

| | | | |
|---------|-----|-----------------|------------|
| | | | |
| Pieczęć | Kod | Imię i nazwisko | Razem pkt. |



**WOJEWÓDZKI KONKURS Z FIZYKI
DLA GIMNAZJALISTÓW
WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO - MAZURSKIEGO**

ETAP WOJEWÓDZKI

Drogi Uczniu,

witamy Cię na wojewódzkim etapie Konkursu z Fizyki. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo rozwiązać wszystkie zadania.

- Arkusz liczy 10 stron i zawiera 29 zadań, które mają różną formę i różny stopień trudności.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- **Nie wpisuj swojego imienia i nazwiska!**
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- W zadaniach zamkniętych tylko jedna odpowiedź jest prawidłowa. Wstaw znak w kwadracik obok wybranej odpowiedzi. W razie pomyłki złóż odpowiedź otocz kółkiem , a następnie zaznacz znakiem prawidłową.
- **Po zakończeniu pisania przenieś odpowiedzi z zadań zamkniętych na kartę odpowiedzi.**
- Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach. Jeśli pomylisz się, przekreśl błędną odpowiedź i zapisz poprawne rozwiązanie obok. **Podaj wzór potrzebny do rozwiązania zadania. Odpowiadając na pytanie w zadaniu, podaj wynik z jednostką.**
- Pracuj spokojnie, ale jednocześnie kontroluj upływ czasu! Jeżeli zadanie sprawia Ci kłopot, zostaw je i wróć do niego po rozwiązaniu pozostałych.
- **Nie używaj korektora!**
- **Nie zapominaj o jednostkach wielkości fizycznych!**
- **Do obliczeń możesz użyć prostego kalkulatora.**
- **Pracuj samodzielnie.**
- **Brudnopis nie podlega ocenie.**

20 lutego 2017 r.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:

80

Ważne!

W zadaniach przyjmij: przyspieszenie ziemskie jako równe 10 m/s^2 ;
gęstość wody równą 1000 kg/m^3 ;
ciepło właściwe wody $4200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$.

Powodzenia !

Zadanie 1. (0-1)

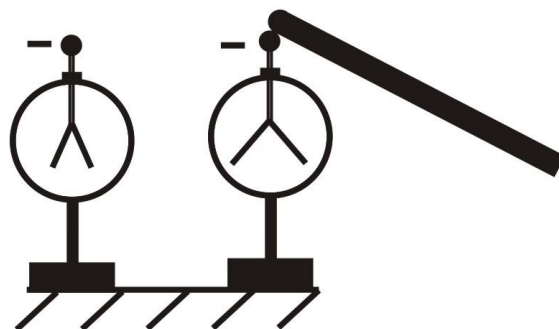
Dzieląc magnes na dwie części otrzymamy na każdym kawałku

- A. tylko bieguny północne
- B. tylko bieguny południowe
- C. biegun dodatni i biegun ujemny
- D. dwa magnesy z dwoma biegunami

Zadanie 2. (0-1)

Do naładowanego ujemnie elektroskopu przyłożono pałeczkę. Wychylenie listków elektroskopu zmieniło się, jak na rysunku. Czy pałeczka była naelektryzowana?

- A. tak – ładunkiem dodatnim
- B. tak – ładunkiem ujemnym
- C. nie była naelektryzowana
- D. za mało danych

**Zadanie 3. (0-1)**

W badaniach ultrasonograficznych (USG) wykorzystuje się

- A. promieniowanie ultrafioletowe
- B. promieniowanie gamma
- C. fale dźwiękowe (ultradźwięki)
- D. promieniowanie rentgenowskie

Zadanie 4. (0-1)

Zosia upuściła piłkę z wysokości 2 m. Piłka odbiła się trzykrotnie tracąc przy każdym odbiciu połowę energii. Na jaką wysokość wzbije się piłka po trzecim odbiciu?

- A. 12,5 cm
- B. 25 cm
- C. 50 cm
- D. 100 cm

Zadanie 5. (0-6)

Oceń prawdziwość poniższych wypowiedzi

- 5.1 Po przejściu światła lasera przez pryzmat powstaje tęcza. Prawda Fałsz
- 5.2 Prędkość światła w różnych ośrodkach jest taka sama - 300 000 km/s. Prawda Fałsz
- 5.3 Kamień, spadający w próżni, ma stałą energię mechaniczną. Prawda Fałsz
- 5.4 Zginanie spinacza zmniejsza jego energię wewnętrzną. Prawda Fałsz
- 5.5 Żyłka może pływać po powierzchni wody dzięki zjawisku napięcia powierzchniowego. Prawda Fałsz
- 5.6 Energia mechaniczna kominiarza o masie 80 kg, stojącego na płaskim dachu na wysokości 3 m od poziomu ziemi, jest taka sama, jak wtedy, gdy porusza się on po tym dachu z prędkością 1 m/s. Prawda Fałsz

Zadanie 6. (0-1)

Wskaż poprawne stwierdzenie

- A. masa ciała jest wprost proporcjonalna do działającej siły
- B. przyspieszenie ciała jest wprost proporcjonalne do działającej siły
- C. przyspieszenie ciała jest wprost proporcjonalne do jego masy
- D. siła działająca na ciało jest wprost proporcjonalna do jego masy

Zadanie 7. (0-1)

Kasia, przymierzając sukienkę, przeglądała się w zwierciadle płaskim, gdy zwiększyła swoją odległość od lustra o 50 cm, jej pozorny obraz

- A. zbliżył się do niej o 50 cm
- B. oddalił się od niej o 50 cm
- C. zbliżył się do niej o 100 cm
- D. oddalił się od niej o 100 cm

Zadanie 8. (0-1)

Wskaż poprawne uporządkowanie rodzajów promieniowania elektromagnetycznego według rosnącej długości fali

- A. nadfiolet, podczerwień, fale radiowe
- B. mikrofałe, nadfiolet, promieniowanie rentgenowskie
- C. promieniowanie gamma, podczerwień, nadfiolet
- D. podczerwień, nadfiolet, światło widzialne

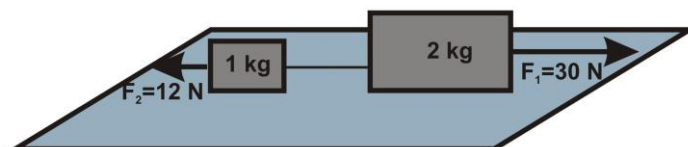
Zadanie 9.

Na dwa połączone klocki działają dwie siły, tak jak przedstawiono na rysunku.

Zadanie 9.1 (0-1)

Jakim ruchem i w którą stronę poruszają się klocki?

- A. jednostajnym w prawo
- B. jednostajnie przyspieszonym w prawo
- C. jednostajnie przyspieszonym w lewo
- D. jednostajnie opóźnionym w prawo

**Zadanie 9.2 (0-1)**

Wartość siły, powodującej ruch klocków, jest równa

- A. 15 N
- B. 18 N
- C. 21 N
- D. 42 N

Zadanie 9.3 (0-1)

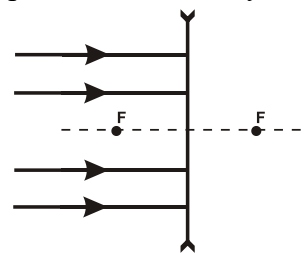
Wartość przyspieszenia, z jakim poruszają się klocki, jest równa

- A. $1,8 \text{ m/s}^2$
- B. $4,2 \text{ m/s}^2$
- C. 6 m/s^2
- D. 14 m/s^2

Zadanie 10. (0-1)

Na soczewkę rozpraszającą pada równoległa do osi optycznej wiązka promieni laserowych. Jak zachowują się te promienie po przejściu przez soczewkę?

- A. Ulegną załamaniu i przetną się w ognisku
- B. Ulegną odbiciu i przetną się w ognisku
- C. Ulegną załamaniu, a przedłużenia promieni załamanych przetną się w ognisku
- D. Ulegną rozszczepieniu, a przedłużenia promieni przetną się w ognisku

**Zadanie 11. (0-7)**

Zdychu zastanawia się, które zdanie jest prawdziwe, a które fałszywe

- 11.1 amplituda fali zależy od jej długości Prawda Fałsz
- 11.2 długość fali zależy od jej amplitudy Prawda Fałsz
- 11.3 prędkość fali zależy od jej amplitudy Prawda Fałsz
- 11.4 fala elektromagnetyczna najszybciej rozchodzi się w ośrodkach o dużej gęstości Prawda Fałsz
- 11.5 fala mechaniczna najszybciej rozchodzi się w ośrodkach o dużej gęstości Prawda Fałsz
- 11.6 fala elektromagnetyczna rozchodzi się w próżni Prawda Fałsz
- 11.7 fala mechaniczna rozchodzi się w próżni Prawda Fałsz

Zadanie 12.

Micio i Gucio zjeżdżali z górki.

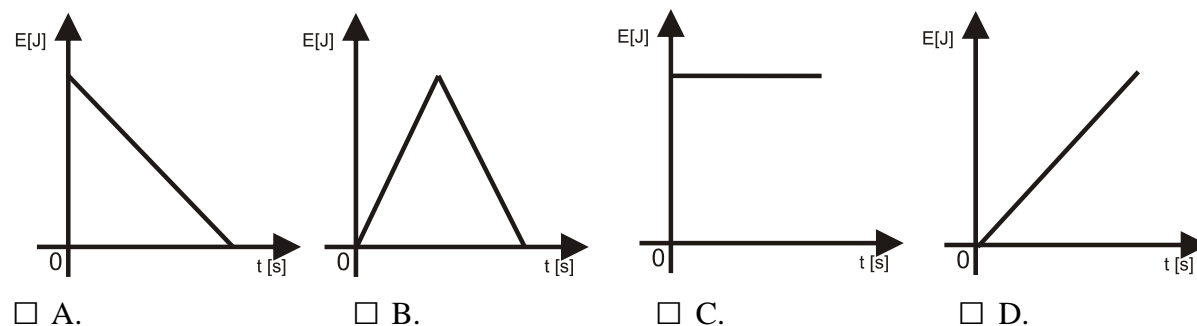
Zadanie 12.1 (0-1)

Po powrocie do domu zastanawiali się, jaką maksymalną prędkość uzyskał Gucio u podnóża górki o wysokości 5 m mając masę 40 kg?

- A. ok. 5 m/s B. ok. 10 m/s C. ok. 15 m/s D. ok. 20 m/s

Zadanie 12.2 (0-1)

Wybierz wykres, który przedstawia zmiany energii mechanicznej podczas zjazdu Gucia z górki, pamiętając, że pomijamy opory ruchu



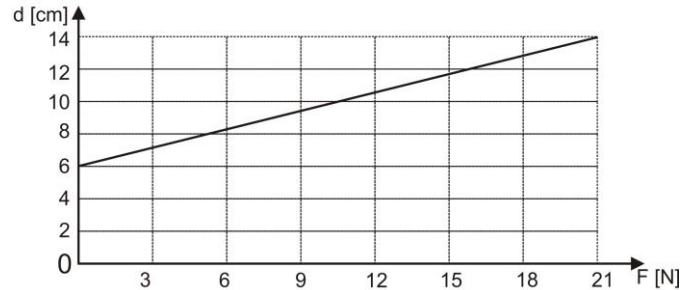
Zadanie 13. (0-1)

Co to jest ognisko optyczne? – zastanawia się Ania. Jest to pewnie miejsce,

- A. z którego wychodzą promienie świetlne po przejściu przez soczewkę
- B. w którym dochodzi do rozszczepienia światła przez pryzmat
- C. w którym skupiają się, po odbiciu od zwierciadła wklęsłego, promienie równoległe do osi optycznej
- D. leżące w środku geometrycznym soczewki

Zadanie 14.

Wykres przedstawia zależność długości d sprężyny od wartości siły F , powodującej zmianę jej długości.

**Zadanie 14.1 (0-1)**

Jaką długość początkową miała sprężyna?

- A. 2 cm B. 6 cm C. 8 cm D. 14 cm

Zadanie 14.2 (0-1)

Jaką wartość miała siła, która spowodowała wydłużenie sprężyny o 4 cm?

- A. 4,5 N B. 7,5 N C. 10,5 N D. 13,5 N

Zadanie 14.3 (0-1)

Wydłużenie sprężyny spowodowane siłą o wartości 21 N wynosi:

- A. 2 cm B. 4 cm C. 8 cm D. 14 cm

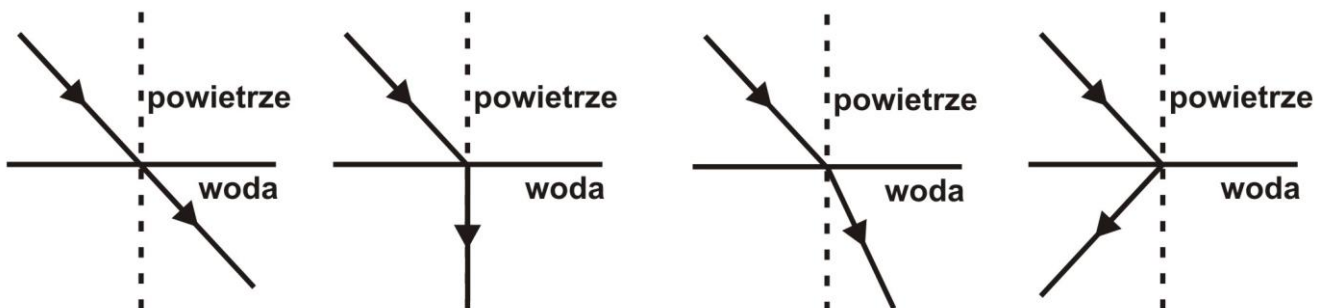
Zadanie 15. (0-1)

Jeśli prędkość rozchodzenia się fali radiowej w powietrzu wynosi $3 \cdot 10^8$ m/s, to długość fali emitowanej przez radiostację pracującą na częstotliwości 60 MHz wynosi

- A. 5 m B. 6 m C. 5 km D. 6 km

Zadanie 16. (0-1)

Poprawny bieg promienia świetlnego przedstawia rysunek



- A. B. C. D.

Zadanie 17. (0-1)

Liczba drgań, jakie wykona wahadło w czasie 1,5 min, jeśli jego okres wynosi 2 s jest równa

- A. 15 B. 20 C. 30 D. 45

Zadanie 18. (0-1)

Na ciało o masie 4 kg działa siła 2 N, a na ciało o masie 10 kg działa siła 5 N. W porównaniu z ciałem drugim ciało pierwsze uzyskuje przyspieszenie

- A. takie same B. cztery razy większe C. dwa razy mniejsze D. dwa razy większe

Zadanie 19. (0-5)

Oceń prawdziwość poniższych wypowiedzi

- 19.1** Sól kuchenna ma budowę wewnętrzną o regularnej strukturze. Prawda Fałsz
- 19.2** W trakcie wiercenia zwiększa się energia wewnętrzna wiertła. Prawda Fałsz
- 19.3** Ciężarek drgający na sprężynie ma stałą energię mechaniczną, nawet wtedy, gdy działają opory ruchu. Prawda Fałsz
- 19.4** Jeśli energia kinetyczna samochodu wzrosła 4 razy, to jego prędkość zwiększyła się 4 razy. Prawda Fałsz
- 19.5** Każdy przewodnik przyciąga igłę magnetyczną kompasu. Prawda Fałsz

Zadanie 20. (0-1)

Piłka o masie 2 kg spada swobodnie z wysokości 10 m, gdy przebędzie $\frac{3}{4}$ wysokości jej energia kinetyczna będzie równa około:

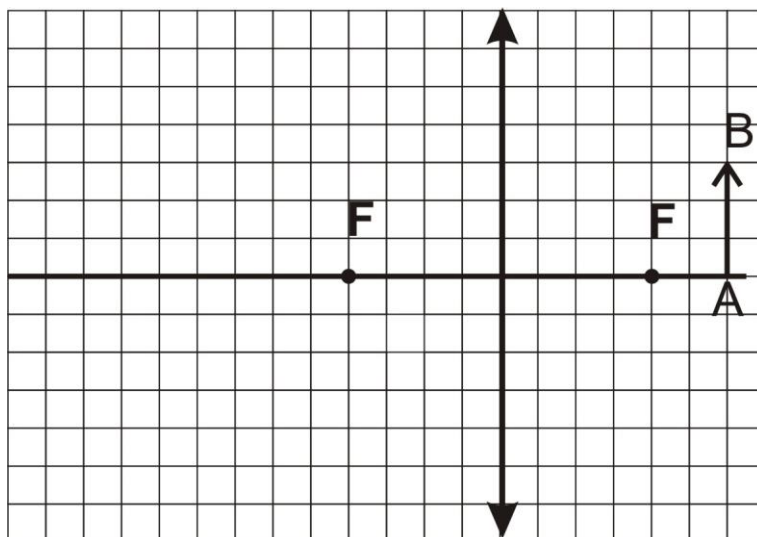
- A. 50 J B. 100 J C. 150 J D. 200 J

Zadanie 21. (0-1)

Micio zastanawiał się, od czego zależy temperatura ciała? Podpowiedz Miciowi prawidłową odpowiedź.

- A. od liczby cząsteczek w ciele
- B. od wielkości cząsteczek ciała
- C. od energii kinetycznej cząsteczek ciała
- D. od budowy chemicznej cząsteczek ciała

Zadanie 22. Oświetlony przedmiot (strzałka AB) ustawiono przed soczewką skupiającą (jak na rysunku).

**Zadanie 22.1 (0-3)**

Skonstruuj obraz tego przedmiotu na rysunku obok.

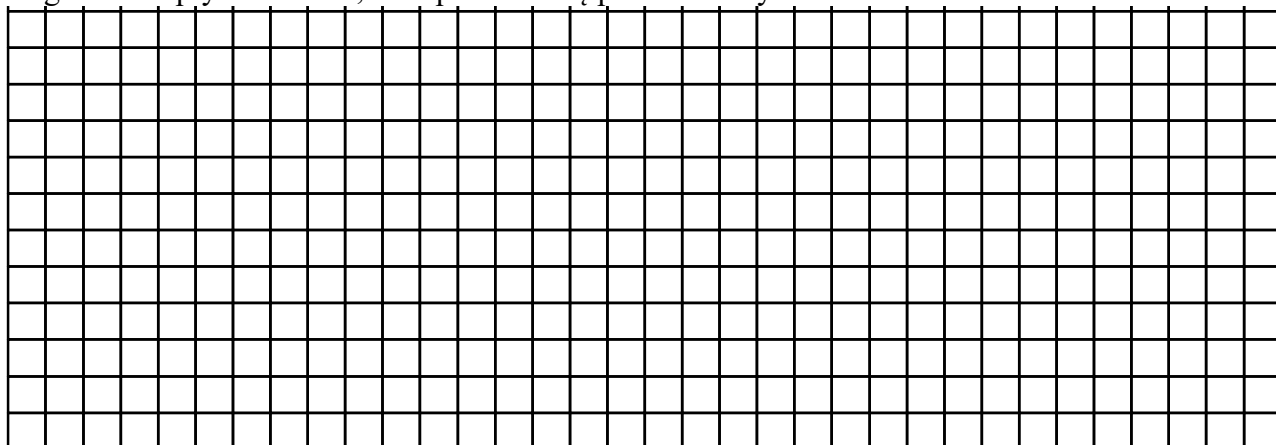
Zadanie 22.2 (0-3)

Zaznacz cechy tego obrazu:

| | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|---------------------|
| <input type="checkbox"/> A. | rzeczywisty | <input type="checkbox"/> C. | prosty | <input type="checkbox"/> E. | powiększony | <input type="checkbox"/> G. | tej samej wielkości |
| <input type="checkbox"/> B. | pozorny | <input type="checkbox"/> D. | odwrócony | <input type="checkbox"/> F. | pomniejszony | | |

Zadanie 23 (0-2)

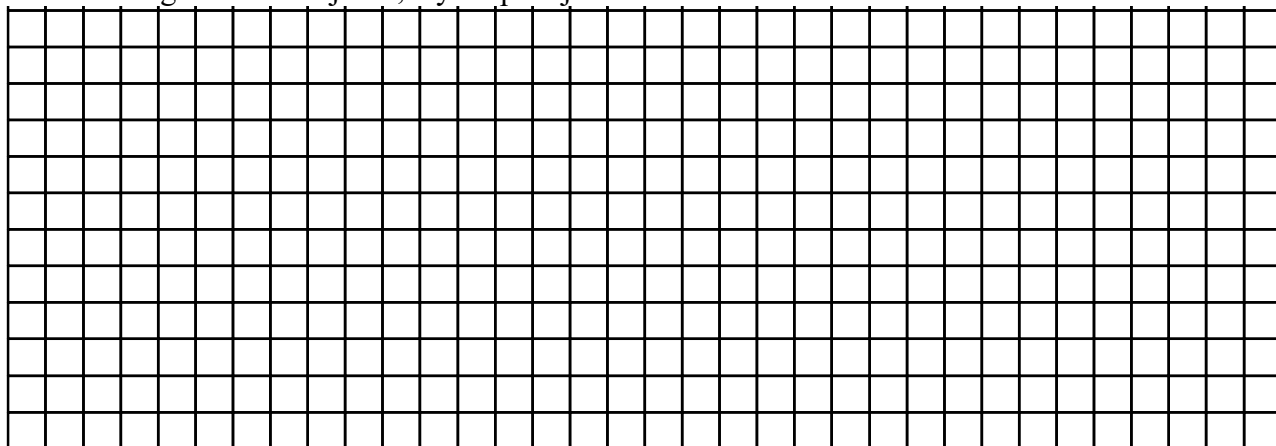
Do prostokątnego akwarium o powierzchni dna 400 cm^2 włożono jednorodny klocek o masie 1 kg . Klocek pływa. Oblicz, o ile podniósł się poziom wody w akwarium.

**Zadanie 24.**

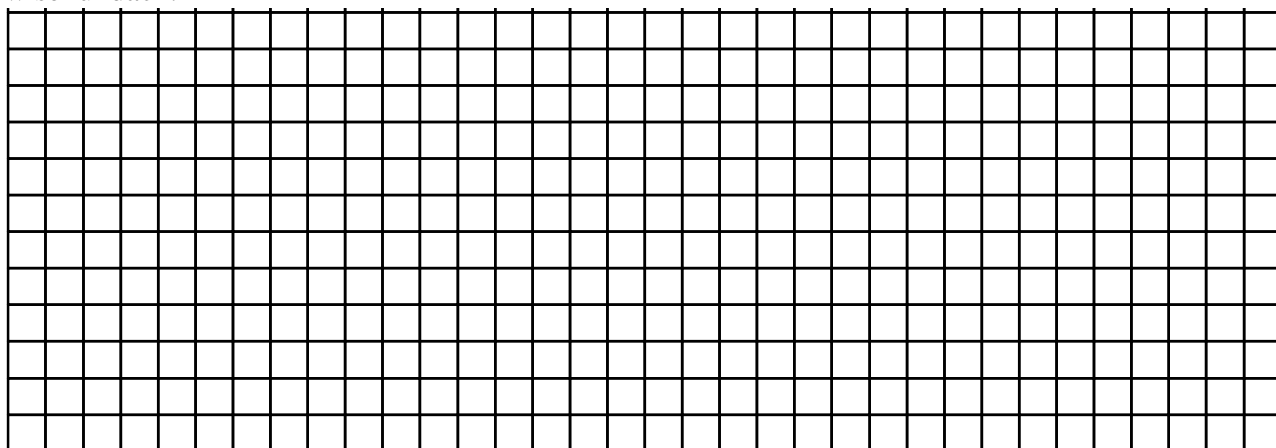
Asia wlała $1,2\text{ l}$ wody o temperaturze 20°C do czajnika elektrycznego, który nie ma termostatu, włączyła go do sieci o napięciu 230 V i wyszła. Wróciła po 10 min i zauważyła, że woda się gotuje, a $0,2\text{ l}$ wody wyparowało. Znaną ciepło właściwe wody oraz ciepło parowania wody $2,3\text{ MJ/kg}$.

Zadanie 24.1 (0-4)

Oblicz moc grzałki w czajniku, wynik podaj w kW.

**Zadanie 24.2 (0-4)**

Oblicz w jakim czasie woda się zagotowała oraz jak długo trwało wrzenie wody. Wynik podaj w sekundach.

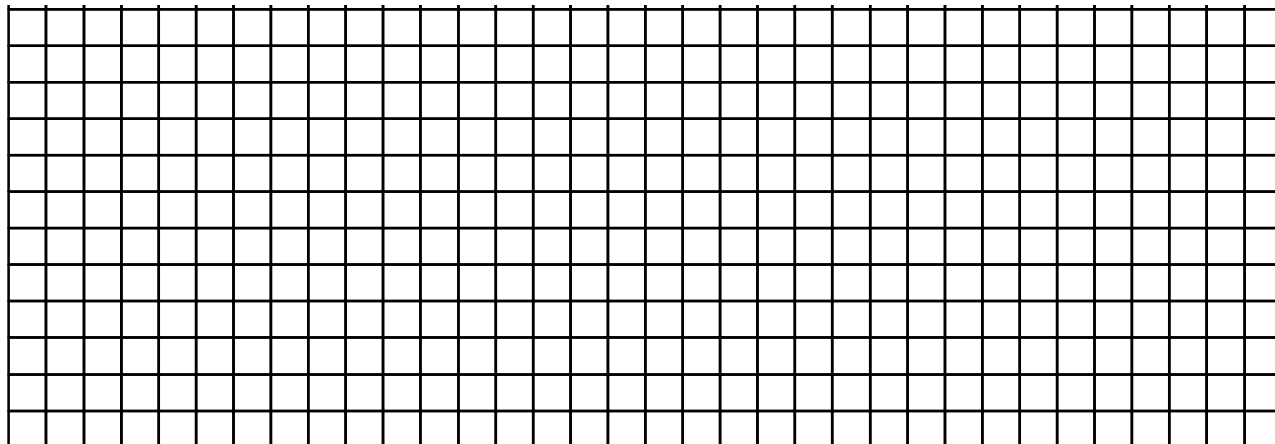


Zadanie 25.

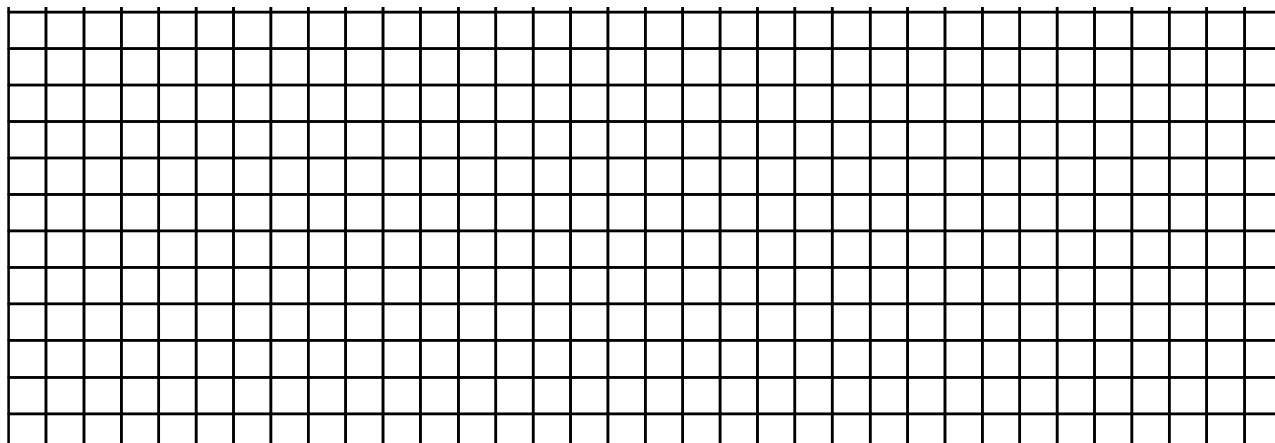
Podczas sztormu wał wody rozbija się o falochron, który ma długość 100 m. Woda ma wysokość 2 m i szerokość 2 m i przesuwa się w kierunku brzegu z prędkością 6 m/s. Wał wody uderza o falochron przez 5 sekund (do obliczeń przyjmij, że wał wody ma kształt prostopadłościanu).

Zadanie 25.1 (0-3)

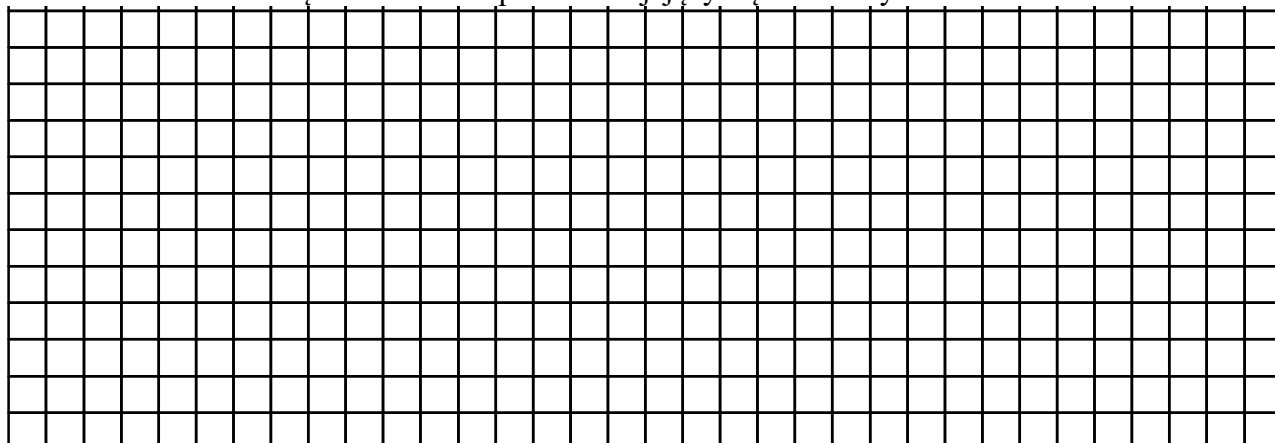
Oblicz masę wody, która uderza o falochron w czasie 1 sekundy.

**Zadanie 25.2 (0-1)**

Oblicz energię kinetyczną, jaką niesie cały wał wody.

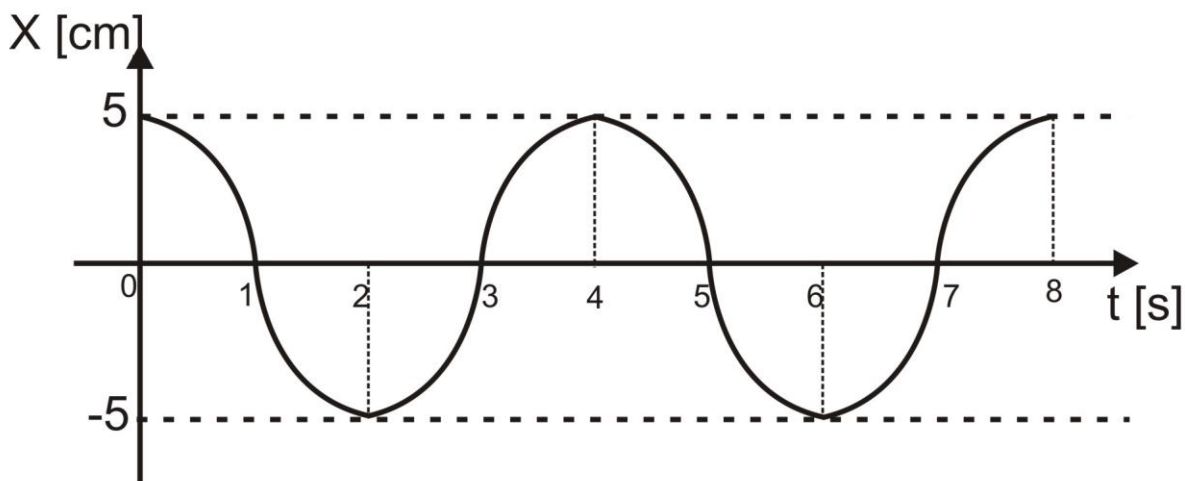
**Zadanie 25.3 (0-2)**

Oblicz moc dostarczaną falochronowi przez rozbijający się wał wody.



Zadanie 26.

Gucio wykonał doświadczenie z odważnikiem zawieszonym na sprężynie i narysował wykres zależności wychylenia odważnika od czasu.

**Zadanie 26.1 (0-1)**

Podaj amplitudę drgań.

.....

Zadanie 26.2 (0-1)

Podaj częstotliwość drgań.

.....

Zadanie 26.3 (0-1)

Podaj, kiedy prędkość odważnika po raz pierwszy była największa.

.....

Zadanie 26.4 (0-2)

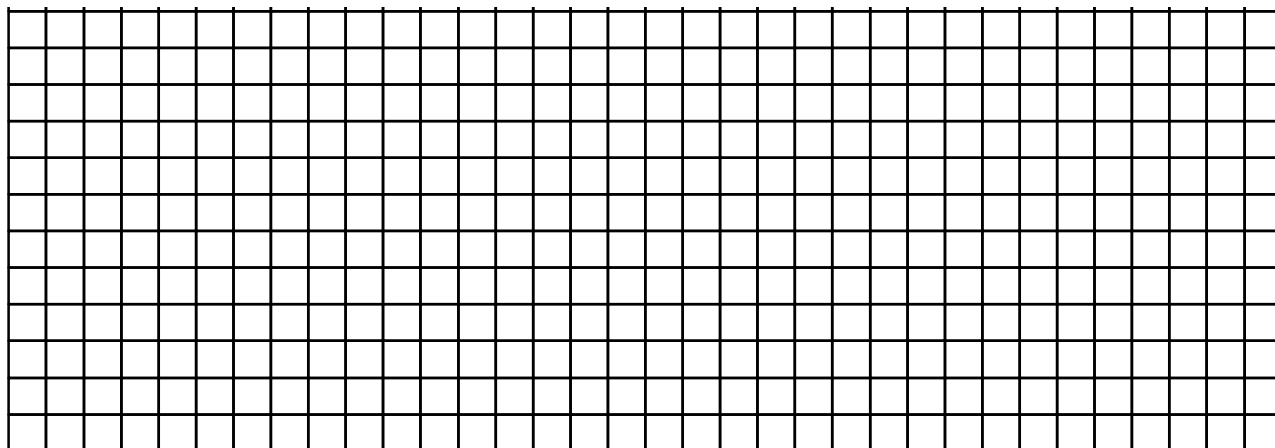
Na podstawie wykresu podaj, kiedy wychylenia odważnika z położenia równowagi były największe.

.....

.....

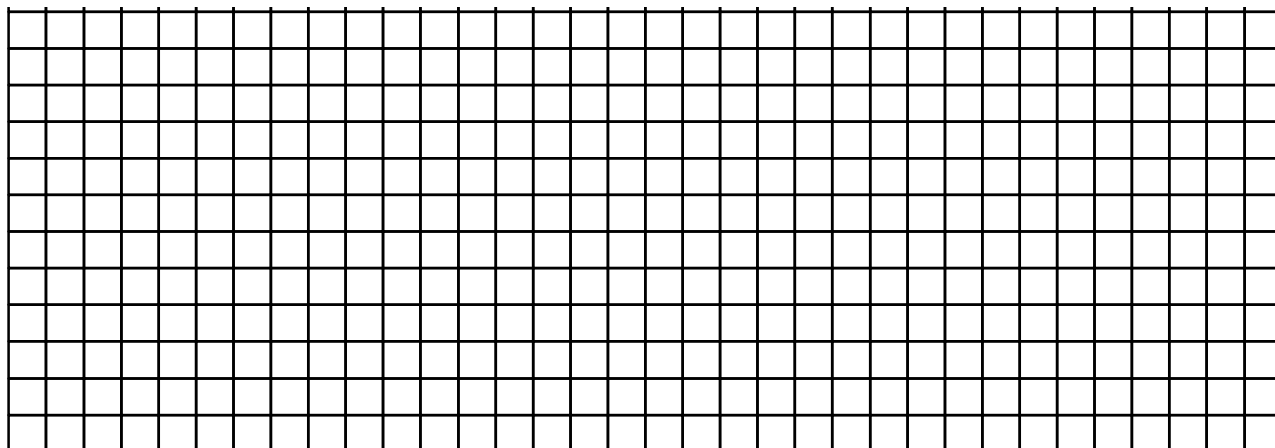
Zadanie 27. (0-4)

Grzałka o oporze 20Ω pobiera 1 kWh energii w czasie 30 minut. Oblicz natężenie prądu przepływającego przez grzałkę.



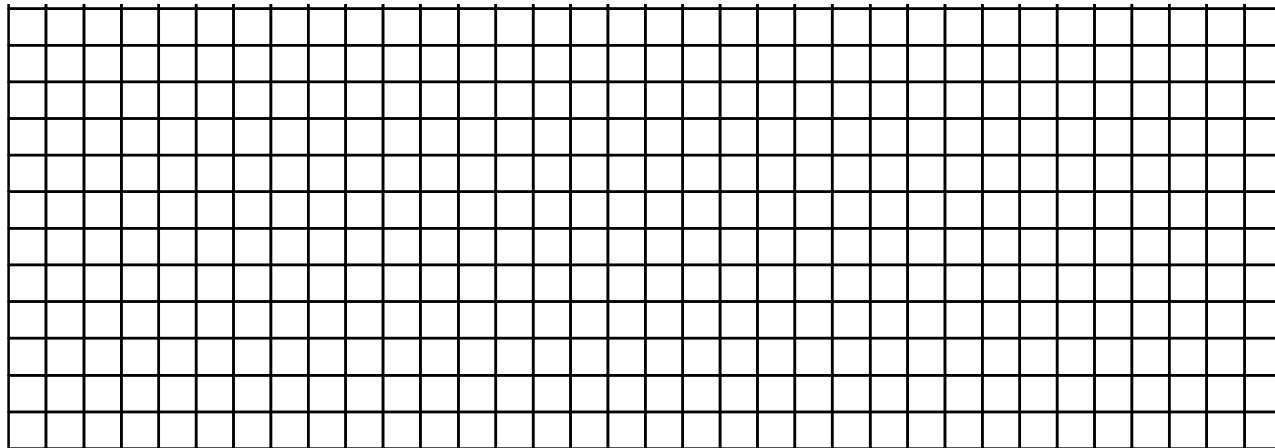
Zadanie 28. (0-4)

Napięcie elektryczne związane z uderzeniem pioruna wynosi około 100 milionów woltów. Natężenie powstającego prądu to około 50 tysięcy amperów. Przeciętne wyładowanie trwa około 0,1 milisekundy. Oblicz energię elektryczną i moc pioruna.



Zadanie 29 (0-4)

Oblicz, ile wody o temperaturze 20°C można zagotować, jeżeli energia pioruna wynosi $6,3 \cdot 10^8 \text{ J}$.



BRUDNOPIS

