



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

Konkurs Fizyczny dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego w roku szkolnym 2021/2022

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)

Gęstości ciał zapisano w różnych jednostkach. Która z gęstości jest największa?

- A) 18 kg/dm^3
- B) 3000 kg/m^3
- C) 200 g/cm^3
- D) 120 mg/mm^3

Zad. 2 (1 pkt)

Temperatura powietrza początkowo wynosi -30°C , po czym wzrasta o 10°C . Jak te wielkości będą wyrażone w kelwinach?

- A) 273 K, 283 K
- B) 243 K, 253 K
- C) 303 K, 10 K
- D) 243 K, 10 K

Zad. 3 (1 pkt)

W której odpowiedzi wszystkie wymienione wielkości fizyczne są wektorowe?

- A) Prędkość, droga, przyspieszenie.
- B) Ładunek elektryczny, siła, moc.
- C) Natężenie prądu, częstotliwość, energia.
- D) W żadnej.

Zad. 4 (1 pkt)

Prawo Ohma mówi że:

- A) opór elektryczny rośnie wraz ze wzrostem napięcia elektrycznego,
- B) opór maleje wraz ze wzrostem napięcia elektrycznego,
- C) natężenie prądu elektrycznego jest stałe w danej temperaturze,
- D) żadne z powyższych nie pasuje do prawa Ohma.

Zad. 5 (1 pkt)

Rok świetlny (ly), to droga jaką światło pokonuje w próżni w ciągu roku. Na jakie jednostki można zamienić rok świetlny?

- A) kilometry
- B) godziny
- C) m/s
- D) megawaty

Zad. 6 (1 pkt)

Gęś leci po prostej z wiatrem z prędkością o wartości 72 km/h , a pod wiatr 6 m/s . Szybkość własna gęsi (względem wiatru) to:

- A) 50 km/h
- B) 13 m/s
- C) 25 km/h
- D) 7 m/s

Zad. 7 (1 pkt)

Rowerzysta ruszył z góry i w 5 sekund rozpędził się do 10 m/s. Jaką drogę pokonał w tym czasie?

- A) 25 m
- B) 50 m
- C) 75 m
- D) 100 m

Zad. 8 (1 pkt)

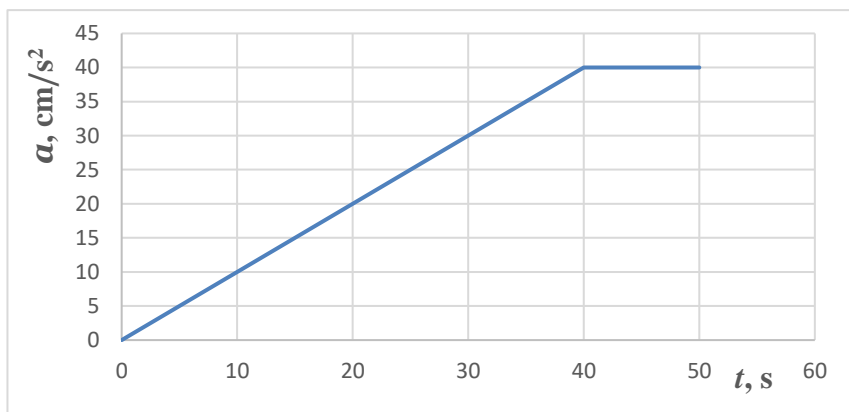
Pociąg jadący początkowo z szybkością 18 km/h, przyspieszył w ruchu jednostajnie przyspieszonym do 90 km/h na drodze 450 metrów. Ile czasu mu to zajęło?

- A) 18 s
- B) 5 s
- C) 30 s
- D) 8,33 s

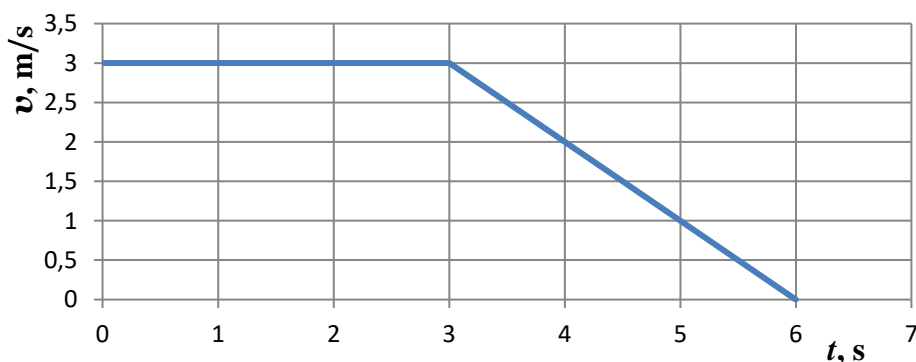
Zad. 9 (1 pkt)

Wykres przedstawia zależność przyspieszenia od czasu dla pewnego pojazdu w jego ruchu po prostej drodze. Prędkość tego pojazdu w pierwszej i ostatniej sekundzie ruchu odpowiednio:

- A) rosła i rosła,
- B) rosła, była stała,
- C) rosła, malała,
- D) była stała, malała.

**Zad. 10 (1 pkt)**

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



- A) Jednostajny do końca 3 sekundy, a później jednostajnie opóźniony.
- B) Przyspieszony do końca 3 sekundy, a później jednostajnie opóźniony.
- C) Opóźniony aż do zatrzymania się w 6 sekundzie.
- D) Cały czas przyspieszony aż do końca 6 sekundy.

Zad. 11 (1 pkt)

Tomek przeniósł doniczkę z kwiatem o masie 2 kg ze stołu o wysokości 1 m na szafę o wysokości 2 m. Jaką pracę (minimalnie) wykonał Tomek i jak zmieniła się energia potencjalna doniczki z kwiatem?

- A) Tomek wykonał pracę 20 J, a energia potencjalna doniczki wzrosła o 40 J.
- B) Tomek wykonał pracę 40 J, a energia potencjalna doniczki zmalała o 40 J.
- C) Tomek wykonał pracę 40 J, a energia potencjalna doniczki zmalała o 20 J.
- D) Tomek wykonał pracę 20 J, a energia potencjalna doniczki wzrosła o 20 J.

Zad. 12 (1 pkt)

Król Hieron z Syrakuz zlecił swojemu złotnikowi wykonanie korony z 789 g złota. Mimo, że otrzymał od niego koronę o tej samej masie, to podejrzewał go o zmieszanie złota ze srebrem. Sprawdził to Archimedes (kuzyn króla) zanurzając koronę w wodzie, w której ciężar korony zmalał, z 7,89 N do 7,39 N. Wynika z tego, że złotnik ukradł swojemu królowi:

- A) 176 g złota,
- B) 210 g złota,
- C) 315,6 g złota,
- D) 579 g złota.

Uwaga! Przyjmij, że gęstość złota wynosi $19,3 \text{ g/cm}^3$, a srebra $10,5 \text{ g/cm}^3$. Gęstość wody w tych jednostkach to 1 g/cm^3 .

Zad. 13 (1 pkt)

Wahania temperatury powierzchni Ziemi zależą między innymi od właściwości cieplnych lądów i oceanów, które dobrze opisuje wartość ciepła właściwego, która dla piasku czy wielu innych skał zawiera się w przedziale $(700 - 900) \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$, podczas gdy dla wody wynosi ok. $4\,200 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$. Z tego powodu roczne wahania temperatury na półkuli południowej będą:

- A) większe niż na półkuli północnej,
- B) mniejsze niż na półkuli północnej,
- C) takie same na obu półkulach,
- D) niezależne od właściwości cieplnych powierzchni Ziemi.

Zad. 14 (1 pkt)

Trzech ludzi o tych samych masach wchodzi po schodach pewnego budynku. Pierwszy wbiega na trzecie piętro w ciągu minuty, drugi na piąte w 1,5 minuty, a trzeci na drugie w 50 s. Każde piętro ma 32 jednakowe schody. Który z nich pracował z największą mocą?

- A) Pierwszy
- B) Drugi
- C) Trzeci
- D) Bez znajomości wysokości piętra nie da się tego stwierdzić.

Zad. 15 (1 pkt)

Z wysokości 5 m spada piłka i odbija się od podłogi tracąc przy tym 40% swojej początkowej energii. Na jaką wysokość wzniesie się ta piłka ponownie po odbiciu?

- A) 5 m
- B) 4 m
- C) 3 m
- D) 2 m

Zad. 16 (1 pkt)

Linie wysokiego napięcia są zimną:

- A) mocniej naprężone i dłuższe niż latem,
- B) mocniej naprężone i krótsze niż latem,
- C) słabiej naprężone i dłuższe niż latem,
- D) słabiej naprężone i krótsze niż latem.

Zad. 17 (1 pkt)

Jaka jest wartość siły nacisku wody na rybę pływającą w jeziorze na głębokości 5 m, jeśli jej powierzchnia zewnętrzna wynosi 2 dm^2 , a ciśnienie atmosferyczne wynosi $1\,000 \text{ hPa}$?

- A) $75\,000 \text{ N}$
- B) $3\,000 \text{ N}$
- C) $1\,000 \text{ N}$
- D) 750 N

Zad. 18 (1 pkt)

Unoszenie się balonu w powietrzu wyjaśnia:

- A) Prawo Archimedesesa.
- B) Prawo Pascala.
- C) Prawo naczyń połączonych.
- D) Stare góralskie powiedzenie: „Co ma wisieć, nie utonie”.

Zad. 19 (1 pkt)

Wykonano następujące czynności i pomiary:

- metalowy ciężarek zawieszono na stalowej wadze sprężynowej, która wskazała 15 N ,
- ciężarek zanurzono całkowicie w wodzie i na tej samej wadze wskazanie wyniosło 12 N .

Na podstawie tych pomiarów można wyznaczyć kilka z wypisanych poniżej wielkości fizycznych.

Nie można jednak wyznaczyć:

- A) siły wyporu,
- B) masy ciężarka,
- C) objętości ciężarka,
- D) gęstości stali.

Zad. 20 (1 pkt)

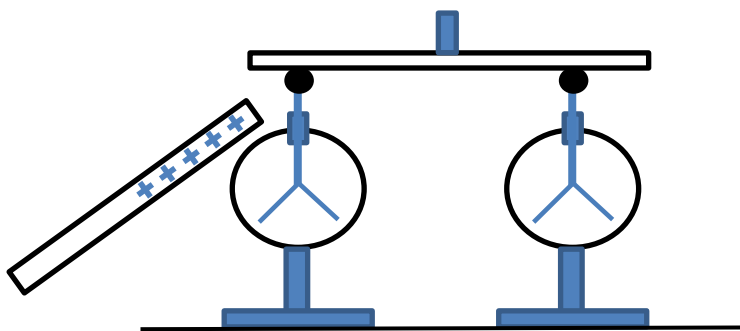
Pralka wiruje wyprane ubrania z szybkością 1200 obrotów/min . Odpowiada to:

- A) częstotliwości 20 Hz ,
- B) okresowi 20 s ,
- C) częstotliwości $\frac{1}{1200} \text{ Hz}$,
- D) okresowi $\frac{1}{1200} \text{ s}$.

Zad. 21 (1 pkt)

Dwa jednakowe elektroskopy połączono metalowym prętem posiadającym izolujący uchwyt. Do pierwszego z elektroskopów zbliżono dodatnio naelektryzowaną rurkę wykonaną ze szkła, tak jak to widać na rysunku. Okazało się, że listki obu elektroskopów rozchyliły się. W takim stanie najpierw

usunięto pręt metalowy, a następnie rurkę szklaną. Elektroskopy zostały trwale naelektryzowane. Jakimi ładunkami są naelektryzowane te elektroskopy?



- A) Pierwszy elektroskop naładował się ujemnie, a drugi dodatnio.
- B) Pierwszy elektroskop naładował się dodatnio, a drugi ujemnie.
- C) Oba elektroskopy naładowały się ujemnie.
- D) Oba elektroskopy naładowały się dodatnio.

Treść do zadań 22 - 23

Do sieci włączono obwód z 15 jednakowymi żarówkami połączonymi równolegle. Przyłożone do obwodu napięcie wynosi 230 V, a przez każdą żarówkę płynie prąd o natężeniu 0,5 A.

Zadanie 22 (1 pkt)

Opór elektryczny każdej żarówki i natężenie prądu płynącego w przewodzie głównym, zasilającym ten obwód wynoszą odpowiednio:

- A) 460 Ω i 0,5 A
- B) 30,7 Ω i 15 A
- C) 30,7 Ω i 0,5 A
- D) 460 Ω i 7,5 A

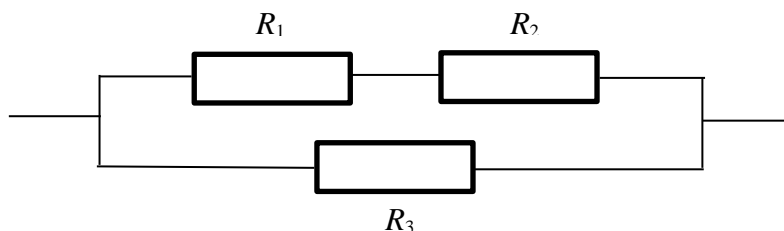
Zadanie 23 (1 pkt)

Moc elektryczna pobierana z sieci przez ten obwód wynosi około:

- A) 165 W
- B) 327 W
- C) 1725 W
- D) 3450 W

Zadanie 24 (1 pkt)

Oporniki połączone jak na schemacie, gdzie $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$, $R_3 = 60 \Omega$. Opór zastępczy obwodu wynosi:



- A) 20 Ω
- B) 90 Ω
- C) 10 Ω
- D) 60 Ω .

Zadanie 25 (1 pkt)

Grzałka zasilana jest napięciem 230 V i ma moc 2 500 W. Jaki z bezpieczników należy zastosować, aby obwód elektryczny zasilający tą grzałkę był bezpieczny (tzn. bezpiecznik nie przepalił się, ani nie miał zbyt dużego zapasu)

- A) B-10 (na 10 A)
- B) B-8 (na 8 A)
- C) B-16 (na 16 A)
- D) B-20 (na 20 A)

Zad. 26 (1 pkt)

Trzy oporniki połączone szeregowo: $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 80 \Omega$, $R_3 = 70 \Omega$, zamknięto obwód przez podłączenie do źródła napięcia 18 V. Przez który opornik płynie prąd o największym natężeniu?

- A) R_1
- B) R_2
- C) R_3
- D) Przez każdy opornik płynie taki sam prąd.

Zad. 27 (1 pkt)

Na zdjęciu obok przedstawiono tradycyjny i cyfrowy:

- A) kilowatomierz,
- B) woltomierz,
- C) amperomierz,
- D) licznik energii elektrycznej.

**Zad. 28 (1 pkt)**

W obwodach prądu elektrycznego amperomierz łączymy:

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

Zad. 29 (1 pkt)

Dwa sępy walczą o zdobycz. Samiec ciągnie w prawo siłą o wartości 75 N, a samica w lewo siłą o wartości 85 N. Siła wypadkowa działająca na zdobycz to:

- A) 10 N w lewo,
- B) 10 N w prawo,
- C) 160 N w lewo,
- D) 160 N w prawo.

Zad. 30 (1 pkt)

Ciało o masie 900 g przyspiesza w górę ze stałym przyspieszeniem 4 m/s^2 . Na to ciało działa więc oprócz siły grawitacji jeszcze jedna siła. Jaka to siła? Opór powietrza i siłę wyporu pomijamy.

- A) Siła o wartości 5,4 N w górę.
- B) Siła o wartości 3,6 N w górę.
- C) Siła o wartości 3,6 N w dół.
- D) Siła o wartości 12,6 N w górę.

Dziękujemy!