



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego w roku szkolnym 2019/2020

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**;
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)

Barometr to przyrząd do pomiaru ciśnienia atmosferycznego, natomiast areometr to przyrząd do mierzenia:

- A) areалу (powierzchni) gruntów rolnych,
- B) grubości płytek,
- C) gęstości cieczy,
- D) ciśnienia w paskalach.

Zad. 2 (1 pkt)

W układzie jednostek SI ciężar ciała wyrażamy w:

- A) kilogramach,
- B) gramach,
- C) niutonach,
- D) N/kg.

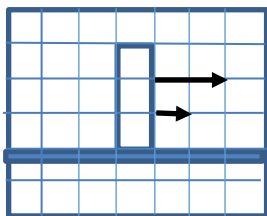
Zad. 3 (1 pkt)

Aby wpisać na opakowaniu prawidłową masę produkowanych w fabryce tabliczek czekolady wykonano pomiary masy tysiąca przypadkowych czekolad. Po czym umieszczono napis: $150 \text{ g} \pm 2\%$. Oznacza to, że rzeczywista masa tabliczki czekolady mieści się w granicach:

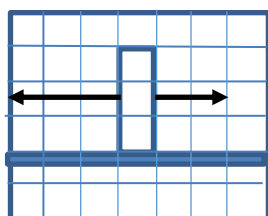
- A) od 148 g do 152 g,
- B) od 147 g do 153 g,
- C) od 150 g do 153 g,
- D) od 149,7 g do 150,3 g.

Zad. 4 (1 pkt)

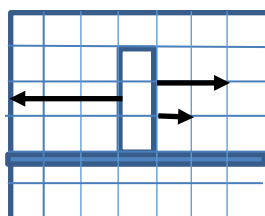
Na czterech rysunkach poniżej przedstawiono wektory sił działających na ciało. Przyjmując, że wektor o długości 1 kratki odpowiada sile o wartości 1 niutona, możemy określić wartość siły wypadkowej. Prawidłowe wartości sił wypadkowych przedstawionych na rysunkach od 1 do 4 zapisano w zestawie:



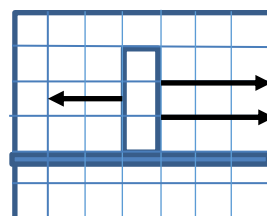
Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

- A) 1 N, 5 N, 0 N, 4 N
- B) 3 N, 5 N, 6 N, 8 N
- C) 1 N, 1 N, 2 N, 2 N
- D) 3 N, 1 N, 0 N, 4 N

Zad. 5 (1 pkt)

Uczeń wyruszył na wycieczkę rowerową o godzinie 9:15 i w ciągu 90 minut przejechał 36 km. Jaką drogę w sumie pokonałby ten uczeń do godziny 11:45, gdyby cały czas poruszał się z taką samą szybkością:

- A) 12 km,
- B) 24 km,
- C) 60 km,
- D) 96 km.

Zad. 6 (1 pkt)

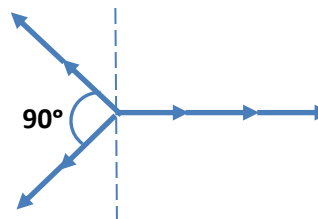
Pociąg o długości 80 m wjeżdża na most z prędkością 20 m/s i po 10 sekundach zjeżdża z mostu ostatni jego wagon. Długość mostu wynosi zatem:

- A) 80 m,
- B) 120 m,
- C) 200 m,
- D) 280 m.

Zad. 7 (1 pkt)

W zawodach przeciągania liny trzech zawodników próbuje przeciągnąć linę ciągniętą z drugiej strony przez czterech ludzi podzielonych na dwie pary w sposób przedstawiony schematycznie na rysunku. Zakładamy, że każdy zawodnik ciągnie w swoją stronę z siłą o takiej samej wartości, a wytrzymałość liny na zerwanie jest większa od naprężenia wywołanego jej przeciąganiem. W tej sytuacji:

- A) wygra trójka zawodników,
- B) wygra czwórka zawodników,
- C) nikt nie wygra, bo lina zerwie się,
- D) nikt nie wygra – lina nie przesunie się.

**Zad. 8 (1 pkt)**

Pojazd rozpędza się w czasie 4 sekund od zera do 30 m/s pod wpływem siły wypadkowej o wartości 300 N. Ile wynosi przyspieszenie i masa tego pojazdu?

- A) 7,5 m/s² i 40 kg,
- B) 120 m/s² i 2,5 kg,
- C) 120 m/s² i 36 000 kg,
- D) 7,5 m/s² i 2 250 kg.

Zad. 9 (1 pkt)

Z wysokości $H = 30$ m spada swobodnie, z przyspieszeniem ziemskim, kamień o masie 2 kg. Wartość prędkości początkowej wynosi zero. Jaka jest energia kinetyczna kamienia podczas spadania gdy znajduje się na wysokości $\frac{1}{3}H$?

- A) 600 J,
- B) 400 J,
- C) 200 J,
- D) 0 J.

Zad. 10 (1 pkt)

Gdy zanurzona w wodzie łódź podwodna ma się wynurzyć, to opróżnia się zbiorniki balastowe wypompowując z nich wodę i zastępując ją powietrzem. Powoduje to, że:

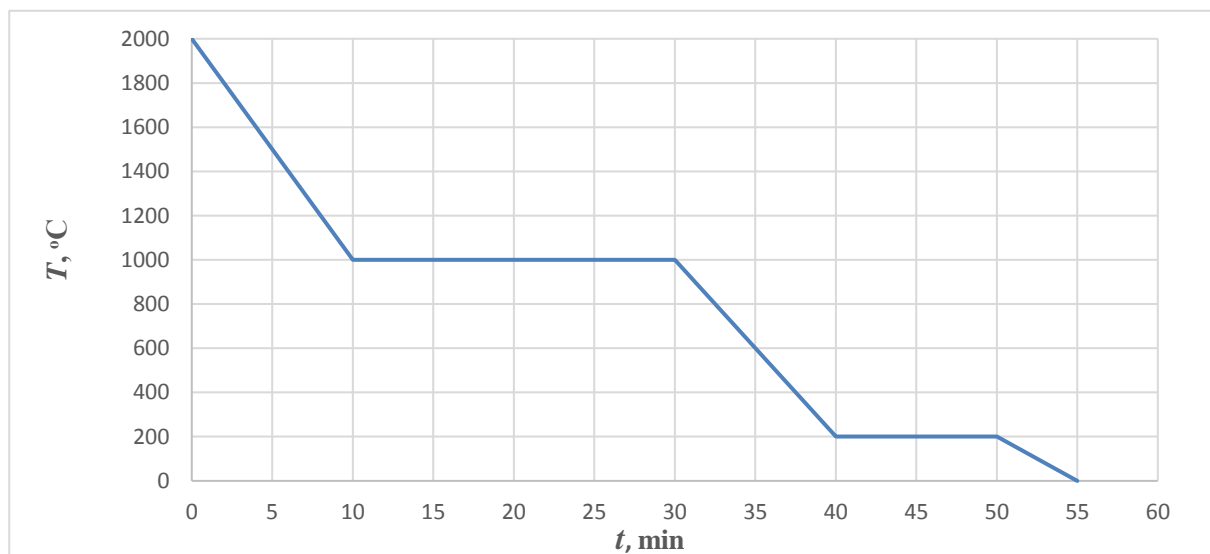
- A) Wzrasta siła wyporu działająca na łódź i zmniejsza się ciężar łodzi,
- B) Wzrasta siła wyporu działająca na łódź i zwiększa się ciężar łodzi,
- C) Maleje ciężar łodzi i zmniejsza się także siła wyporu działająca,
- D) Maleje ciężar łodzi, ale siła wyporu pozostaje niezmienną,

Zad. 11 (1 pkt)

Podgrzewamy ciało stałe i obserwujemy, że stopniowo rośnie temperatura tego ciała aż w pewnym momencie temperatura przestaje rosnąć mimo dalszego ogrzewania. Dzieje się tak ponieważ:

- A) osiągnięto temperaturę maksymalnego rozpuszczania się tego ciała,
- B) osiągnięto temperaturę parowania
- C) osiągnięto temperaturę wrzenia,
- D) osiągnięto temperaturę topnienia.

Wykres poniżej przedstawia zmiany temperatury pewnej substancji wraz z upływem czasu. Rozwiąż na jego podstawie zadania 12 – 14.



min – oznaczenie jednostki miary czasu w minutach.

Zad. 12 (1 pkt)

Z wykresu wynika, że w chwili czasu $t_1 = 52$ min, substancja była ciałem:

- A) stałym krystalicznym,
- B) stałym i ciekłym,
- C) ciekłym,
- D) gazowym.

Zad. 13 (1 pkt)

W chwilach czasu oznaczonych na wykresie jako $t_2 = 20$ min i $t_3 = 45$ min, zachodziły procesy, odpowiednio:

- A) wrzenie i topienie,
- B) skraplanie i krzepnięcie,
- C) topnienie i skraplanie,
- D) krzepnięcie i wrzenie.

Zad. 14 (1 pkt)

W odstępie czasu od 30 min do 40 min od 1 kg tej substancji, której ciepło właściwe w tym stanie wynosi $250 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, odebrano:

- A) 50 kJ energii na sposób ciepła,
- B) 200 kJ energii na sposób ciepła,
- C) 250 kJ energii na sposób ciepła,
- D) 500 kJ energii na sposób ciepła.

Zad. 15 (1 pkt)

Energia wewnętrzna danego ciała jest:

- A) ciepłem tego ciała,
- B) energią kinetyczną ruchu drobin tego ciała,
- C) energią potencjalną oddziaływań drobin tego ciała,
- D) sumą energii ruchu i energii oddziaływań drobin danego ciała.

Zad. 16 (1 pkt)

Szklaną kolbę z gorącą wodą zatykamy szczelnie korkiem i polewamy z zewnątrz zimną wodą. Obserwujemy wtedy, że woda w kolbie zaczyna wrzeć. W obserwowanym zjawisku znaczącej roli nie odgrywa:

- A) skraplanie się pary wodnej w kolbie,
- B) kurczenie się kolby w wyniku oziębiania,
- C) zmniejszanie się ciśnienia pary wodnej i powietrza znajdujących się w kolbie,
- D) zmiana temperatury wrzenia wody wraz z obniżaniem ciśnienia.

Zad. 17 (1 pkt)

Deska o masie 10 kg i gęstości $700 \text{ kg}/\text{m}^3$ pływa częściowo zanurzona w wodzie. Wartość siły wyporu jaka działa na deskę wynosi:

- A) 100 N,
- B) 70 N,
- C) 142,9 N,
- D) 7 000 N.

Zad. 18 (1 pkt)

Blaise Pascal odkrył w 1650-tym roku prawo, dziś znane jako prawo Pascala. Zastosowanie tego prawa nie uwidacznia się bezpośrednio w:

- A) dyfuzji cząsteczek jednej cieczy w drugiej,
- B) działaniu podnośnika hydraulicznego,
- C) hamowaniu samochodu z użyciem hydraulicznych hamulców,
- D) stosowaniu nadmuchiwanych materaców turystycznych.

Zad. 19 (1 pkt)

Częstotliwość obrotu wskazówki sekundowej analogowego zegarka wynosi:

- A) 60 s,
- B) 1 Hz,
- C) 1 s,
- D) $\frac{1}{60}$ Hz.

Zad.20 (1 pkt)

Podczas pracy tarcza szlifierki wykonuje 3 000 obrotów na minutę. Częstotliwość wirowania tarczy wynosi zatem:

- A) 0,02 Hz,
- B) 50 1/s,
- C) 60 1/s,
- D) 3 000 Hz.

Zad. 21 (1 pkt)

Dwie identyczne metalowe kulki leżące na izolującej podkładce, naelektryzowano ładunkiem o tej samej wartości: pierwszą dodatnio, a drugą ujemnie, następnie zetknięto ze sobą. Możemy przewidywać, że masa pierwszej kulki:

- A) nie zmieni się po naelektryzowaniu i po zetknięciu
- B) wzrośnie w wyniku naelektryzowania i po zetknięciu,
- C) zmaleje w wyniku naelektryzowania i po zetknięciu,
- D) zmaleje w wyniku naelektryzowania, a po zetknięciu wróci do pierwotnej wartości.

Informacja do zadań 22-25

Do końców przewodnika podłączono baterię o napięciu 12 V. Przez ten przewodnik popłynął prąd elektryczny o natężeniu 2 A.

Zadanie 22 (1 pkt)

Opór elektryczny tego przewodnika wynosi:

- A) 24 Ω ,
- B) 12 Ω ,
- C) 6 Ω ,
- D) 2 Ω .

Zadanie 23 (1 pkt)

Energia elektryczna zużywana przez przewodnik w ciągu jednej minuty wynosi:

- A) 1 440 J,
- B) 360 J,
- C) 24 W,
- D) 10 W.

Zadanie 24 (1 pkt)

Gdy napięcie na końcach przewodnika wzrośnie 2 krotnie to:

- A) opór elektryczny wzrośnie 2 krotnie,
- B) opór elektryczny zmaleje 2 krotnie,
- C) natężenie prądu wzrośnie 2 krotnie,
- D) natężenie prądu zmaleje 2 krotnie.

Zadanie 25 (1 pkt)

Gdy przewodnik skrócimy o połowę to:

- A) zmieni się napięcie i natężenie,
- B) zmieni się opór i natężenie,
- C) zmieni się napięcie i opór,
- D) zmieni się tylko napięcie.

Zad. 26 (1 pkt)

Fotografie nr 1 i nr 2 przedstawiają odpowiednio:



Fot. 1



Fot. 2

- A) Bezpiecznik elektryczny topikowy i bezpiecznik automatyczny bimetaliczny,
- B) Baterię R20 i ogniwo litowo-jonowe,
- C) Opornik ceramiczny i opornik automatyczny,
- D) Kondensator ceramiczny i kondensator automatyczny.

Zad. 27 (1 pkt)

Maksymalna moc prądu elektrycznego jaką można pobierać przez całą dobę, w typowym mieszkaniu podłączonym do sieci elektrycznej prądu przemiennego o napięciu 230 V, w którym założone są 16-sto amperowe bezpieczniki wynosi:

- A) 230 W,
- B) 3,52 kW,
- C) 3,68 kW,
- D) 88,32 kWh.

Zad. 28 (1 pkt)

We wzorze $R = \frac{U}{I}$, R oznacza opór elektryczny przewodnika w stałej temperaturze, U – napięcie przyłożone do końców przewodnika, a I – natężenie prądu w przewodniku. Interpretując poprawnie ten wzór, odnosząc się do prawa Ohma dla odcinka obwodu elektrycznego, **jako błędne uznamy** stwierdzenie, że:

- A) opór elektryczny przewodnika w stałej temperaturze jest wprost proporcjonalny do przyłożonego napięcia i odwrotnie proporcjonalny do natężenia prądu płynącego przez przewodnik,
- B) stosunek napięcia przyłożonego do końców przewodnika do natężenia prądu elektrycznego w tym przewodniku w stałej temperaturze jest wielkością stałą,
- C) natężenie prądu płynącego w przewodniku w stałej temperaturze jest wprost proporcjonalne do napięcia przyłożonego do końców tego przewodnika,
- D) wartość natężenia prądu płynącego w przewodniku obliczamy jako iloraz wartości napięcia przyłożonego do jego końców i stałej dla danego przewodnika wartości oporu.

Zad. 29 (1 pkt)

Uczeń podczas zajęć z fizyki odbywających się na basenie postanowił zmierzyć ciśnienie przy pomocy manometru zanurzonego w basenie na głębokości 4 m i sprawdzić zgodność z teoretycznymi obliczeniami. W tym celu odczytał z barometru ciśnienie atmosferyczne, które tego dnia wynosiło 1 020 hPa. Jego obliczenia dały wynik zgodny z odczytem wskazania manometru (uwzględniając jego niepewność pomiaru). Jaki to był wynik?

- A) 400 hPa.
- B) 1 020 hPa.
- C) 1 420 hPa.
- D) 4 000 hPa.

Zad. 30 (1 pkt)

W badaniach nad elektrycznością zaangażowało się w przeszłości wielu zasłużonych naukowców. Wśród nich znajdowali się między innymi przedstawiciele dwóch krajów: Luigi Galvani, Alessandro Volta, Michael Faraday i Wiliam Gilbert. Pochodzili oni z:

- A) USA i Francji,
- B) Niemiec i Włoch,
- C) Francji i Niemiec,
- D) Włoch i Anglii.

Dziękujemy!