

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2023/2024**

FIZYKA



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 12 stron (zadania 1-13).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z **niebieskim** tuszem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych prawidłową odpowiedź zaznacz znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Instrukcje do innych typów zadań znajdują się w poleceniu.
8. Rozwiązania zadań otwartych zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
10. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora, linijki, ekiejki i cyrkla.

KOD UCZNIA

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

.....
*Imię i nazwisko ucznia
(wypełnia wojewódzka
komisja konkursowa po
sprawdzeniu pracy ucznia)*

Stopień: trzeci

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

| Nr zadania | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | RAZEM |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Liczba punktów możliwych do zdobycia | 4 | 2 | 4 | 1 | 8 | 4 | 7 | 8 | 6 | 2 | 6 | 4 | 4 | 60 |
| Liczba punktów uzyskanych przez uczestnika konkursu | | | | | | | | | | | | | | |

Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu: finalisty – 30 p.

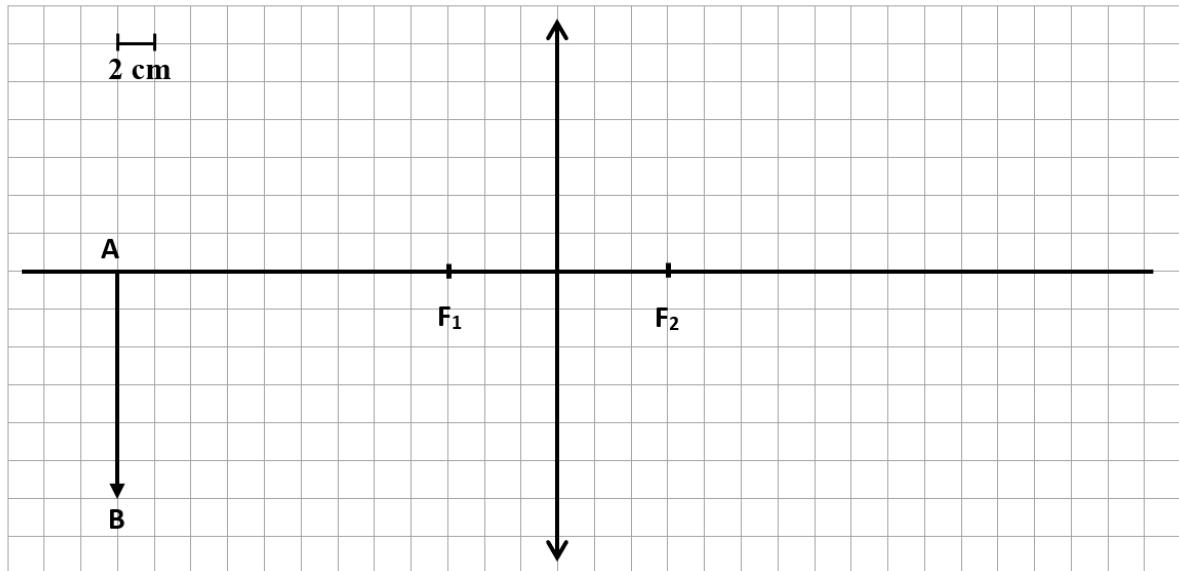
Liczba punktów umożliwiająca uzyskanie tytułu: laureata – 54 p.

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący –
2. Członek komisji sprawdzający pracę –
3. Członek komisji weryfikujący pracę –

Informacja do zadań 1, 2 i 3

Na poniższym rysunku pokazano cienką soczewkę skupiającą oraz przedmiot AB w kształcie strzałki. Ogniska soczewki oznaczono symbolami F_1 i F_2 . Przyjmij, że długości boku jednego kwadratu odpowiadają 2 cm.



Zadanie 1. (4 p.)

a) Podaj nazwę zjawiska fizycznego, które leży u podstaw działania soczewek.

.....

b) Wyznacz konstrukcyjnie obraz strzałki AB w soczewce. Zaznacz strzałkami bieg promieni świetlnych. Oznacz wyznaczony obraz literami: A' dla obrazu punktu A oraz B' dla obrazu punktu B.

Zadanie 2. (2 p.)

Odczytaj z rysunku ogniskową soczewki oraz oblicz jej zdolność skupiającą. Zastosuj skalę podaną w informacji wstępnej. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Ogniskowa soczewki wynosi, a jej zdolność skupiająca

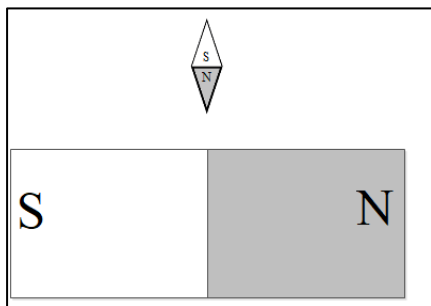
Zadanie 3. (4 p.)

Oceń prawdziwość poniższych zdań, wpisując słowa *prawda* lub *falsz* do pustej kolumny tabeli. Nie używaj drukowanych liter.

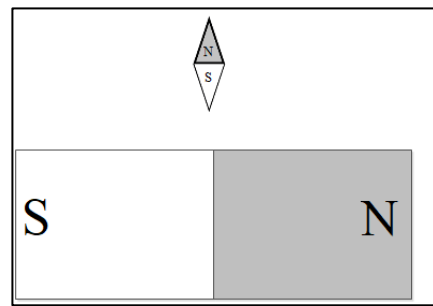
| | | |
|----|--|--|
| 1. | W sytuacji przedstawionej na rysunku uzyskuje się rzeczywisty i odwrócony obraz przedmiotu AB w soczewce. | |
| 2. | Jeśli przedmiot AB oddalimy od soczewki, to wysokość obserwowanego obrazu zmaleje. | |
| 3. | Jeśli przedmiot AB umieścimy w ognisku F_1 soczewki, to ostry obraz przedmiotu powstanie w ognisku F_2 . | |
| 4. | Po zamianie soczewki skupiającej na rozpraszającą uzyskany w soczewce obraz będzie pozorny i prosty. | |

Zadanie 4. (1 p.)

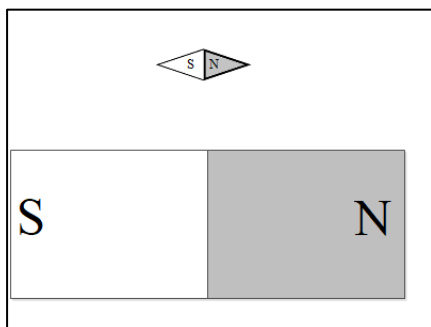
Na poniższych rysunkach pokazano widok z góry na magnes sztabkowy i igłę magnetyczną umieszczone na poziomym stole. Zaznacz rysunek, który prawidłowo ilustruje ustawienie igły magnetycznej umieszczonej w pobliżu magnesu.



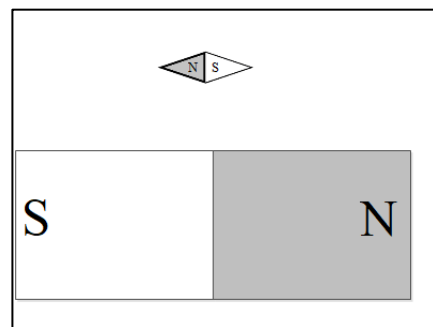
A.



B.



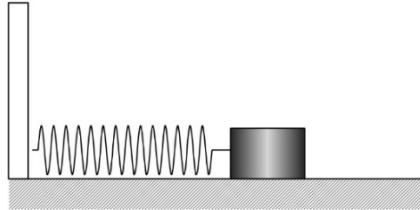
C.



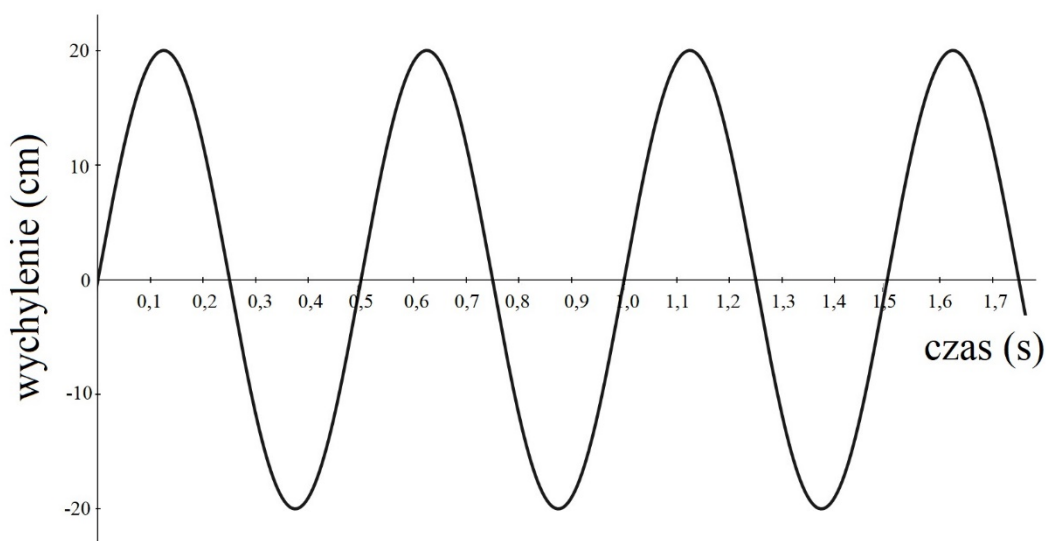
D.

Zadanie 5. (8 p.)

Klocek umieszczono na gładkiej poziomej powierzchni i przymocowano do jednego końca sprężyny. Drugi koniec sprężyny zaczepiono do ściany. Klocek wychylono z położenia równowagi i obserwowano jego drgania wzdłuż prostej.



Poniżej przedstawiono wykres wychylenia z położenia równowagi od czasu ruchu klocka.



- a) Odczytaj z wykresu okres drgań klocka i oblicz częstotliwość drgań. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Okres drgań klocka wynosi, a częstotliwość drgań

- b) Odczytaj z wykresu amplitudę drgań klocka i oblicz, jaką drogę pokonuje klocek w trakcie dwóch pełnych drgań. Uzupełnij odpowiedź.

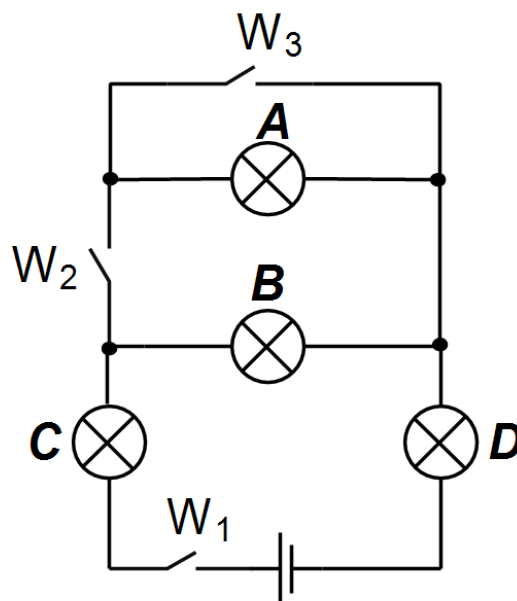
Odpowiedź: Amplituda drgań wynosi, a droga pokonana przez klocek w trakcie dwóch pełnych drgań wynosi

c) Uzupełnij zdanie wpisując słowa: *rośnie, maleje* lub *nie zmienia się*.

W czasie, gdy klocek oddala się od położenia równowagi, jego energia kinetyczna, jego energia potencjalna grawitacji, a energia potencjalna sprężystości sprężyny

Zadanie 6. (4 p.)

Zmontowano obwód złożony ze źródła napięcia, trzech wyłączników oznaczonych symbolami W_1, W_2, W_3 oraz czterech żarówek oznaczonych literami A, B, C, D. Poniżej przedstawiono schemat obwodu.



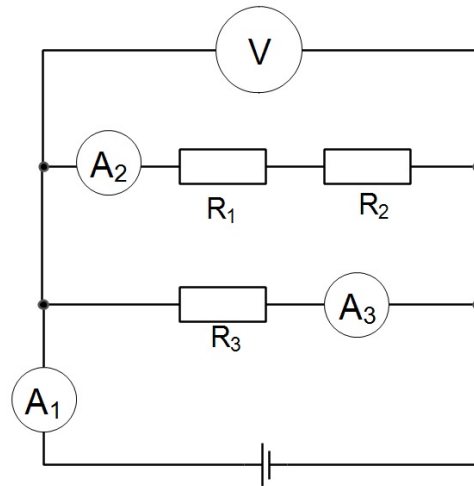
Wymień litery przypisane wszystkim tym żarówkom, które będą świeciły w każdym z opisanych przypadków lub napisz, że żadna żarówka nie będzie świecić.

- a) Wyłączniki W_1, W_2 i W_3 są zamknięte.
.....
- b) Wyłącznik W_1 jest zamknięty, a W_2 i W_3 są otwarte.
.....
- c) Wyłączniki W_1 i W_2 są zamknięte, a W_3 jest otwarty.
.....
- d) Wyłączniki W_2 i W_3 są zamknięte, a W_1 jest otwarty.
.....

Zadanie 7. (7 p.)

W obwodzie przedstawionym na schemacie dane są:

- wskazanie amperomierza A_1 : $I_1 = 200 \text{ mA}$
- wskazanie amperomierza A_3 : $I_3 = 150 \text{ mA}$
- wskazanie woltomierza: $U = 10 \text{ V}$
- opór opornika $R_1 = 50 \Omega$



- a) Oblicz, jakie natężenie prądu wskazuje amperomierz A_2 . Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukane natężenie wynosi

- b) Oblicz moc wydzieloną w oporniku R_3 . Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana moc wynosi

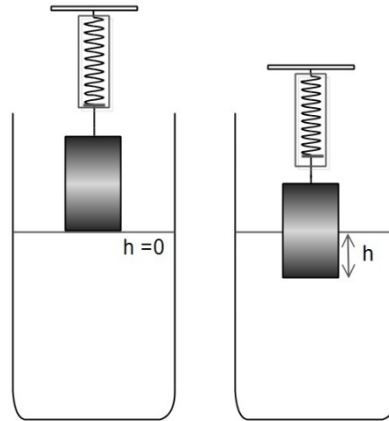
- c) Oblicz opór opornika R_2 . Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Opór opornika wynosi

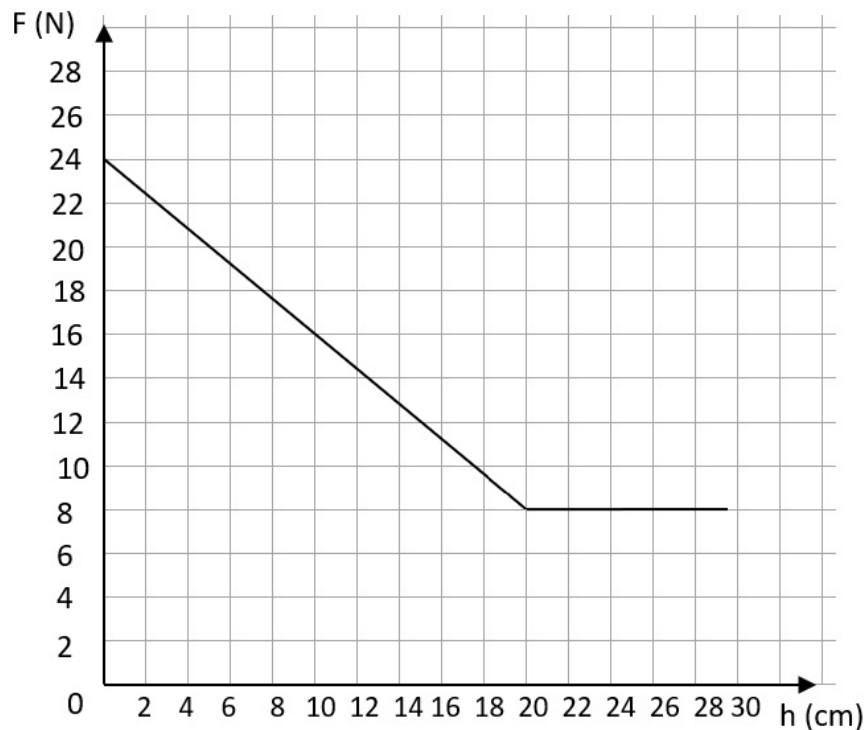
Zadanie 8. (8 p.)

Wykonano doświadczenie, w którym ciało w kształcie prostopadłościanu zawieszono na siłomierzu i powoli zanurzano w wodzie, odczytując wskazania siłomierza dla różnych głębokości zanurzenia dolnej podstawy prostopadłościanu.

Na poniższym rysunku przedstawiono dwa różne położenia prostopadłościanu: tuż przed zanurzeniem oraz po zanurzeniu na głębokość h .



Dane pomiarowe przedstawiono w formie wykresu zależności siły F wskazywanej przez siłomierz od głębokości zanurzenia h .



W obliczeniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

- a) Odczytaj z wykresu wartość ciężaru prostopadłościanu i oblicz jego masę. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Ciężar prostopadłościanu ma wartość, a jego masa

- b) Podaj wartość siły wyporu działającej na prostopadłościan po jego **całkowitym** zanurzeniu.

.....

- c) Oblicz objętość prostopadłościanu. Uzupełnij odpowiedź.

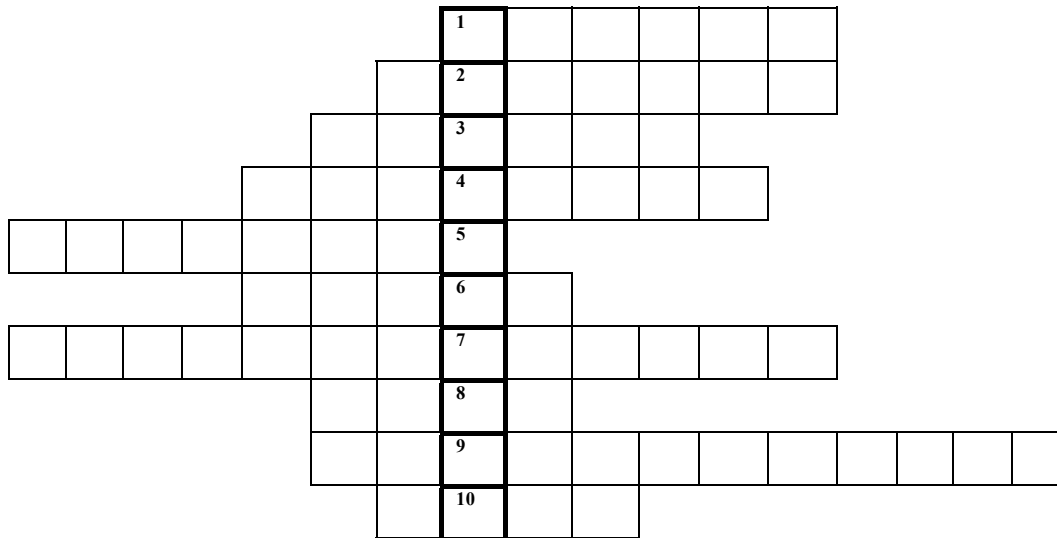
Odpowiedź: Objętość prostopadłościanu wynosi

- d) Oblicz gęstość materiału, z jakiego został wykonany prostopadłościan. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana gęstość wynosi

Zadanie 9. (6 p.)

Rozwiąż krzyżówkę. Ustalenie hasła nie jest oceniane, ale weryfikuje Twoje odpowiedzi.



1. Przyrząd nawigacyjny złożony z igły magnetycznej i tarczy z podziałką kątową wykorzystujący ziemskie pole magnetyczne.
2. Fale elektromagnetyczne o największej długości fali, wykorzystywane m.in. w telekomunikacji czy telewizji.
3. Urządzenie wykonujące pracę mechaniczną kosztem energii elektrycznej to ... elektryczny.
4. Cecha dźwięku związana z jego częstotliwością.
5. Substancja, która słabo przewodzi prąd lub ciepło.
6. Jeden ze sposobów elektryzowania ciał.
7. Urządzenie złożone ze zwojnicy i umieszczonego w niej rdzenia wykonanego z ferromagnetyka np. żelaza.
8. Obszar na ekranie, do którego nie dochodzą promienie świetlne.
9. Dźwięki o częstotliwościach większych niż 20 kHz nieodbierane przez ucho ludzkie.
10. Uporządkowany ruch ładunków elektrycznych to ... elektryczny.

Zadanie 10. (2 p.)

Gdy na pryzmat skieruje się wiązkę światła białego, na ekranie obserwujemy obszar złożony z różnych barw odpowiadających różnym długościom fali z zakresu widzialnego (tzw. widmo światła białego).

- a) Podaj nazwę opisanego zjawiska.

.....

- b) Podaj skrajne barwy światła w obserwowanym na ekranie widmie, tzn. barwy światła o największej i najmniejszej długości fali z zakresu widzialnego.

..... oraz

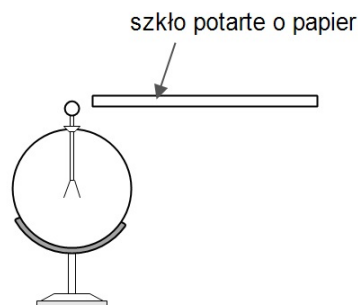
Zadanie 11. (6 p.)

Uzupełnij podane zdania, wpisując wartość liczbową w wy kropkowane miejsce.

- Jeśli kąt między promieniem fali padającej a promieniem fali odbitej wynosi 20° , to kąt odbicia wynosi
- Prąd przepływający przez urządzenie o mocy 4 kW w czasie 30 minut wykona pracę kWh , co odpowiada kJ .
- Przez poprzeczny przekrój przewodnika, w którym płynie prąd o natężeniu 2 A , przepływa ładunek C w czasie 8 sekund .
- Częstotliwość drgań wahadła wykonującego 20 drgań w ciągu 5 sekund wynosi Hz .
- Jeśli odległość między dwiema naładowanymi kulkami wzrośnie 2-krotnie , to wartość siły wzajemnego oddziaływania między nimi zmaleje-krotnie.

Zadanie 12. (4 p.)

Do kulki nienaładowanego elektroskopu zbliżono, nie dotykając jej, naelektryzowaną przez pocieranie o papier laskę szklaną i zaobserwowano rozchylenie się listków elektroskopu.



Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i podkreśl jedno określenie spośród podanych w każdym nawiasie. Jeśli pomylił się, otocz w kółko błędną odpowiedź i podkreśl inną.

W wyniku pocierania szkła o papier, szkło naelektryzowało się (ujemnie / dodatnio), gdyż (elektrony / protony / neutrony) przemieściły się (ze szkła na papier / z papieru na szkło).

Po zbliżeniu naelektryzowanej laski szklanej do kulki elektroskopu listki elektroskopu rozchyliły się, a całkowity ładunek elektryczny na elektroskopie był (dodatni / ujemny/ zerowy).

Zadanie 13. (4 p.)

Dla suchego powietrza zależność prędkości dźwięku od temperatury opisuje równanie

$$v = 332 + 0,6t$$

w którym:

v – prędkość dźwięku w powietrzu wyrażona w $\frac{\text{m}}{\text{s}}$,

t – temperatura powietrza w skali Celsjusza.

Oblicz, jaką prędkość ma dźwięk w suchym powietrzu o temperaturze 303 K oraz jaką długość ma fala dźwiękowa o częstotliwości 700 Hz rozchodząca się w powietrzu o temperaturze 303 K. Uzupełnij odpowiedź.

*Odpowiedź: Prędkość dźwięku w powietrzu w podanej temperaturze wynosi,
a szukana długość fali wynosi*

BRUDNOPIS