

.....										
	Kod ucznia									
			-			-				
	Dzień			Miesiąc			Rok			
pieczętka WKK	DATA URODZENIA UCZNIA									

R = [.....]

KONKURS Z FIZYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

Etap Rejonowy

Drogi Uczniu

Witaj na II etapie konkursu z fizyki. Przeczytaj uważnie instrukcję.

- Arkusz liczy 10 stron i zawiera 24 zadania. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź czy Twój test jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś ten fakt Komisji Konkursowej.
- Odpowiedzi wpisuj czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem. Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi. Nie używaj korektora.
- Odpowiedzi do zadań testowych zapisz na str. 10. Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź. Jeśli się pomylisz, to błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
- Pola [...] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Rozwiązania zadań otwartych (od str. 6) umieść w miejscach do tego przeznaczonych. Wymagane jest zapisanie stosownych obliczeń.
- W zadaniach 21 i 23 zamaluj właściwe pola wyboru ☐.
- Brudnopis (str. 9) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

50

Pracuj samodzielnie.

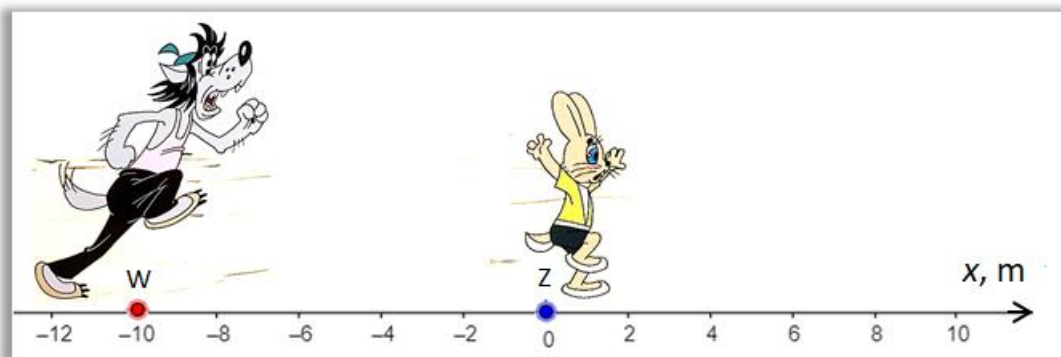
Powodzenia!

Test jednokrotnego wyboru

(Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, gęstość wody $\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$.)

Zadania 1÷10 za 1 punkt

- Samochód skręca w lewo. W układzie nieinercyjnym, jakim jest samochód, na pasażera działa siła bezwładności skierowana:
A) do przodu B) do tyłu C) w lewo D) w prawo
- Ciśnienie hydrostatyczne w naczyniu z cieczą **nie zależy** od:
A) gęstości cieczy B) głębokości C) kształtu naczynia
D) przyspieszenia grawitacyjnego
- Temperatura topnienia platyny $t_{\text{top}} = 1770 \text{ }^\circ\text{C}$. Oblicz masę platyny, jaką można stopić w tej temperaturze dostarczając jej 1 MJ energii w formie ciepła. Ciepło topnienia platyny wynosi $100 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.
A) 0,1 kg B) 1 kg C) 10 kg D) 100 kg
- Tramwaj o masie 50 ton rusza z przystanku z przyspieszeniem $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Wartość wypadkowej sił działających na tramwaj wynosi:
A) 10^4 N B) 10^5 N C) 10^6 N D) 10^7 N
- Zauważywszy wilka zając zaczął uciekać wzdłuż osi x . W tej samej chwili wilk ruszył za nim w szaloną pogon. Odczytaj odległość początkową $|WZ|$ dzielącą wilka od zająca. Wilk biegnie z szybkością $v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, dwa razy większą od szybkości zająca.



Wilk dogoni zająca po:

- A) 1 s B) 2 s C) 2,5 s D) 5 s

6. Spośród podanych niżej spostrzeżeń dotyczących zjawisk cieplnych wskaż **zdanie fałszywe**.

A) Herbata wolno stygnie w porcelanowej filiżance, ponieważ porcelana jest izolatorem ciepła.

B) Zimą ptaki stroszą pióra. Przestrzeń między piórami wypełnia powietrze i w ten sposób ptaki zapewniają sobie dodatkową warstwę chroniącą przed zimnem (powietrze jest bardzo dobrym izolatorem cieplnym).

C) W upalny dzień piasek na plaży parzy stopy. Ciepło właściwe piasku jest duże, przez co piasek szybko się ogrzewa.

D) W zimie ubieramy się w ubrania z tkanin w czarnym kolorze, ponieważ ich zdolność pochłaniania energii jest większa niż tkanin w kolorze białym.



7. Opór zastępczy trzech jednakowych oporników, każdy o oporze R , połączonych szeregowo wynosi:

A) $3R$

B) $\frac{1}{3}R$

C) $\frac{2}{3}R$

D) $\frac{3}{2}R$

8. Do wanny zawierającej wodę o masie 80 kg i temperaturze 50°C dolano wodę o temperaturze 20°C . Po wymieszaniu temperatura wody wynosiła 40°C . Oblicz masę dolanej wody.

A) 20 kg

B) 40 kg

C) 80 kg

D) 160 kg

9. Na jakiej wysokości względem ziemi energia potencjalna kuli o masie 10 kg wynosi 1 kJ?

A) 0,1 m

B) 1 m

C) 10 m

D) 100 m

10. Do demonstracji zjawiska rozszerzalności cieplnej metali wykorzystuje się pierścień Gravesanda. W sytuacji początkowej metalowa kulka przechodzi przez metalowy pierścień. Ogrzana płomieniem palnika kulka nie przechodzi przez pierścień. Aby ponownie kulka przeszła przez pierścień należy oziębic ją w zimnej wodzie.

Co się stanie, gdy **jednocześnie ogrzejemy pierścień i oziębimy kulkę**?

A) Objętość kulki zmniejszy się, ale kulka nie przejdzie przez pierścień, ponieważ jego wewnętrzna średnica zmniejszy się bardziej niż średnica kulki.

B) Objętość kulki zmniejszy się. Zewnętrzny promień pierścienia zwiększy się, a wewnętrzny zmniejszy się, dlatego trudno jednoznacznie stwierdzić, czy kulka przejdzie przez pierścień.

C) Wewnątrz promień pierścienia zwiększy się. Objętość kulki zmniejszy się i przejdzie ona przez pierścień.

D) Promienie pierścienia (zewnętrzny i wewnętrzny) nie zmieniają się. Kulka nie przejdzie przez pierścień, ponieważ jej średnica nieznacznie zwiększy się.



Zadania 11÷20 za 2 punkty

11. Balon na rozgrzane powietrze przemieszcza się poziomo ruchem jednostajnym na stałej wysokości względem powierzchni Ziemi. Wskaż zdanie **falszywe**.

- A) Energia potencjalna grawitacji i energia kinetyczna balonu są stałe.
- B) Siła wyporu jest równa ciężarowi rozgrzanego powietrza zawartego w balonie.
- C) Działającą na balon siłę grawitacji równoważy siła wyporu (równa ciężarowi wypartego przez balon zimnego powietrza).
- D) Siła wyporu równoważy wypadkową ciężarów: powłoki balonu, gorącego powietrza zawartego w balonie, gondoli, pasażerów i niezbędnego sprzętu (w tym palnika).



12. W szklance z wodą pływa zanurzona do połowy swojej objętości drewniana kulka. Szklankę z wodą i kulką przeniesiono z Ziemi na Księżyc, gdzie:

- A) masa szklanki z wodą i kulką zmniejszyła się 6 razy
- B) ciężar szklanki nie zmienił się
- C) gęstość wody zmniejszyła się 6 razy
- D) zanurzenie kulki nie zmieniło się

13. Silnik cieplny oddaje do chłodnicy $\frac{3}{5}$ pobranego ciepła ze źródła ciepła. Sprawność silnika wynosi:

- A) 20 %
- B) 30 %
- C) 40 %
- D) 60 %

14. Dwa oporniki (o oporach $30\ \Omega$ i $20\ \Omega$) połączono **równolegle** do akumulatora o napięciu 6 V. Łączna moc układu oporników wynosi:

- A) $\frac{1}{3}\text{ W}$
- B) 3 W
- C) $\frac{1}{2}\text{ W}$
- D) $\frac{6}{50}\text{ W}$

15. Koło roweru ma obwód $\frac{\pi}{2}\text{ m}$. Oblicz prędkość rowerzysty, jeśli podczas jazdy koła jego roweru wykonują 4 obroty na sekundę.

- A) $\frac{\pi}{4}\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B) $\frac{\pi}{2}\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $\pi\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D) $2\pi\frac{\text{m}}{\text{s}}$

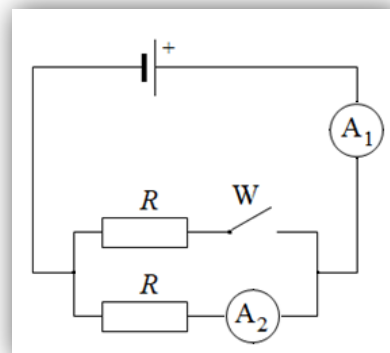
16. Zawodnik MotoGP wraz z motocyklem ma masę około 200 kg. Ruszając z miejsca ze stałym przyspieszeniem $8\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ przebywa drogę 400 m. Prędkość motocyklisty po przebyciu tej drogi wynosi:

- A) $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B) $40\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C) $60\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D) $80\frac{\text{m}}{\text{s}}$

17. Napięcie elektryczne źródła prądu wynosi $U = 9 \text{ V}$. Opór elektryczny każdego z oporników wynosi $R = 10 \Omega$. Opory wewnętrzne amperomierzy i źródła prądu należy pominąć. Natężenie prądu I_2 wskazywane przez amperomierz A_2 wynosi:

- A) 0,45 A, przy otwartym wyłączniku W
- B) 0,45 A, przy zamkniętym wyłączniku W
- C) 0,9 A, przy otwartym wyłączniku W
- D) 1,8 A, przy zamkniętym wyłączniku W

Schemat obwodu elektrycznego do zadań 17 i 18.



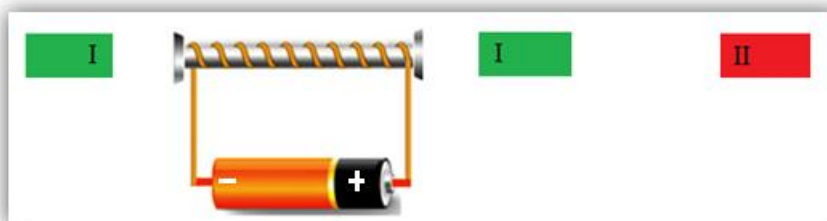
18. Po zamknięciu wyłącznika W łączna (całkowita) moc układu oporników:

- A) zwiększy się 2 razy
- B) zmniejszy się 2 razy
- C) nie zmieni się
- D) zwiększy się 4 razy

19. Wskaz zdanie **falszywe** dotyczące prawo Coulomba.

- A) Wartość siły elektrostatycznej zależy od iloczynu wartości obu ładunków.
- B) Wartość siły elektrostatycznej jest odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości między ładunkami elektrycznymi.
- C) Prawo to dotyczy oddziaływania ładunków elektrycznych punktowych lub znajdujących się na ciałach o symetrii sferyczno-kulistej.
- D) Gdy każdy z ładunków zwiększymy 2 razy i jednocześnie rozsunieśmy je na odległość 2 razy większą od początkowej, to wartość siły elektrostatycznej zwiększy się 2 razy.

20. Po zamknięciu obwodu elektromagnesu sztabka zielona (I), umieszczona z lewej strony elektromagnesu, zostaje odepchnięta. Jeśli sztabkę I umieścimy tą samą ścianką z prawej strony elektromagnesu, to zostanie przyciągnięta. Sztabka czerwona (II) jest przyciągana za każdym razem bez względu na położenie względem elektromagnesu. Obie sztabki umieszczone blisko siebie zawsze wzajemnie przyciągają się. Zidentyfikuj sztabki.



- A) Sztabka I jest diamagnetykiem.
- B) Sztabka I jest magnesem (od strony elektromagnesu ma biegun S, patrz rys. powyżej).
- C) Sztabka II jest nienamagnesowanym ferromagnetykiem.
- D) Sztabka II jest również magnesem (z lewej strony ma biegun S).

Zadania otwarte

(łącznie 20 p.)

21. (3 p.) Kacper zapytał eksperta: *Czy każda substancja ma inną, charakterystyczną dla siebie, temperaturę wrzenia?*

Odpowiedź eksperta była twierdząca. *Temperatura wrzenia zależy nie tylko od rodzaju substancji (dla różnych substancji są różne), ale też – dla danej substancji – od ciśnienia.*

Wraz ze wzrostem ciśnienia temperatura wrzenia wody:

- ☐ maleje ☐ nie zmienia się ☐ rośnie

(1 p.)

Fakt ten wykorzystano w szybkowarze. W szczelnie zamkniętym naczyniu, w którym wytwarza się

- ☐ podwyższone ciśnienie ☐ podciśnienie,

woda wrze w temperaturze wyższej od 100°C, co

- ☐ skraca ☐ wydłuża

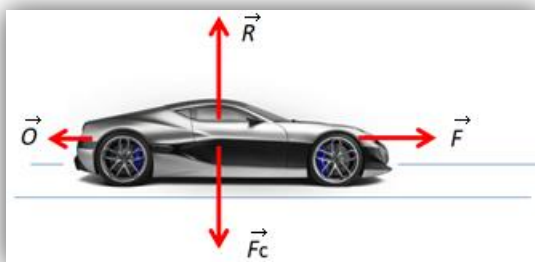
czas gotowania nawet o kilkadziesiąt procent i tym samym pozwala zaoszczędzić energię.



(1 p.)

(1 p.)

22. (3 p.) Samochód porusza się po prostoliniowym, poziomym odcinku drogi. Na rysunku przedstawiono cztery siły działające na jadący samochód w początkowej fazie ruchu. Wartość siły oporu ruchu jest proporcjonalna do szybkości samochodu. Po pewnym czasie samochód porusza się ruchem jednostajnym.



- a) Które siły równoważą się w początkowej fazie ruchu?

..... (1 p.)

- b) Ile wynosi wartość wypadkowej sił F i O , gdy samochód jedzie ze stałą prędkością?

..... (1 p.)

F – siła ciągu, O – siła oporu ruchu

- c) Jak i ile razy zmieni się wartość siły oporu ruchu, jeśli szybkość samochodu zwiększy się 2 razy? (1 p.)

.....

.....

23. (7 p.) Pałeczka ebonitowa potarta suknem elektryzuje się ładunkiem ujemnym. Pałeczkę szklaną potarto papierem i zbliżono do pałeczki ebonitowej. Pałeczki przyciągały się.

a) Po naelektryzowaniu sukno ma mniej elektronów niż protonów.

☐ Prawda ☐ Fałsz (1 p.)

b) Podczas pocierania pałeczki szklanej papierem część elektronów ze szkła przeszła na papier.

☐ Prawda ☐ Fałsz (1 p.)

c) Z przeprowadzonego doświadczenia wynika, że sukno i papier naelektryzowały się ładunkami różnoimiennymi i powinny przyciągać się.

☐ Prawda ☐ Fałsz (1 p.)

d) Naelektryzowaną papierem pałeczkę szklaną zbliżano do nienaelektryzowanego elektroskopu dwulistkowego bez dotykania kulki.

Podaj nazwę opisanego sposobu elektryzowania elektroskopu.

.....
.....



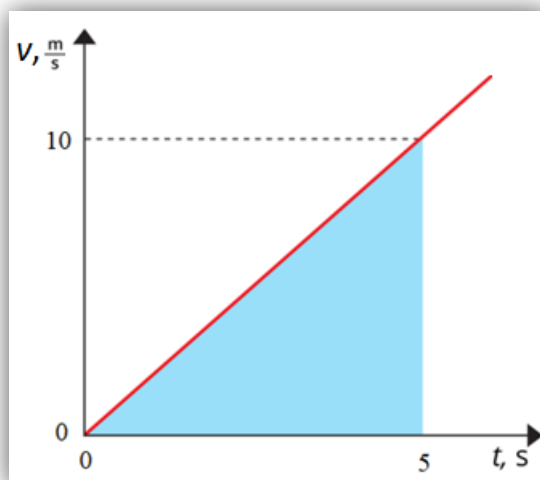
(1 p.)

e) Na listkach elektroskopu pojawił się nadmiarowy ładunek (1 p.)
(podaj znak ładunku)

f) Elektrony z przepłynęły na (1 p.)
(kulki / listków) (kulkę / listki)

g) Ile wynosi całkowity ładunek elektroskopu podczas trwania doświadczenia? (1 p.)
.....

24. (7 p.) Pojazd o masie 2 ton porusza się po poziomej, prostoliniowej drodze. Wykres przedstawia zależność prędkości pojazdu od czasu ruchu.



Korzystając z wykresu odpowiedz na poniższe pytania lub zapisz stosowne obliczenia.

- a) Jakim ruchem porusza się pojazd w czasie 5 s? (1 p.)

.....

- b) Podaj wartość prędkości początkowej. (1 p.)

.....

- c) Oblicz przyspieszenie pojazdu. (1 p.)

.....

- d) Oblicz drogę przebytą przez pojazd w czasie 5 s. (1 p.)

.....

- e) Ile wynosi prędkość chwilowa pojazdu w chwili $t = 2,5 \text{ s}$? (1 p.)

.....

- f) Oblicz energię kinetyczną pojazdu w chwili $t = 5 \text{ s}$. (1 p.)

.....

- g) Oblicz pracę siły wypadkowej wykonaną w czasie 5 s. (1 p.)

.....

.....

Brudnopis

/Nie podlega ocenie/

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 30 p.)

Zadania za 1 p.

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź										
Korekta										
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Zadania za 2 p.

Nr zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź										
Korekta										
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

Test T = [.....]

Zadania otwarte O = [.....]

Razem R = [.....]