

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
Z FIZYKI**  
organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty  
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2021/2022

**TEST – ETAP WOJEWÓDZKI**

- Na wypełnienie testu masz **120 min.**
- Arkusz liczy **15 stron** i zawiera **24 zadania**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu.
- Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz się w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

**Powodzenia**

Maksymalna liczba punktów - 100

Liczba uzyskanych punktów - .....

Imię i nazwisko ucznia: .....  
wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. ....  
(imię i nazwisko) (podpis)
2. ....  
(imię i nazwisko) (podpis)

## ZADANIE NR 1

Pasażer postanowił zmierzyć szybkość w czasie ruchu jednostajnego samochodu. W ciągu czasu  $t = 3$  min naliczył on  $n = 36$  słupów. Stoper włączył w chwili mijania pierwszego słupa. Słupy są umieszczone wzdłuż drogi w odległościach co  $l = 100$  m jeden od drugiego. Ustal, czy prędkościomierz wskazujący  $80$  km/h pokazywał rzeczywistą szybkość?

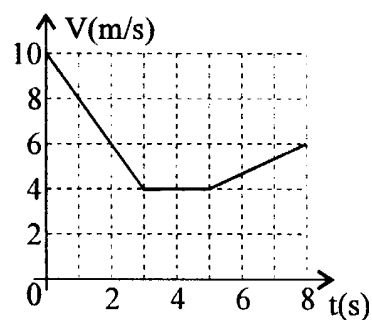
[illegible]

...../6 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 2

Na wykresie przedstawiono zależność szybkości od czasu dla jadącego samochodu. Oblicz średnią szybkość dla całego ruchu samochodu.

A large grid of graph paper with a 20x20 square grid pattern. The grid is composed of small squares, with a larger square in the top-left corner, likely for a title or header. The grid is intended for drawing a graph.

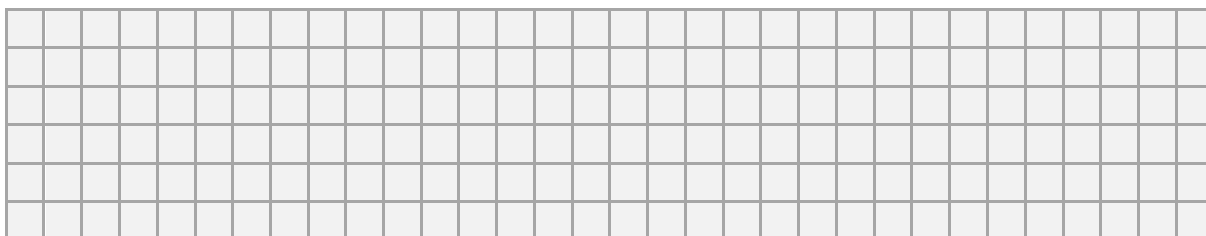
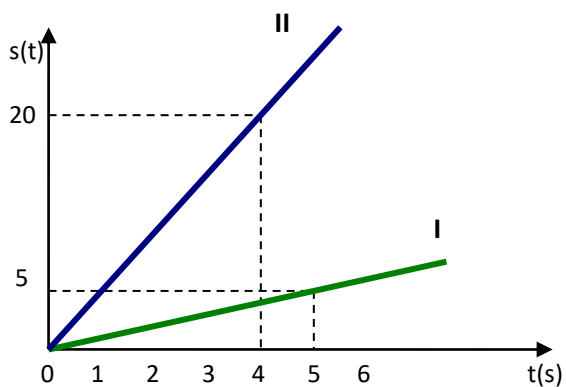
...../8 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

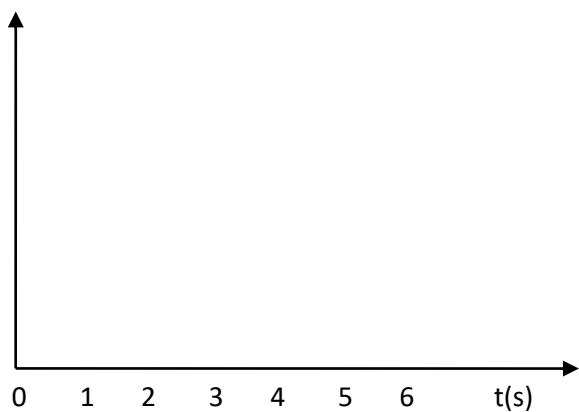
### ZADANIE NR 3

Na rysunku przedstawiony jest wykres zależności drogi od czasu dla wody w rzece (I) oraz dla motorówki płynącej po jeziorze (II). Oblicz szybkości wody i motorówki, a następnie narysuj wykresy obrazujące szybkość motorówki względem brzegu, gdy płynie ona po rzece:

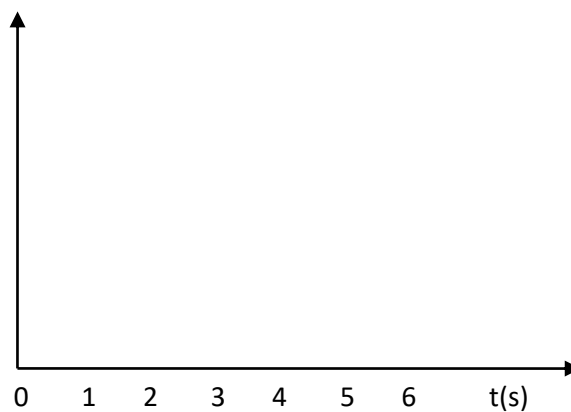
- a) z prądem,  
b) pod prąd.



a)



b)



...../5 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 4

Dwaj kolarze jechali w wyścigu w etapie indywidualnej jazdy na czas. W pewnej chwili kolarz B był za kolarzem A w odległości 50 m. Od tego momentu obaj kolarze poruszali się ruchem jednostajnym. Po czasie  $t = 16 \text{ min } 40 \text{ s}$  odległość między nimi była taka sama, ale kolarz B jechał pierwszy. Oblicz różnicę wartości szybkości obu kolarzy.

[illegible]

...../4 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 5

Oblicz wartość siły, którą można zatrzymać w ciągu 2s ciało o masie 60 kg, poruszające się z szybkością 20m/s.

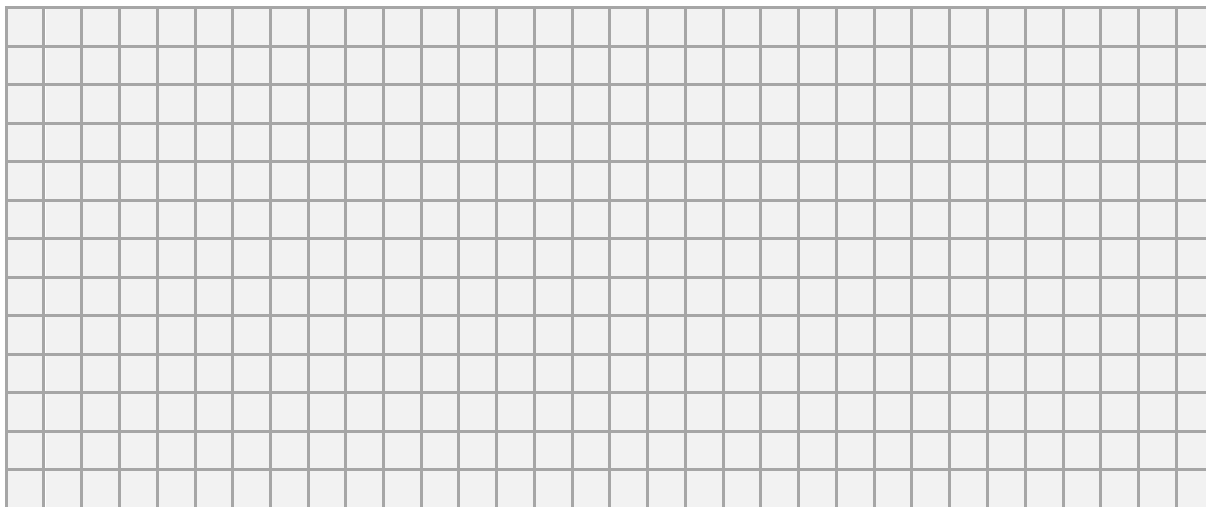
[illegible]

...../4 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 6

Pewien samochód jadący z szybkością 50 km/h wpada w poślizg i zatrzymuje się po przebyciu drogi 15 m z zablokowanymi kołami. Oblicz współczynnik tarcia kół samochodu o jezdnię. Przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$ .



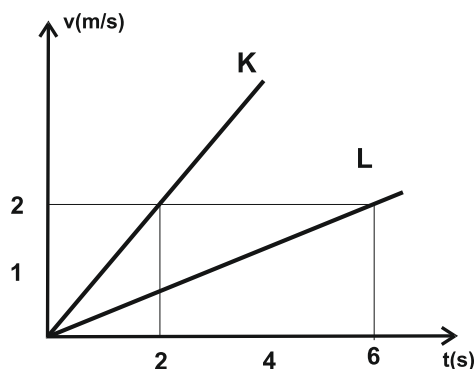
...../5 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 7

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Wykres przedstawia zależność szybkości od czasu dla dwóch ciał K i L o jednakowych masach. Wartość siły wypadkowej działającej na ciało K jest:

- A. taka sama jak wartość siły działającej na ciało L
- B. trzy razy większa niż wartość siły działającej na ciało L
- C. trzy razy mniejsza niż wartość siły działającej na ciało L
- D. sześć razy większa niż wartość siły działającej na ciało L



...../1 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 8

Silnik motocykla o masie  $m = 300 \text{ kg}$  w czasie jego rozpędzania wykonał pracę  $60000 \text{ J}$ . Oblicz szybkość uzyskaną przez motocykl.

[illegible]

...../3 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 9

Na jednym końcu metrowej linijki zawieszono ciężarek o masie 1 kg, a na drugim końcu ciężarek o masie 4 kg. Ustal, w jakiej odległości od lżejszego ciężarka należy podeprzeć linijkę, aby pozostała w równowadze. Masę linijki pomijamy. Przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

A large grid of graph paper with 20 columns and 15 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger margin at the top for writing.

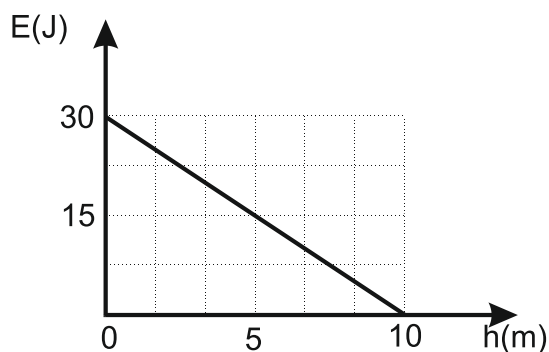
...../6 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 10

Wykres przedstawia zależność energii kinetycznej od wysokości nad powierzchnią ziemi dla piłki rzuconej pionowo do góry. Przyspieszenie ziemskie  $g=10 \text{ m/s}^2$ .

W kolejnych zdaniach opisujących wykres zaznacz P - jeśli zdanie jest prawdziwe lub F - jeśli jest fałszywe.



- A. Piłka porusza się ruchem jednostajnie opóźnionym
- B. Całkowita energia mechaniczna na wysokości 5m wynosi 15 J
- C. Energia potencjalna piłki na wysokości 5m wynosi 15 J
- D. Na wysokości 10 m piłka posiada szybkość równą 0
- E. Masa piłki wynosi 0,3 kg
- F. Na wysokości 10 m energia potencjalna piłki wynosi 30J

P	F
P	F
P	F
P	F
P	F
P	F

...../6 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 11

Kula o masie  $m = 20 \text{ g}$  wystrzelona pionowo w górę z szybkością  $v_0 = 200 \text{ m/s}$ , spadła na ziemię z szybkością  $v = 50 \text{ m/s}$ . Oblicz pracę sił tarcia kuli w powietrzu.

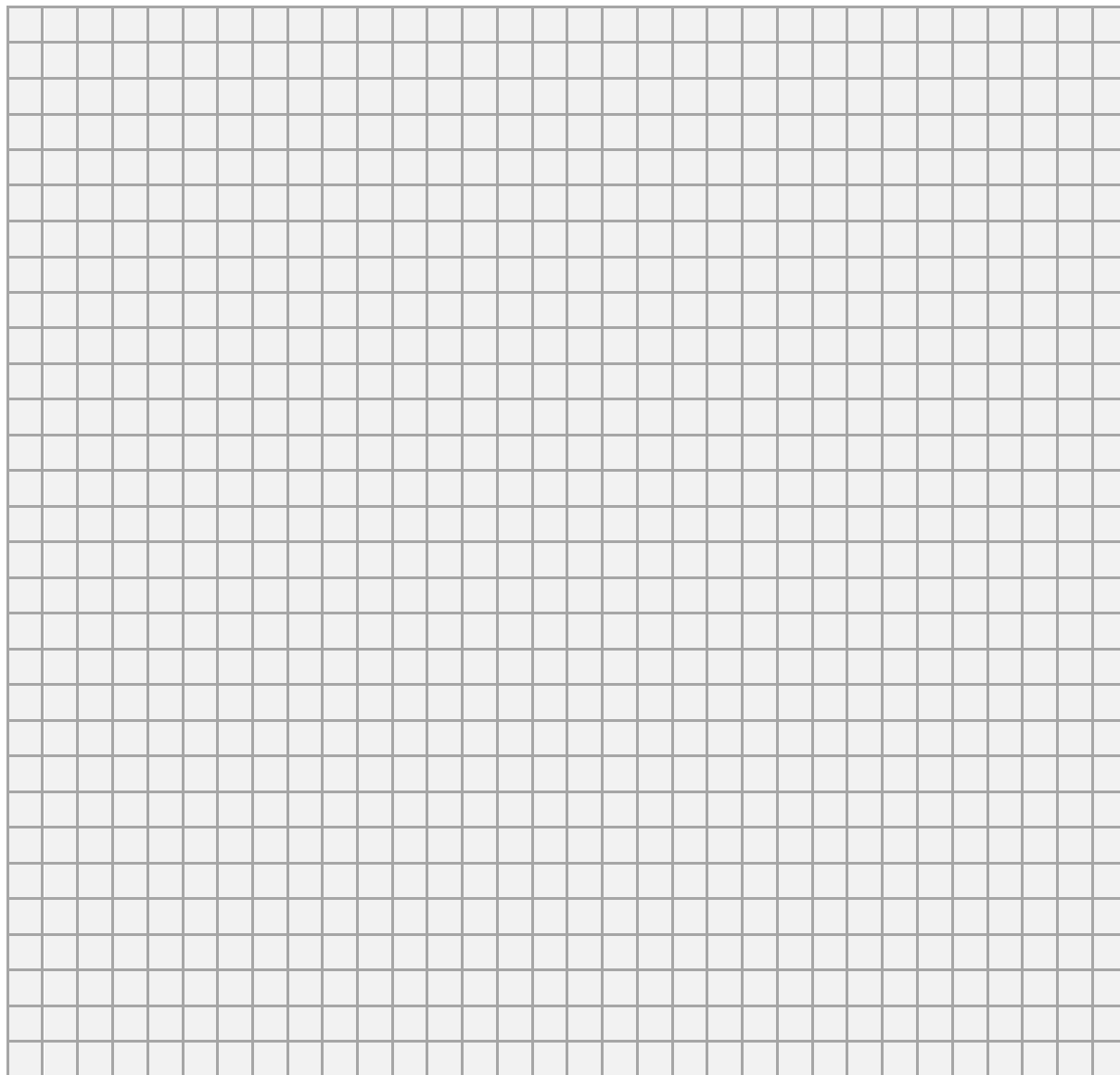
[illegible]

...../4 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 12

Dwie jednakowe kulki z plasteliny o masie  $m = 0,2 \text{ kg}$  każda poruszają się naprzeciw siebie z różnymi szybkościami  $v_1 = 2 \text{ m/s}$  i  $v_2 = 3 \text{ m/s}$ . Kulki zlepiają się w czasie tego niesprężystego zderzenia. Oblicz ilość energii kinetycznej straconej podczas zderzenia kulek.




...../10 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)



## ZADANIE NR 13

W czasie wycieczki rowerowej Piotrek pokonał płaski odcinek trasy ze stałą szybkością w czasie 10 minut. Licznik roweru wykazał, że przednie koło wykonało w tym czasie 1500 obrotów. Oblicz szybkość roweru, jeżeli obwód koła wynosi 2m.



...../3 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 14

Basen ma wymiary: długość 25 m, szerokość 10 m, głębokość 2 m. Zimą wypełniono całkowicie basen śniegiem. Gęstość śniegu wynosi  $200 \text{ kg/m}^3$ . Oblicz masę śniegu i ustal, jaką część basenu zajmie woda powstała z roztopionego śniegu.

Gęstość wody wynosi  $1000 \text{ kg/m}^3$ .

A large grid of graph paper with 20 columns and 15 rows. The grid is composed of small squares, with a slightly larger square at the top left corner, likely for a title or header. The grid is used for drawing or writing.

...../5 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 15

Do wody o masie 2 kg i temperaturze 16 °C wrzucono bryłkę lodu o masie 0,3 kg i temperaturze 0 °C. Temperatura wody po stopieniu lodu wynosiła 4 °C. Oblicz ciepło topnienia lodu. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/kgK.

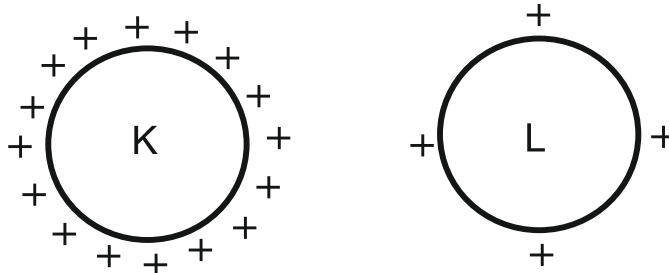
[illegible]

...../4 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 16

Dwie jednakowe metalowe kulki K i L naładowano ładunkiem dodatnim o różnej wartości. Jeżeli połączymy te kulki przewodnikiem, to:



- A. prąd nie popłynie  
B. elektrony przepłyną od kulki K do kulki L  
C. elektrony przepłyną od kulki L do kulki K  
D. ładunki dodatnie przepłyną od kulki L do kulki K

...../1 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 17

Opór elektryczny przewodu, przez który w czasie 4 s pod napięciem 12 V przepływa ładunek 3C wynosi:

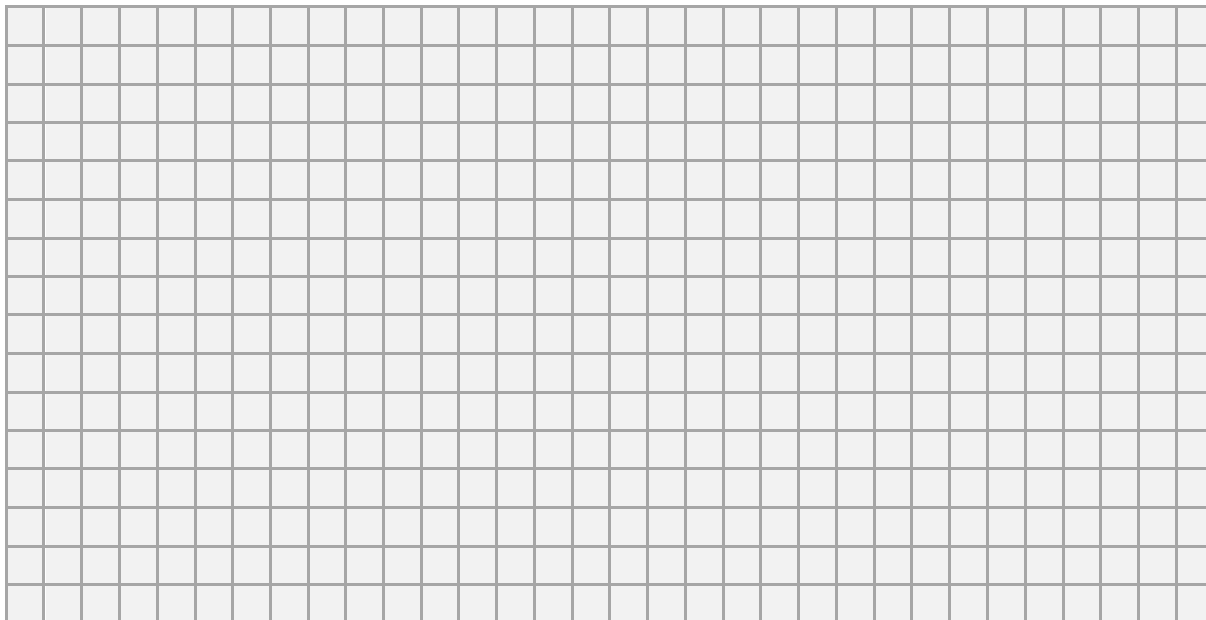
- A.  $\frac{1}{16} \Omega$
- B.  $\frac{1}{9} \Omega$
- C.  $9 \Omega$
- D.  $16 \Omega$

...../1 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 18

Uczniowie postanowili samodzielnie wykonać grzałkę o mocy 300 W przeznaczoną do pracy pod napięciem 230 V. Do wykonania grzałki użyli przewodnika z chromonikieliny o oporze właściwym  $\rho = 9,8 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$  i promieniu 0,25 mm. Oblicz długość tego przewodnika. Wynik podaj z dokładnością do jednego milimetra.

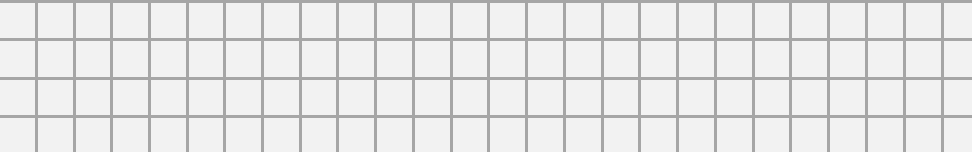


...../6 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 19

Gdy do końców układu 20 jednakowych oporników połączonych równolegle podłączono napięcie 12 V, to przez oporniki popłynął prąd elektryczny o natężeniu 1,6 A. Oblicz opór elektryczny jednego opornika.



...../3 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 20

Oblicz czas, w jakim zagotujesz 1 kg wody o temperaturze 20°C w czajniku o mocy 1750W i sprawności  $\eta=80\%$ . Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/kgK.

[illegible]

...../5 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 21

Zaznacz prawidłową odpowiedź. Dociskając strunę gitary do progu zmniejszamy jej długość. Zmniejszenie długości struny powoduje, że:

- A. częstotliwość drgań maleje  
B. częstotliwość drgań rośnie  
C. prędkość rozchodzenia się dźwięku maleje  
D. prędkość rozchodzenia się dźwięku rośnie

...../1 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## ZADANIE NR 22

Na skutek zawieszenia ciężarka o masie 2 kg sprężyna rozciągnęła się o 0,06 m. Oblicz energię sprężystości zgromadzoną w sprężynie. Przyspieszenie ziemskie wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ .

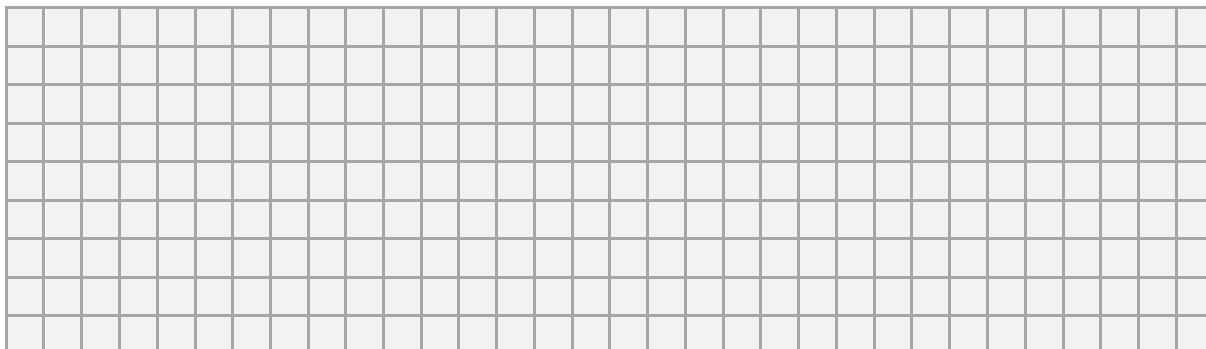
A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of small squares formed by thin gray lines. There are 20 columns and 15 rows of squares visible on the page.

...../5 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

### ZADANIE NR 23

Na zwierciadło płaskie pada promień świetlny tak, że tworzy ze zwierciadłem kąt  $60^\circ$ .  
Narysuj rysunek przedstawiający zwierciadło płaskie, promień padający i odbity.  
Zaznacz kąt padania i kąt odbicia oraz podaj ich miary.

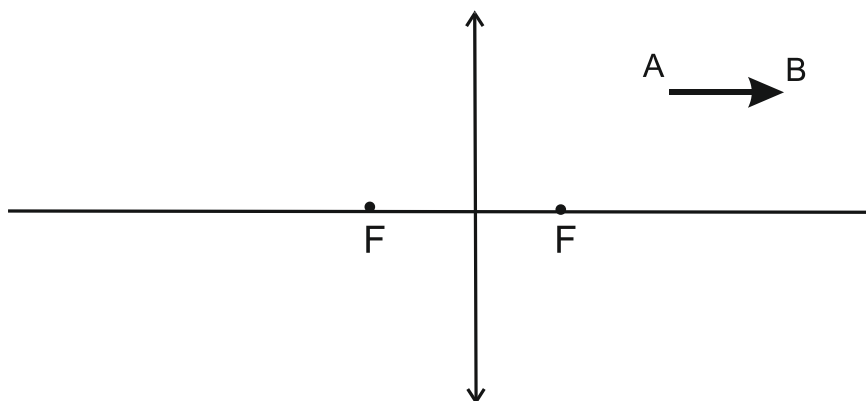


...../2 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

### ZADANIE NR 24

Narysuj obraz strzałki AB wytworzony za pomocą soczewki.



...../2 pkt.

(Ilość uzyskanych punktów / maksymalna ilość punktów)

## BRUDNOPIS

