



MAŁOPOLSKI
KONKURS Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024



ETAP SZKOLNY
GODZINA ROZPOCZĘCIA: 9:00
CZAS PRACY: 90 minut

WYPEŁNIA UCZEŃ (**DRUKOWANYMI LITERAMI**)

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

.....
IMIĘ I NAZWISKO UCZNIĄ

.....
KLASA

.....
NAZWA SZKOŁY

Instrukcja dla ucznia

1. Na pierwszej stronie arkusza i na karcie odpowiedzi w wyznaczonych miejscach wpisz swoje dane.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych **6 stronach** (od strony 3 do strony 8) jest wydrukowanych **30 zadań**.
3. Za prawidłowe rozwiązanie wszystkich zadań możesz otrzymać maksymalnie **40 punktów**.
4. Sprawdź, czy do arkusza jest dołączona karta odpowiedzi.
5. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
6. Czytaj uważnie wszystkie zadania i wykonuj je zgodnie z poleceniami.
7. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Nie używaj korektora ani jakichkolwiek zmazywalnych przyborów piśmienniczych. Zadanie, w którym ich użyjesz nie będzie oceniane.
9. W każdym zadaniu **poprawna jest tylko jedna odpowiedź**. Odpowiedzi przenieś na kartę odpowiedzi, zamalowując odpowiednie litery.
10. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl znakiem "x" i zaznacz inną odpowiedź.
11. **Oceniane będą wyłącznie rozwiązania zaznaczone na karcie odpowiedzi.**
12. Na 10 minut przed upływem czasu przeznaczanego na rozwiązywanie zadań zostaniesz poinformowany o zbliżającym się czasie zakończenia konkursu.
13. Podczas konkursu nie możesz korzystać z urządzeń mobilnych.
14. Stwierdzenie niesamodzielności pracy lub przeszkadzanie innym, spowoduje wykluczenie Cię z udziału w konkursie.
15. Do obliczeń możesz wykorzystać kalkulator, który posiada cztery podstawowe działania matematyczne (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów.

Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90 minut**.

Powodzenia!

Uwaga!

W każdym zadaniu poprawna jest tylko jedna odpowiedź niezależnie od liczby punktów przewidzianych za zadanie.

Zaznaczenie błędnej odpowiedzi, niezależnie od tego, czy uczestnik zaznaczył również prawidłową, skutkuje przyznaniem 0 punktów za dane zadanie.

W obliczeniach przyjmij:

wartość przyspieszenia ziemskiego

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

gęstość wody

$$d_w = 1000 \text{ kg/m}^3$$

Zadanie 1. (1 pkt.)

1 ml to

- A. 1 mm^3 .
- B. 1 cm^3 .
- C. 10 cm^3 .
- D. $0,1 \text{ dm}^3$.

Zadanie 2. (1 pkt.)

1 dżul jest jednostką

- A. pracy.
- B. siły.
- C. mocy.
- D. pędu.

Zadanie 3. (2 pkt.)

Gdy Ela wyszła rano z domu do szkoły, zauważyła, że 30 m przed nią idzie do szkoły jej koleżanka Justyna. Postanowiła ją dogonić. Idąc z prędkością o stałej wartości 2 m/s, dogoniła ją po 25 sekundach. Średnia wartość prędkości, z jaką szła Justyna, wynosiła

- A. 0,4 m/s.
- B. 0,8 m/s.
- C. 1,2 m/s.
- D. 1,5 m/s.

Zadanie 4. (2 pkt.)

Samochód pana Adama w ciągu 4 sekund przebył drogę 80 m. Samochód pani Hanny w ciągu 2 minut przebył drogę 3 km. Pan Jakub swoim samochodem w ciągu pół godziny przebył drogę 30 km, a pani Zofia w ciągu 10 minut drogę 18 km. Kto z nich poruszał się z prędkością o najmniejszej średniej wartości?

- A. Adam
- B. Hanna
- C. Jakub
- D. Zofia

Zadanie 5. (2 pkt.)

Motor ruszył z miejsca i poruszając się ruchem jednostajnie zmiennym w ciągu 2 sekund (licząc od chwili startu) przebył 12 m. W ciągu pierwszej sekundy ruchu motor przebył drogę

- A. 2 m.
- B. 3 m.
- C. 4 m.
- D. 6 m.

Zadanie 6. (1 pkt.)

Jednostkę siły w układzie SI można zapisać jako

- A. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$.
- B. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$.
- C. $1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}$.
- D. 1 kg.

Zadanie 7. (1 pkt.)

Wielkościami fizycznymi są:

- A. temperatura, prędkość i waga.
- B. ciśnienie, siła i stan skupienia.
- C. parowanie, skraplanie i krzepnięcie.
- D. praca, moc i energia.

Zadanie 8. (1 pkt.)

Gęstość powietrza znajdującego się w sali lekcyjnej wynosi $1,2 \text{ kg/m}^3$. W sali lekcyjnej o objętości 180 m^3 znajduje się

- A. 216 g powietrza.
- B. 21,6 kg powietrza.
- C. 150 kg powietrza.
- D. 216 kg powietrza.

Zadanie 9. (1 pkt.)

W prognozie pogody podano, że dzisiaj ciśnienie atmosferyczne wyniesie 980 hPa, czyli

- A. 9,8 Pa.
- B. 9800 Pa.
- C. 98 000 Pa.
- D. 980 000 Pa.

Zadanie 10. (1 pkt.)

Jedno mikrostulecie to około

- A. 1 minuta.
- B. 1 godzina.
- C. 1 doba.
- D. 1 miesiąc.

Zadanie 11. (1 pkt.)

Lokomotywa o masie 80 ton ciągnie wagony o łącznej masie 800 ton. Pociąg przyspiesza. Jeśli lokomotywa działa na wagony siłą o wartości 100 kN, to równocześnie wagony działają na lokomotywę siłą o wartości

- A. 0 N.
- B. 10 kN.
- C. 100 kN.
- D. 1000 kN.

Zadanie 12. (1 pkt.)

Ile cyfr znaczących ma liczba 2,023?

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

Zadanie 13. (1 pkt.)

Siłą o wartości równej około 1 N Ziemia przyciąga znajdującą się blisko jej powierzchni

- A. piłeczkę pingpongową.
- B. cebulę.
- C. litrową butelkę napełnioną wodą.
- D. dorosłą antylopę.

Zadanie 14. (1 pkt.)

Na etykiecie wiertarki widnieje napis: 2400 obrotów/minutę. Częstotliwość obrotów tej wiertarki wynosi

- A. 2400 Hz.
- B. 400 Hz.
- C. 40 Hz.
- D. 0,7 Hz.

Zadanie 15. (1 pkt.)

Uczniowie podczas lekcji fizyki mieli zadanie wyznaczyć gęstość drewna, z którego wykonano nieregularną figurkę. Do wykonania tego zadania oprócz figurki wystarczą im:

- A. waga i cylinder miarowy z wodą.
- B. waga i szklanka z wodą.
- C. siłomierz i linijka.
- D. waga lub siłomierz.

Zadanie 16. (2 pkt.)

Winda ruszyła w górę i przez pewien czas poruszała się ze stałym przyspieszeniem o wartości 2 m/s^2 . Na stojącą w windzie osobę o masie 50 kg podłoga działała siłą o wartości

- A. 25 N.
- B. 100 N.
- C. 500 N.
- D. 600 N.

Zadanie 17. (1 pkt.)

Okres obrotu wskazówki minutowej zegara jest równy

- A. 1 minuta.
- B. 1 godzina.
- C. 12 godzin.
- D. 24 godziny.

Zadanie 18. (1 pkt.)

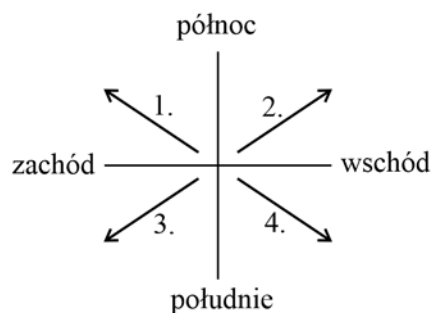
Gdy samochód o całkowitej masie 2000 kg wjeżdża pod górkę ze stałą prędkością, wypadkowa siła działająca na samochód ma wartość

- A. 0 N.
- B. 20 000 N i jest zwrócona zgodnie ze zwrotem prędkości samochodu.
- C. 20 000 N i jest zwrócona w dół.
- D. 20 000 N i jest zwrócona do góry.

Zadanie 19. (1 pkt.)

Samochód jedzie na północ, a motocykl na wschód. Który spośród wektorów na rysunku może przedstawiać prędkość względną motocykla względem samochodu?

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

**Zadanie 20. (2 pkt.)**

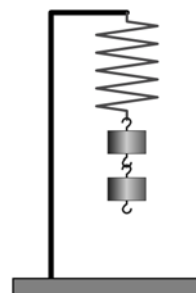
Pociąg o długości 200 m jadący z prędkością o stałej wartości 20 m/s przejeżdża przez most o długości 1000 m. Jak długo cały pociąg znajduje się na moście?

- A. 50 s
- B. 40 s
- C. 30 s
- D. 10 s

Zadanie 21. (2 pkt.)

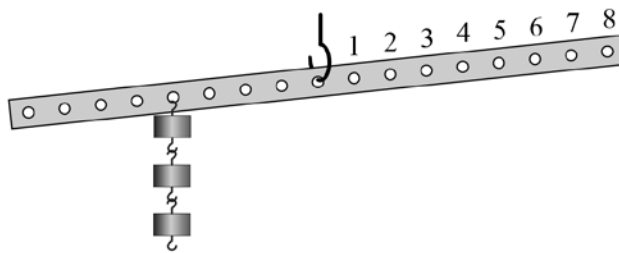
Gdy na sprężynie zawieszono ciężarek o masie 10 g, energia potencjalna sprężystości sprężyny była równa 2 J. Gdy zawieszono drugi taki sam ciężarek (rysunek), energia potencjalna sprężystości zwiększyła się o

- A. 2 J.
- B. 4 J.
- C. 6 J.
- D. 8 J.



Zadanie 22. (1 pkt.)

Na jednym z ramion dźwigni dwustronnej z otworami znajdującymi się w jednakowych odległościach zawieszono 3 jednakowe odważniki, jak na rysunku. Aby przywrócić dźwigni równowagę można



- A. na dowolnym otworze po prawej stronie zawiesić 3 takie same odważniki.
- B. na otworze 8 zawiesić 6 takich samych odważników.
- C. na otworze 2 zawiesić 5 takich samych odważników.
- D. na otworze 3 zawiesić 4 takie same odważniki.

Zadanie 23. (1 pkt.)

Bartek ma taką samą masę jak Kuba, ale biegnie dwa razy szybciej od niego. Energia kinetyczna Bartka jest

- A. równa energii kinetycznej Kuby.
- B. dwa razy większa od energii kinetycznej Kuby.
- C. cztery razy większa od energii kinetycznej Kuby.
- D. osiem razy większa od energii kinetycznej Kuby.

Zadanie 24. (2 pkt.)

Piłeczka pingpongowa rzucona w powietrzu pionowo do góry

- A. porusza się do góry z opóźnieniem o wartości mniejszej od g , a następnie spada z przyspieszeniem o wartości mniejszej od g .
- B. porusza się do góry z opóźnieniem o wartości g , a następnie spada z przyspieszeniem o wartości g .
- C. porusza się do góry z opóźnieniem o wartości większej od g , a następnie spada z przyspieszeniem o wartości większej od g .
- D. porusza się do góry z opóźnieniem o wartości większej od g , a następnie spada z przyspieszeniem o wartości mniejszej od g .

Zadanie 25. (2 pkt.)

Gdy na leżącą na poziomym blacie stołu książkę o masie $0,5\text{ kg}$ działamy poziomą siłą o wartości 2 N , to książka porusza się ruchem jednostajnym. Ile wynosi współczynnik tarcia kinetycznego książki o stół?

- A. $0,4$
- B. 2
- C. $2,5$
- D. 4

Zadanie 26. (1 pkt.)

Po wodzie pływa drewniany klocek o gęstości 600 kg/m^3 i objętości 2 dm^3 (rysunek). Działająca na klocek siła wyporu ma wartość



- A. 4 N .
- B. 8 N .
- C. 12 N .
- D. 20 N .

Zadanie 27. (2 pkt.)

Metalowa kulka została upuszczona z wysokości 120 cm nad podłogą i spada swobodnie (tzn. oporu ruchu są tak małe, że można je pominąć). Na jakiej wysokości nad podłogą energia kinetyczna kulki jest równa jej energii potencjalnej grawitacji mierzonej względem podłogi?

- A. 30 cm
- B. 40 cm
- C. 60 cm
- D. 80 cm

Zadanie 28. (2 pkt.)

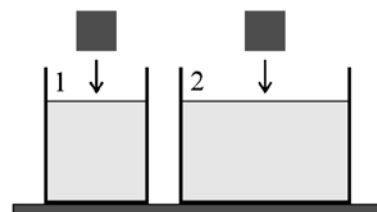
W ciągu 1 minuty Patryk wyszedł z parteru na 4. piętro (różnica wysokości 12 metrów). Ile wynosiła średnia moc, z jaką pracowały wtedy jego mięśnie, jeśli masa Patryka jest równa 60 kg?

- A. 12 W
- B. 120 W
- C. 720 W
- D. 7200 W

Zadanie 29. (1 pkt.)

Do dwóch naczyń napełnionych wodą do tego samego poziomu włożono jednakowe, drewniane klocki (rysunek). Jak zmieniło się ciśnienie przy dnie każdego z naczyń?

- A. Nie zmieniło się w żadnym naczyniu.
- B. W obu naczyniach wzrosło jednakowo.
- C. W naczyniu 1 wzrosło mniej niż w naczyniu 2.
- D. W naczyniu 1 wzrosło bardziej niż w naczyniu 2.

**Zadanie 30. (1 pkt.)**

Pan Franek ma dostarczyć wózek z ładunkiem na rampę o wysokości 1 m. Może to zrobić na dwa sposoby: podnosząc go pionowo (wtedy wykonuje pracę W_1) lub wjeżdżając wózkiem po równi pochyłej o długości 2 m (wtedy wykonuje pracę W_2). Jeżeli opory ruchu są pomijalnie małe, to

- A. $W_2 = W_1$.
- B. $W_2 = 2 W_1$.
- C. $W_2 = 0,5 W_1$.
- D. $W_2 = 3 W_1$.

