

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

Wynik ucznia T + ZO = [.....]

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM III ETAP

Drogi Uczniu,

witaj na III etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję i postaraj się prawidłowo odpowiedzieć na wszystkie pytania.

Instrukcja

- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Arkusz liczy 9 stron i zawiera:
 - 27 zadań (23 testowych i 4 otwarte)
 - kartę odpowiedzi do zadań testowych (str. 5)
 - brudnopis (str. 9)
- Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź i w kratkę pod odpowiednim numerem zadania wpisz właściwą literę (str. 5). Staraj się nie popełniać błędów. Jeśli się pomylisz, błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
- Pola [...] pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Nie używaj korektora.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Czas pracy:
90 minut

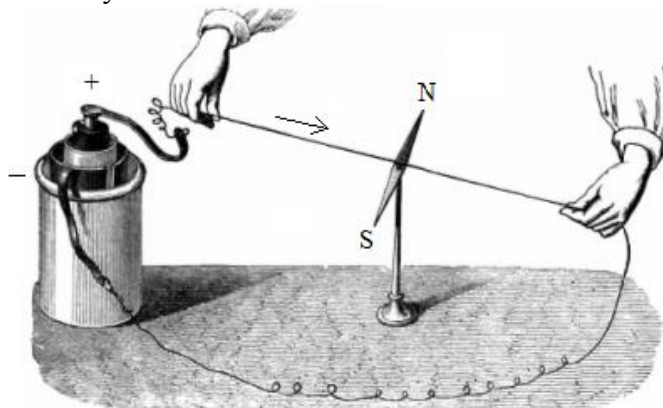
Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:
56

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

Zadania za 1 punkt

1. Długość stołu (2 m) zmierzono przymiarem liniowym (150 cm), przykładając go dwa razy. Najmniejsza działka na skali przymiaru to 0,5 cm. Wyrażona w procentach niepewność względna tego pomiaru wynosi:
A) 0,25% B) 0,5% C) 0,67% D) 0,34%
2. Menisk wypukły powstaje w rurce szklanej wypełnionej cieczą wtedy, gdy wypadkowa sił spójności i przylegania, działających na cząsteczkę znajdującą się przy ścianie naczynia, zwrócona jest:
A) na zewnątrz naczynia prostopadle do jego ścianek
B) na zewnątrz cieczy prostopadle do jej powierzchni
C) do wnętrza cieczy prostopadle do ścianek naczynia
D) do wnętrza cieczy prostopadle do jej powierzchni
3. Gaz w silniku cieplnym wykonał pracę równą 500 J i jednocześnie oddał do chłodnicy 1,5 kJ energii. Sprawność silnika wynosi:
A) 25 % B) około 33,3 % C) około 66,67% D) 75 %
4. W aphelium energia potencjalna planety jest:
A) najmniejsza B) największa C) równa 0 D) większa od 0
5. Najbardziej przenikliwe spośród wymienionych poniżej jest promieniowanie:
A) alfa B) beta plus C) beta minus D) gamma
6. Temperatura początkowa wody wynosi 100 °C. Ile energii odda do otoczenia woda o masie 5 kg, stygnąc do temperatury pokojowej 20 °C? Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kg·K).
A) 1,68 J B) 1,68 kJ C) 1,68 MJ D) $1,68 \cdot 10^5$ J
7. Oblicz, ile obrotów wykona płyta kompaktowa obracająca się z częstotliwością 8 Hz, jeśli czas trwania odtwarzanego utworu brytyjskiej grupy rockowej Dire Straits pt. *Romeo and Juliet* wynosi 9 minut i 30 s.
A) 4560 B) 71,25 C) 570 D) 76
8. Metalowy rdzeń magnesujemy w sposób trwały, umieszczając go we wnętrzu zwojnicy, przez którą płynie prąd o stałym natężeniu. Temperatura rdzenia jest mniejsza od temperatury Curie. Podczas magnesowania ulegają zmianie kierunek namagnesowania, kształt i wielkość domen magnetycznych. Wszystkie elementarne dipole magnetyczne ustawiają się w kierunku zewnętrznego pola magnetycznego. Rdzeń ten wykonany jest z:
A) dowolnego metalu B) paramagnetyka
C) ferromagnetyka D) diamagnetyka

9. Rycina przedstawia historyczne doświadczenie:



- A) Oersteda B) Faradaya C) Maxwella D) Lenza
10. Harcerze rozpalili ognisko w bezwietrzny dzień. Unoszenie się w górę iskier nad płonącym ogniskiem jest spowodowane zjawiskiem:
A) dyfuzji B) przewodzenia ciepła C) promieniowania D) konwekcji
11. Meteoroidy to:
A) pyłowe księżycy Ziemi, odkryte przez polskiego astronoma Kazimierza Kordylewskiego
B) planetoidy o średnicy dużo większej od 10 m, obiegające Słońce po orbitach znajdujących się pomiędzy Marsem i Jowiszem
C) okruchy skalne (mniejsze od planetoid, o średnicach mniejszych od umownej granicy 10 m) poruszające się po orbitach wokół Słońca
D) ciała, o skalisto-lodowych jądrach, które znajdując się bliżej Słońca wyrzucają w przestrzeń kosmiczną dwa warkocze (pyłowy i gazowy)
12. Żarówkę podłączono do źródła o napięciu 9 V. Przez włókno żarówki w czasie 0,5 minuty przepływa ładunek elektryczny 30 C. Praca prądu elektrycznego wynosi:
A) 270 J B) 135 J C) 8,1 kJ D) 4,05 kJ
13. Przedmiot znajduje się w odległości 6 cm od zwierciadła kulistego wklęsłego o promieniu krzywizny 8 cm. Oblicz powiększenie obrazu.
A) 0,5 B) 0,75 C) 1 D) 2
14. W badaniach ultrasonograficznych wykorzystuje się:
A) promieniowanie gamma B) promieniowanie rentgenowskie
C) promieniowanie podczerwone D) fale dźwiękowe (ultradźwięki)
15. Do obwodu zawierającego źródło napięcia, przewody doprowadzające i opornik dołączono równolegle drugi taki sam opornik. Jak i ile razy zmieniła się moc wydzielona na pierwszym oporniku?
A) nie zmieniła się B) zmniejszyła się 4 razy
C) zmniejszyła się 2 razy D) zwiększyła się 2 razy

Zadania za 2 punkty

16. Pocisk ma masę 500 razy mniejszą od masy działła. Przy wystrzale działło cofa się. Zjawisko zachodzi zgodnie z zasadą zachowania pędu. Iloraz wartości pędu pocisku i wartości pędu działła wynosi:

A) 500 B) 0,002 C) 1 D) -1 E) 2



17. Jeżeli odległość między środkami dwóch naelektryzowanych kul wzrośnie pięć razy i ładunek pierwszej kuli wzrośnie 5 razy, to wartość siły elektrostatycznej między nimi:

A) zmaleje 5 razy B) wzrośnie 5 razy C) zmaleje 25 razy
D) wzrośnie 25 razy E) nie zmieni się

18. Dla planety o promieniu równym promieniowi Ziemi, lecz o czterokrotnie większej masie, pierwsza prędkość kosmiczna miałaby wartość:

A) dwukrotnie mniejszą
B) dwukrotnie większą
C) czterokrotnie większą
D) czterokrotnie mniejszą
E) szesnastokrotnie większą

19. W układzie heliocentrycznym Ziemia obiega Słońce po torze mającym w przybliżeniu kształt okręgu o promieniu 150 milionów kilometrów. Prędkość światła w próżni wynosi $3 \cdot 10^8$ m/s. Drogę równą długości maksymalnego przemieszczenia Ziemi światło przebywa w czasie około:

A) 50 s B) 100 s C) 500 s D) 1000 s E) 2000 s

20. Laser niebieski zapisuje więcej informacji na płycie CD niż laser czerwony, ponieważ emituje światło o:

A) większym natężeniu
B) mniejszym natężeniu
C) większej częstotliwości
D) mniejszej częstotliwości
E) większej długości fali

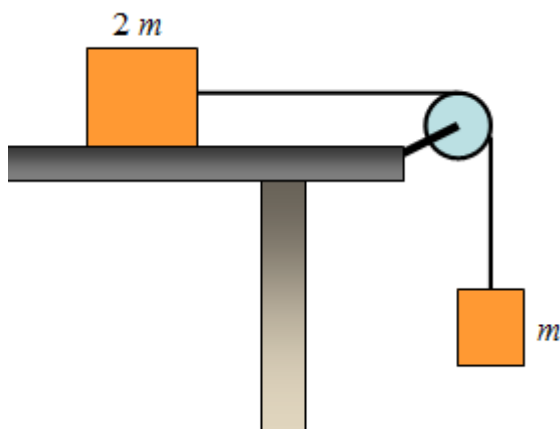
21. W wyniku reakcji jądra ${}^9_4\text{Be}$ i pewnej cząstki powstaje jądro ${}^6_3\text{Li}$ i zostaje wyemitowana cząstka ${}^4_2\text{He}$. Tą pewną cząstką jest:

A) jądro helu ${}^3\text{He}$ B) proton C) neutron D) pozyton E) elektron

22. Czas połowicznego rozpadu pewnego izotopu kobaltu wynosi w przybliżeniu 5 lat. Obecnie zawartość procentowa izotopu kobaltu w próbce wynosi 12,5 %. Ile lat temu zawartość ta wynosiła 50 %?

A) 25 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

23. W sytuacji początkowej układ klocków był w spoczynku. Pomijamy masę bloczka i linki oraz wszystkie opory ruchu. Zakładamy, że linka jest nierozciągliwa. Po pewnym czasie energia potencjalna mniejszego klocka zmalała o 1,2 J.



Jak i o ile w tym czasie zmieniła się jego energia kinetyczna?

- A) wzrosła o 1,2 J B) zmalała o 0,6 J
 C) wzrosła o 0,8 J D) zmalała o 0,4 J
 E) wzrosła o 0,4 J

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 31 punktów)

Zadania za 1 punkt

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

11	12	13	14	15
[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

Zadania za 2 punkty

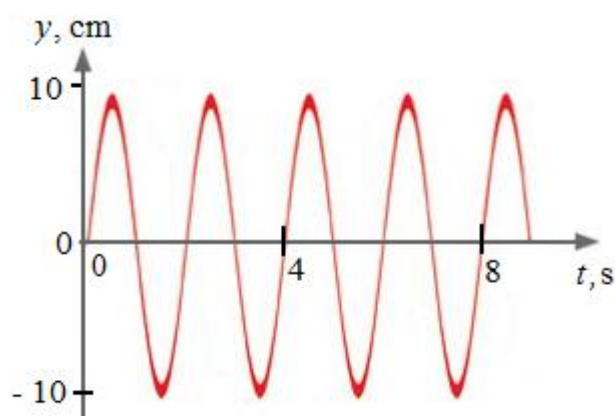
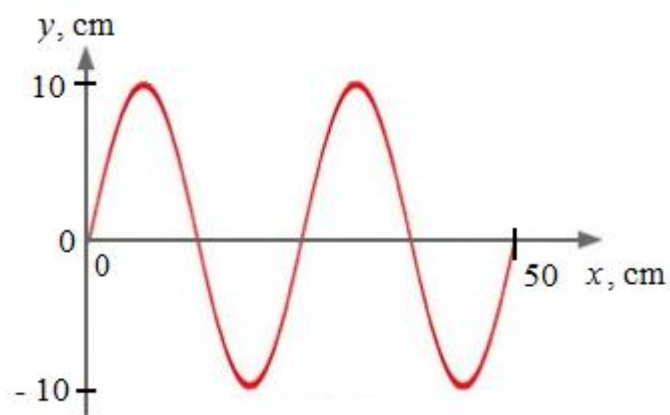
Nr zadania	16	17	18	19	20	21	22	23
Odpowiedź								
Korekta								
Punkty	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]	[...]

Razem za test T = [.....]

ZADANIA OTWARTE

(łącznie 25 p.)

24. (6 p.) Wykresy $y(x)$ i $y(t)$ sporządzono dla fali płaskiej, rozchodzącej się na wodzie wzdłuż osi x .



Odczytaj z wykresów:

- amplitudę fali: (1 p.)

- długość fali: (1 p.)

- częstotliwość fali: (1 p.)

Oblicz prędkość tej fali. (1 p.)

.....
.....
.....

Oblicz średnią wartość prędkości (szybkość) drgających cząsteczek wody. (2 p.)

.....
.....
.....
.....

25. (7 p.) Ciało A naelektryzowano dodatnio przez pocieranie ciałem B. Następnie ciało C naelektryzowano przez dotyk ciałem B. Jak oddziałują ciała A i C? Odpowiedź uzasadnij przedstawiając tok rozumowania. (3 p.)

.....
.....
.....
.....
.....

Po dotknięciu kulki elektroskopu ciałem D jego wskazówka wychyliła się o pewien kąt. Gdy zbliżono (bez dotykania) ciało A do kulki elektroskopu, kąt wychylenia wskazówki zwiększył się. Określ znak ładunku elektrycznego ciała D. Odpowiedź uzasadnij.

(2 p.)

.....
.....
.....
.....

Podczas zbliżania ciała A do elektroskopu:

- ładunek ciała A

zwiększa się zmniejsza się nie zmienia się (1 p.)

- ładunek elektroskopu

zwiększa się zmniejsza się nie zmienia się (1 p.)

26. (6 p.) Kasia ma za zadanie wyznaczyć opór aluminiowego przewodnika w kształcie walca. Dziewczynka dysponuje linijką milimetrową, suwmiarką z wyświetlaczem elektronicznym i wagą elektroniczną. Napisz, jakie pomiary i w jaki sposób powinna wykonać Kasia, aby możliwie najdokładniej wyznaczyć opór elektryczny przewodnika. (3 p.)

.....
.....
.....
.....

Podaj nazwę wielkości fizycznej, której wartość Kasia powinna odszukać w tablicach fizycznych. (1 p.)

.....
.....

Czy poniższe stwierdzenie jest prawdziwe?

Opór elektryczny przewodników wzrasta wraz ze wzrostem ich temperatury.

Prawda Fałsz (1 p.)

Wyjaśnij, dlaczego moc czajnika elektrycznego maleje podczas ogrzewania wody w czajniku. (1 p.)

.....
.....
.....

27. (6 p.) Na ławie optycznej ustawiono soczewkę. Z jednej strony soczewki umieszczono przedmiot. Ekran ustawiono po drugiej stronie soczewki tak, aby uzyskać wyraźny obraz przedmiotu. Powiększenie obrazu $p = 0,5$. Odległość obrazu od przedmiotu wynosi 22,5 cm. Wysokość przedmiotu $h_1 = 2$ cm.

Oblicz odległość (x) przedmiotu i odległość (y) obrazu od soczewki. (2 p.)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Oblicz wysokość obrazu h_2 . (1 p.)

.....
.....

Oblicz ogniskową i zdolność skupiającą soczewki. (2 p.)

.....
.....
.....
.....

Zaznacz trzy cechy otrzymanego obrazu. (1 p.)

- rzeczywisty pozorny
 prosty odwrócony
 powiększony pomniejszony tej samej wielkości

Razem za zadania otwarte O = [.....]

Brudnopis

/nie podlega ocenie/