



.....
pieczęć szkoły



Wojewódzki konkurs z fizyki dla uczniów szkół podstawowych

w roku szkolnym 2022/2023

Etap wojewódzki

2 marca 2023

Godzina rozpoczęcia: 12:00

Czas trwania: 90 minut

Kod ucznia:

Instrukcja dla ucznia:

1. Test konkursowy na etapie wojewódzkim zawiera 9 zadań (1 - 9).
2. Sprawdź, czy otrzymałeś wszystkie strony arkusza konkursowego (9 stron), ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu komisji.
3. Poprawną odpowiedź w zadaniach testowych zaznacz krzyżykiem. Jeśli się pomylisz, obrysuj krzyżyk kółkiem i postaw drugi krzyżyk przy poprawnej odpowiedzi.
4. Rozwiązania zadań otwartych zapisz w wyznaczonych do tego miejscach (pod treścią zadań).
5. W zadaniach otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do odpowiedzi, wartości liczbowe podaj z jednostkami.
6. Dozwolone jest użycie kalkulatora prostego.
7. Nie używaj korektora. Jeśli się pomylisz, przekreśl błędny tekst i zapisz poprawną wersję obok. Odpowiedzi napisz kolorem czarnym lub niebieskim.
8. Brudnopis nie podlega ocenie.
9. Zadania, do których zostaną podane dwie odpowiedzi, nie będą punktowane.
10. Nie wolno używać żadnych dodatkowych kartek na brudnopis, poza brudnopisem, który jest częścią arkusza konkursowego.
11. Podczas trwania konkursu obowiązuje zakaz posiadania i posługiwania się telefonami komórkowymi.
12. Maksymalna liczba punktów jaką możesz uzyskać to 30 pkt.

Uzyskane punkty (wypełnia osoba sprawdzająca):

Zad. 1	Zad. 2	Zad. 3	Zad. 4	Zad. 5	Zad. 6	Zad. 7	Zad. 8	Zad. 9	Razem

Zadanie 1 (3 punkty)

Ciało o masie $m=1\text{kg}$ doczepiono do swobodnego końca leżącej na stole sprężyny, której drugi z końców jest przymocowany na stałe. W pewnej chwili sprężynę wraz z ciałem wychylono z położenia równowagi w granicach jej sprężystości i puszczono swobodnie. Układ ten wykonuje takie drgania proste, że gdy przechodzi przez położenie równowagi (położenie, gdy sprężyna nie jest ani ściśnięta ani rozciągnięta) jego prędkość wynosi $v=0,5\text{m/s}$.

W poniższych zdaniach wskaż poprawną odpowiedź.

Maksymalna energia kinetyczna ciała wynosi:

- A) 1J B) 0,5J C) 0,25J D) 0,125J

Maksymalna energia sprężystości wynosi:

- A) 1J B) 0,5J C) 0,25J D) 0,125J

Całkowita energia mechaniczna układu wynosi:

- A) 1J B) 0,5J C) 0,25J D) 0,125J

Zadanie 2 (2 punkty)

Dwa oporniki, każdy o oporze 10Ω , połączono równolegle. Dołączenie równolegle do układu dwóch kolejnych, identycznych oporników o wartościach 10Ω każdy, spowoduje zmianę oporu zastępczego o wartość:

- A) 10Ω B) 5Ω C) $2,5\Omega$ D) 0Ω

Dwa oporniki, każdy o oporze 10Ω połączono szeregowo. Dołączenie szeregowo do układu dwóch kolejnych, identycznych oporników o wartościach 10Ω każdy, spowoduje zmianę oporu zastępczego o wartość:

- A) 10Ω B) 20Ω C) 100Ω D) 200Ω

Zadanie 3 (2 punkty)

Dwa ładunki punktowe oddziałują na siebie siłą kulombowska daną zależnością:

$$F = k \frac{Qq}{r^2}$$

gdzie r to ich wzajemna odległość, Q oraz q to wartości ładunków, a k jest stałą proporcjonalności w układzie jednostek SI.

Stała k , w podanej zależności, ma wymiar:

A) $\frac{Nm^2}{C^2}$

B) $\frac{Nm}{C^2}$

C) C^2Nm^2

D) $\frac{N}{m}$

Dwa ładunki oddziałują na siebie siłą równą 10N. Po zwiększeniu odległości między tymi ładunkami dwukrotnie, siła jaką będą oddziaływać na siebie będzie wynosić:

A) 40N

B) 20N

C) 10N

D) 2,5N

Zadanie 4 (3 punkty)

W pewnym ośrodku fala mechaniczna o długości $\lambda=1m$ rozchodzi się z prędkością równą 5m/s. Jej częstotliwość wynosi:

A) 0,25Hz

B) 0,2Hz

C) 5Hz

D) 10Hz

Jeżeli fala mechaniczna o częstotliwości 10Hz rozchodziła się w pewnym ośrodku z prędkością 5m/s i przejdzie do ośrodka, gdzie prędkość rozchodzenia wynosi 1m/s, to jej częstotliwość będzie wynosiła:

A) 20Hz

B) 10Hz

C) 2Hz

D) 1Hz

Jeżeli fala mechaniczna o długości 1m rozchodziła się w pewnym ośrodku z prędkością 5m/s i przejdzie do ośrodka, gdzie jej prędkość rozchodzenia wynosi 1m/s, to jej długość

A) zmaleje

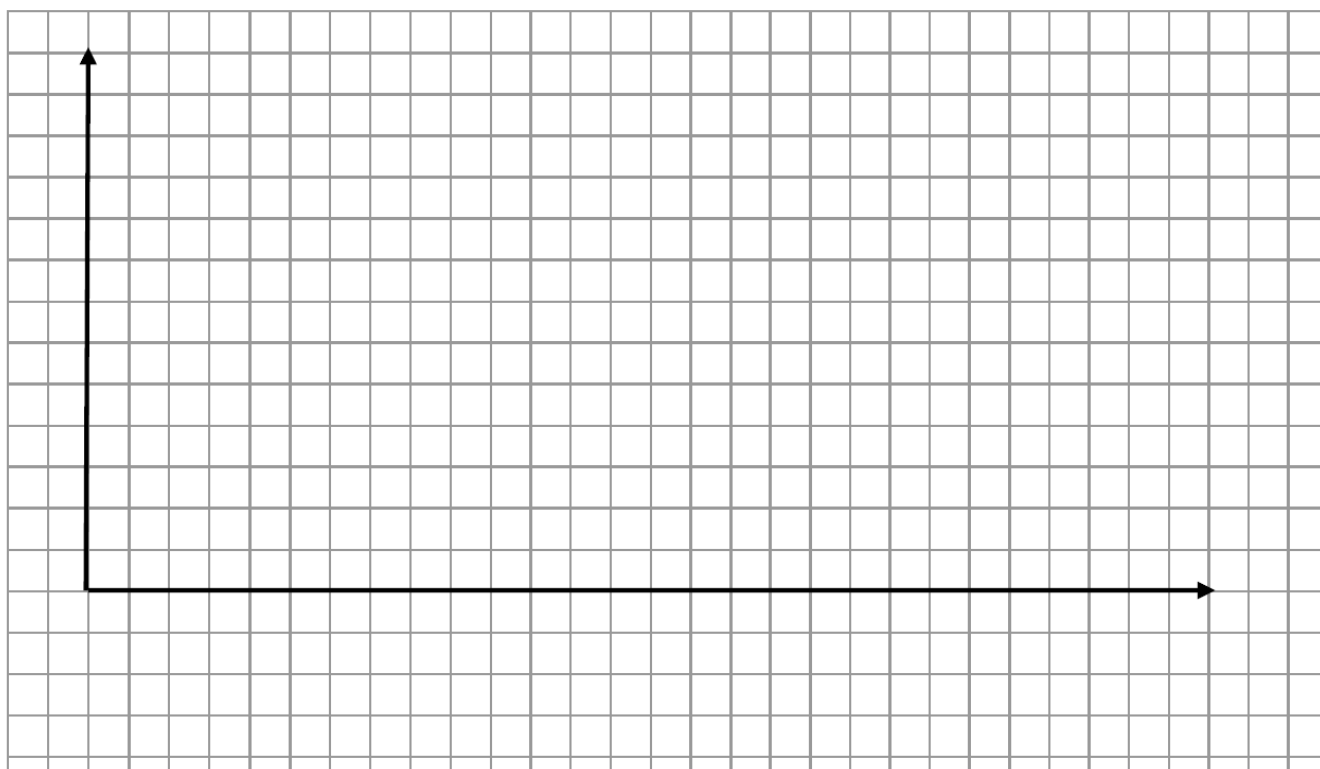
B) wzrośnie

C) nie zmieni się

Zadanie 5 (5 punktów)

Spoczywające początkowo ciało o masie $m=2\text{kg}$, rusza z miejsca i porusza się prostoliniowo przez 10s z przyspieszeniem $a=1\text{m/s}^2$. Następnie przez kolejne 10s porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym, po czym zaczyna hamować (poruszając się ruchem jednostajnie opóźnionym, prostoliniowym) i zatrzymuje się po 10s .

Narysuj wykres zmian **wartości siły wypadkowej $|\mathbf{F}_w|$** działającej na ciało w czasie jego ruchu, z zachowaniem skali. Dodaj opisy osi wraz z jednostkami.



Oblicz pracę, jaką wykonała siła wypadkowa w ciągu pierwszych 10s ruchu.

Zadanie 6 (4 punkty)

Wykonano doświadczenie, którego celem było wyznaczenie przyspieszenia ziemskiego. Na długiej, nieważkiej i nierozciągliwej nici umocowano małą kulkę. Tak skonstruowane i zamocowane do sufitu wahadło odchyłono o niewielki kąt od położenia równowagi. Okazało się, że czas pięciu pełnych drgań wahadła wyniósł 14s, a zmierzona długość nici była równa 2m. Okres ruchu wahadła można obliczyć ze wzoru:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

gdzie l , oznacza długość nici wahadła. Na podstawie danych z zadania i zależności na okres drgań wahadła matematycznego, oblicz wartość przyspieszenia ziemskiego g z *dokładnością do trzech cyfr znaczących*

Obliczona, z podanych danych, wartość przyspieszenia ziemskiego odbiega od wartości $9,81\text{m/s}^2$. Podaj dwie możliwe przyczyny tej rozbieżności.

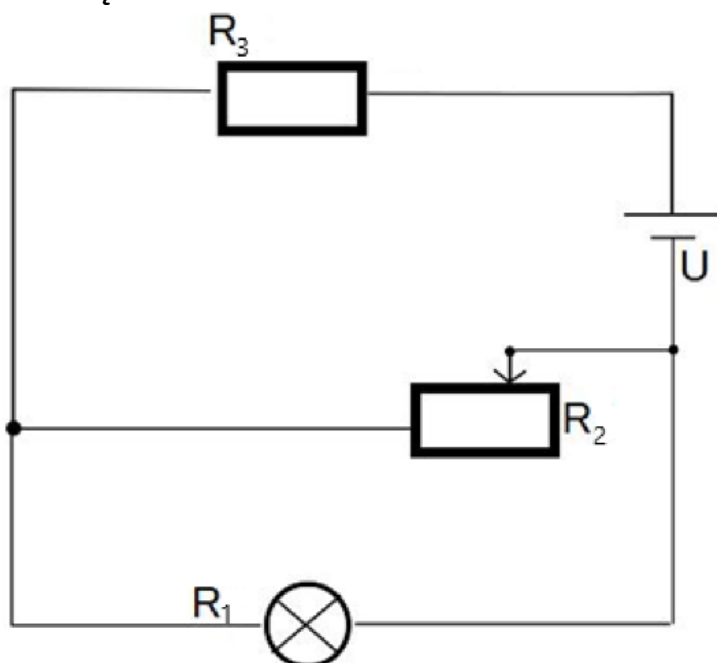
Zadanie 7 (4 punkty)

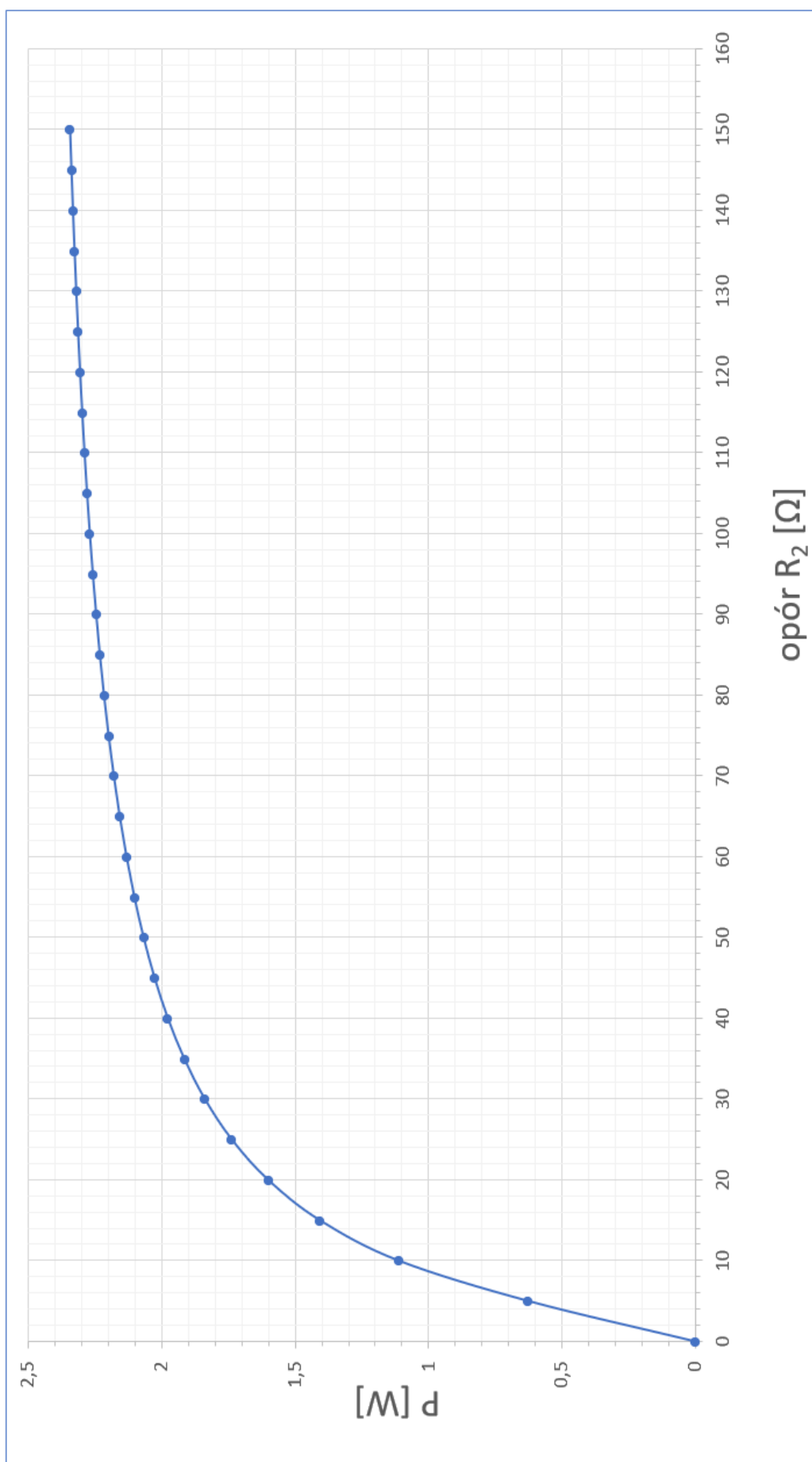
Złożono układ elektryczny według schematu przedstawionego poniżej. Bateria ma napięcie $U=10V$, żarówka ma opór $R_1=10\Omega$, zaś opornik $R_3=10\Omega$. Wartość opornika R_2 (potencjometru), można zmieniać w przedziale od zera do 150Ω . Na wykresie (str.7) przedstawiono moc, jaka wydziel się na żarówce R_1 , w zależności od wartości zmiennego opornika R_2 .

Na podstawie danych z wykresu uzupełnij tabelkę, ODCZYTUJĄC moc wydzieloną na żarówce (możesz pomylić się o $0,05W$) i **oblicz natężenie prądu płynącego przez żarówkę (z dokładnością do dwóch miejsc znaczących)**, dla wymienionej w tabeli wartości opornika R_2 .

Zapisz odpowiednie zależności i przekształcenia do wyliczenia wartości natężenia prądu płynącego przez żarówkę.

$R_2 [\Omega]$	20
Odczytana z wykresu moc [W]	
$I[A]$	





Zadanie 8 (4 punkty)

Dla sytuacji opisanej w zadaniu 7 oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P jeśli zdanie jest prawdziwe lub F, gdy jest fałszywe.

Moc wydzielona na żarówce rośnie wraz ze wzrostem wartości opornika R_2 .	P	F
Gdy wartość opornika R_2 będzie bardzo duża, to natężenie prądu płynące przez ten opornik będzie dążyło do 0.	P	F
Gdy wartość opornika R_2 będzie bardzo duża, to natężenie prądu płynącego przez żarówkę będzie w przybliżeniu równe 5A.	P	F
Gdy wartość oporu opornika R_2 wynosi 0, żarówka nie świeci się.	P	F

Zadanie 9 (3 punkty)

Do studni o głębokości 10m upuszczono swobodnie kamień. Po jakim czasie usłyszymy plusk wody. Prędkość dźwięku w powietrzu wynosi 340m/s. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą $9,81\text{m/s}^2$. Wynik podaj z dokładnością do setnych części sekundy.

BRUDNOPIS, nie podlega ocenie