

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

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

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM III ETAP

Drogi Uczniu,

witaj na zawodach III stopnia 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 8 stron i zawiera:
 - 30 zadań (25 testowych i 5 zadań otwartych)
 - kartę odpowiedzi do zadań testowych (str. 5)
 - brudnopis (str. 8)
- 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 Liczba punktów pozostaw puste, wypełni je Komisja Konkursowa.
- Rozwiązania zadań otwartych zapisz w miejscach do tego przeznaczonych, umieszczonych po treści każdego zadania. Odpowiedzi wpisz starannie czarnym lub niebieskim długopisem. Rozwiązując zadanie 29 zamaluj odpowiednie prostokąty □.
- Nie używaj korektora.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Czas pracy:
90 minut

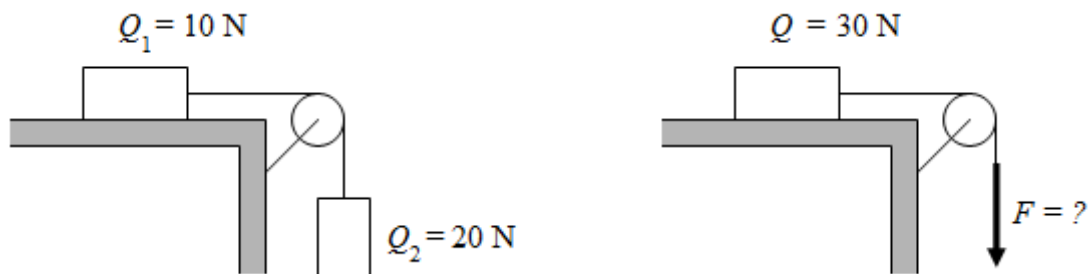
Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:
53

Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Ciepło właściwe wody $c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$.

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

1. Wąska wiązka światła pada na zwierciadło płaskie pod kątem 30° do płaszczyzny zwierciadła. Kąt zawarty pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym wynosi:
A) 30° B) 60° C) 90° D) 120°
2. Która wartość prędkości jest największa?
A) 1 pm/ns B) $1 \mu\text{m/ps}$ C) $1 \text{ mm}/\mu\text{s}$ D) 1 nm/ms
Wskazówka: $1 \mu = 10^{-6}$; $1 \text{ n} = 10^{-9}$; $1 \text{ p} = 10^{-12}$;
3. Pan Nowak uzyskuje z baterii słonecznej umieszczonej na dachu swojego domu prąd elektryczny o natężeniu 2 A przy napięciu 20 V . Podaj najmniejszą liczbę takich baterii, które należy zainstalować, aby uzyskać prąd elektryczny o mocy nie mniejszej niż $2,5 \text{ kW}$?
A) 40 B) 100 C) 63 D) 64
4. Odległość między dwoma sąsiednimi grzbietami fali wynosi 10 m . Częstotliwość fali $f = 0,4 \text{ Hz}$. W czasie $t = 3 \text{ s}$ czoło tej fali przebywa drogę:
A) $3,3(3) \text{ m}$ B) 12 m C) 25 m D) 30 m
5. Skoczek spadochronowy opada ruchem jednostajnym prostoliniowym. Jego masa wraz z całym wyposażeniem wynosi 80 kg . Wypadkowa sił oporu ruchu działających na skoczka:
A) jest równa zeru B) jest równa około 800 N
C) rośnie jednostajnie w miarę dalszego opadania skoczka
D) maleje jednostajnie w miarę dalszego opadania skoczka
6. W jednorodnym polu magnetycznym o indukcji $B = 0,25 \text{ T}$ znajduje się przewodnik o długości $l = 24 \text{ cm}$, w którym płynie prąd o natężeniu $I = 750 \text{ mA}$. Przewodnik został umieszczony prostopadle do linii pola. Oblicz wartość siły elektrodynamicznej działającej na ten przewodnik.
A) $0,045 \text{ N}$ B) $0,09 \text{ N}$ C) $1,8 \text{ N}$ D) $3,6 \text{ N}$
7. Narciarz rozpoczął zjazd z wierzchołka góry o stałym nachyleniu i poruszając się ze stałym przyspieszeniem w czasie 5 sekund pokonał odległość 50 metrów . Przyspieszenie narciarza wynosiło:
A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 4 m/s^2 D) 20 m/s^2
8. Zdolność skupiająca zwierciadła kulistego wklęsłego o promieniu krzywizny 20 cm wynosi:
A) $\frac{1}{5}$ dioptrii B) $\frac{1}{10}$ dioptrii C) 5 dioptrii D) 10 dioptrii
9. Samolot, krążąc ze stałą prędkością nad miejscem zrzutu, zatacza okręgi o średnicy 400 m w czasie 2π sekund. Jego prędkość liniowa jest równa:
A) 100 m/s B) 200 m/s C) 300 m/s D) 400 m/s

10. Do dolnego końca sprężyny umocowanej na statywie przymocowano ciężarek o masie $m = 80 \text{ g}$. Spowodowało to jej rozciągnięcie o 2 cm . Współczynnik sprężystości tej sprężyny w przybliżeniu wynosi:
- A) $40 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ B) $\frac{1 \text{ cm}}{40 \text{ N}}$ C) $40 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ D) $160 \frac{\text{N}}{\text{m}}$
11. Edwin Hubble zaobserwował, że pewna galaktyka oddala się od nas z prędkością radialną o wartości 9000 km/s . Znajdująca się dwukrotnie dalej galaktyka oddala się z prędkością:
- A) 4500 km/s B) 9000 km/s
 C) 18000 km/s D) 36000 km/s
12. Statek pływa po rzece między dwiema przystaniami. Prędkość nurtu rzeki wynosi 2 m/s . Droga w górę rzeki zajmuje 3 razy więcej czasu niż w dół. Oblicz prędkość własną statku.
- A) 1 m/s B) 2 m/s
 C) 3 m/s D) 4 m/s
13. Największą amplitudę drgań wymuszonych układu uzyskuje się wtedy, gdy częstotliwość siły wymuszającej jest:
- A) w przybliżeniu równa częstotliwości drgań własnych układu
 B) dużo większa od częstotliwości drgań własnych układu
 C) dużo mniejsza od częstotliwości drgań własnych układu
 D) dwa razy większa od częstotliwości drgań własnych układu
14. Przyspieszenia klocków przedstawionych na obu rysunkach są równe. Tarcie pomijamy.



Wartość siły F wynosi:

- A) 10 N B) 20 N
 C) 30 N D) 40 N
15. Ciało puszczało z niezbyt dużej wysokości. Jeżeli 4 razy zwiększono wysokość, z której ciało spadało swobodnie, to w momencie uderzenia o ziemię jego prędkość będzie:
- A) 2 razy większa B) 4 razy większa
 C) 8 razy większa D) taka sama

Zadania za 2 punkty

16. Żarówka o mocy 20 W przystosowana do napięcia 200 V została włączona do napięcia 100 V. Jaką moc posiada żarówka przy niezmiętej oporności włókna?
A) 20 W B) 40 W C) 10 W D) 5 W
17. Potwierdzeniem teorii Wielkiego Wybuchu są:
I. odkryta przez E. Hubble'a ucieczka galaktyk
II. promieniowanie reliktowe
III. nadmiar wodoru we Wszechświecie
IV. nadmiar helu we Wszechświecie
A) I, II i III B) II, III i IV C) I, II i IV D) I, III i IV
18. Zwojnica to drut z przewodnika w izolacji, ukształtowany w postaci zwojów np. nawiniętych na powierzchni walca. Wartość indukcji magnetycznej B wewnątrz takiej zwojnicy jest wprost proporcjonalna do iloczynu natężenia prądu i liczby zwojów, a odwrotnie proporcjonalna do długości zwojnicy. Liczbę zwojów zwiększono 2 razy i jednocześnie zmieniono natężenie prądu z 1 A na 3 A. Wartość indukcji magnetycznej B wewnątrz zwojnicy:
A) zwiększyła się 2 razy B) zmniejszyła się 1,5 razy
C) zwiększyła się 6 razy D) zmniejszyła się 5 razy
19. Fale elektromagnetyczne o długości równej 1 cm to:
A) promieniowanie gamma
B) promieniowanie nadfioletowe
C) podczerwień
D) mikrofały
20. Zdolność skupiająca soczewki wynosi 4 D. Przedmiot ustawiono w odległości $x = 50$ cm od soczewki. W jakiej odległości od soczewki uzyskano ostry i rzeczywisty obraz przedmiotu?
A) $y = 100$ cm B) $y = 50$ cm
C) $y = 25$ cm D) $y = 12,5$ cm
21. Promień orbity sztucznego satelity Ziemi jest 9 razy mniejszy od promienia orbity Księżyca. Zakładając kołowy kształt orbit obu satelitów można stwierdzić, że prędkość liniowa (orbitalna) sztucznego satelity Ziemi jest w porównaniu z prędkością Księżyca:
A) 3 razy większa B) 3 razy mniejsza
C) 9 razy większa D) 9 razy mniejsza
22. Satelita o masie m krąży po orbicie kołowej o promieniu R z prędkością v . W czasie jednego obiegu siła dośrodkowa działająca na satelitę wykonuje pracę równą:
A) $2\pi m v^2$ B) $\pi m v^2 R$ C) $2\pi m v^2 R$ D) 0
23. Z jaką prędkością powinna poruszać się kulka śniegowa, aby całkowicie stopiła się przy niesprężystym zderzeniu ze ścianą. Temperatura początkowa śniegu wynosi 0°C . Za ciepło topnienia śniegu przyjmij $q = 3,2 \cdot 10^5$ J/kg.
A) 40 m/s B) 80 m/s
C) 400 m/s D) 800 m/s

24. Stalowy pocisk, lecący z prędkością $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, ugrzązł w hałdzie piachu. Połowa energii kinetycznej pocisku została zamieniona na energię wewnętrzną pocisku.

Jak zmieni się przyrost temperatury pocisku, jeśli będzie leciał z prędkością $400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?

- A) Nie zmieni się. B) Zwiększy się 2 razy.
C) Zwiększy się 4 razy. D) Zwiększy się 8 razy.

25. Próbka zawierała 1,2 g promieniotwórczego cezu $^{137}_{55}\text{Cs}$. Po upływie 90 lat masa tego cezu zmniejszyła się do 0,15 g. Ile wynosi czas połowicznego zaniku (rozpadu) cezu $^{137}_{55}\text{Cs}$?

- A) 30 lat B) 45 lat C) 60 lat D) 90 lat

ODPOWIEDZI

Zadania za 1 punkt

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź										
Korekta										
Liczba punktów	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Zadanie	11	12	13	14	15
Odpowiedź					
Korekta					
Liczba punktów	.....	.....	.....	.....	.....

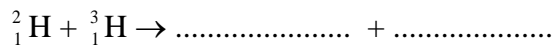
Zadania za 2 punkty

Zadanie	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Odpowiedź										
Korekta										
Liczba punktów	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

28. (3 p.) W reakcjach syntezy termojądrowej mogą brać udział jądra różnych izotopów wodoru. Podaj nazwy izotopów wodoru:

.....,,

Uzupełnij zapis reakcji syntezy deuteronu i trytonu. W wyniku tej reakcji powstaje cząstka α .



Porównaj sumę mas produktów m_p syntezy jądrowej z masą substratów m_s . Wstaw jeden ze znaków: <, =, >

$$m_p \dots m_s$$

29. (4 p.) Kamień rzucono pionowo w górę z prędkością 10 m/s. Jeśli pominiemy opór powietrza, to:

- czas ruchu kamienia w powietrzu będzie równy 2 s tak nie
- kamień wznosi się o 10 m w ciągu każdej sekundy tak nie
- kamień osiągnie maksymalną wysokość 5 m tak nie
- prędkość kamienia zmieni się o 5 m/s w ciągu każdej sekundy tak nie

/uwaga: błędne zaznaczenie: – 1 p.

30. (4 p.) W najniższej warstwie troposfery ciśnienie atmosferyczne zmienia się z wysokością średnio o 11,5 hPa na każde 100 m.

a) Jak zmienia się (rośnie czy maleje) to ciśnienie wraz ze wzrostem wysokości? Uzasadnij odpowiedź.

.....

b) Uczeń postanowił zmierzyć barometrem wysokość wieży Eiffla. W tym celu wykonał dwa pomiary ciśnienia powietrza. Na poziomie ulicy ciśnienie wynosiło $p_1 = 1025,3$ hPa. Na szczycie wieży Eiffla barometr wskazywał ciśnienie $p_2 = 988,0$ hPa. Oblicz wysokość wieży Eiffla. Wynik podaj z dokładnością do 1 m.

.....

c) Oblicz okres wahadła matematycznego o długości równej wysokości tej wieży. Przyspieszenie ziemskie $g = 9,81$ m/s², liczba $\pi = 3,14$.

.....

Brudnopis
/nie podlega ocenie/