujące przyrządy:



- A) psychrometr, termometr, anemometr,
- B) manometr, luksometr, decybelometr,
- C) manometr, deszczometr, termometr,
- D) termometr, higrometr, barometr.

Zad. 28 (1 pkt)

W obwodach prądu elektrycznego woltomierz włączymy:

- A) szeregowo i ma on duży opór elektryczny,
- B) równolegle i ma on duży opór elektryczny,
- C) równolegle i ma on mały opór elektryczny,
- D) szeregowo i ma on mały opór elektryczny.

Zad. 29 (1 pkt)

Witek, podczas zajęć z fizyki odbywających się na basenie, postanowił zmierzyć barometrem i manometrem całkowite ciśnienie, jakie panuje w wodzie na głębokości 4 m i sprawdzić zgodność swoich pomiarów z teoretycznymi obliczeniami. W tym celu odczytał z barometru ciśnienie atmosferyczne, które tego dnia wynosiło 1 020 hPa. Odczytał także, z zanurzonego w wodzie manometru, ciśnienie hydrostatyczne wody. Następnie wykonał teoretyczne obliczenia. Okazało się, że jego obliczenia dały wynik zgodny z odczytem wskazań obu przyrządów (uwzględniając oczywiście niepewność obu pomiarów). Jaki to był wynik?

- A) 40 kPa.
- B) 102 kPa.
- C) 142 kPa.
- D) 400 kPa.

Zad. 30 (1 pkt)

Przeciętna średnica wydychanych przez człowieka kropelek wody to ok. 100 μm . Zakładając, że średnica pojedynczego koronawirusa jest rzędu 100 nm, możemy oszacować liczbę cząsteczek koronawirusa jaka zmieści się w pojedynczej kropli. Jest ona rzędu:

- A) tysiąca (10^3),
- B) miliona (10^6),
- C) miliarda (10^9),
- D) biliona (10^{12}).

Dziękujemy!