

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

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM

Etap Wojewódzki

Drogi Uczniu

Witaj na III etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję.

- Arkusz liczy 10 stron i zawiera 23 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. 5. Rozwiązując test wybierz tylko jedną odpowiedź. Jeśli się pomylisz, 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. W zadaniach zawierających prostokąty wyboru te właściwe należy zamalować.
- Brudnopis (str. 10) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

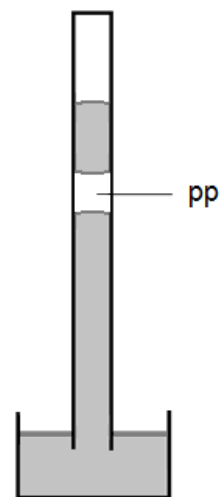
90 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

55

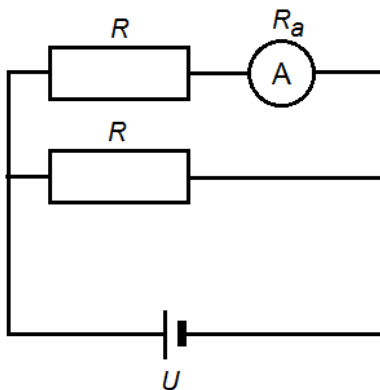
Zadania za 1 punkt

1. Miedziana kulka leży na podłożu. Kulkę ogrzano do temperatury mniejszej od temperatury topnienia miedzi. Podczas ogrzewania energia potencjalna ciężkości kulki:
A) nieznacznie zwiększyła się
B) nie zmieniła się
C) nieznacznie zmniejszyła się
D) zdecydowanie zmniejszyła się
2. Chłopiec jeździ na rowerze po prostej asfaltowej ścieżce rowerowej. Naciskając na pedały wywołuje obrót tylnego koła. Jak zwrócone są siły tarcia między oponami a podłożem, działające na przednią i tylną oponę kół roweru? **Wskaż zdanie fałszywe.**
A) Siła tarcia na przednie koło jest zwrócona przeciwnie do ruchu roweru.
B) Siła tarcia na tylne koło działa w stronę przeciwną do ruchu roweru.
C) Gdy nie ma tarcia między tylnym kołem i podłożem, to koło to ślizga się po podłożu i rower pozostaje w miejscu.
D) Siła tarcia, działająca na tylne koło ze strony podłoża i zwrócona do przodu, powoduje ruch roweru.
3. Podczas demonstracji doświadczenia Torricellego w rurce z rtęcią pojawił się pęcherzyk powietrza (pp). Czy objętość tego pęcherzyka zmieni się przy zmianie ciśnienia atmosferycznego?
A) Jeśli nad rtęcią nie ma powietrza, to objętość pęcherzyka nie ulegnie zmianie.
B) Jeśli nad rtęcią jest powietrze, to objętość pęcherzyka zwiększy się.
C) Objętość pęcherzyka zwiększy się, gdy ciśnienie atmosferyczne zmaleje.
D) Objętość pęcherzyka zawsze zmniejszy się, gdy ciśnienie atmosferyczne zwiększy się.



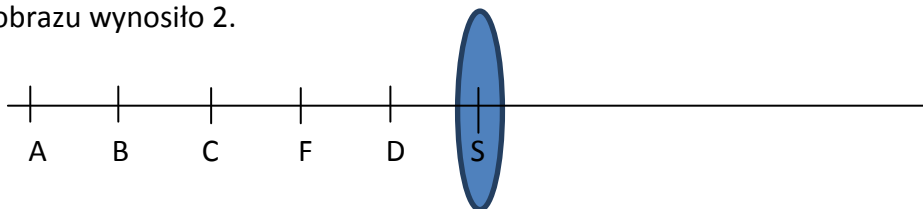
4. Dziecko huśta się na huśtawce wykonując 20 drgań w czasie $\frac{2}{3}$ minuty. Ile razy w ciągu minuty energia kinetyczna huśtawki osiąga maksymalną wartość, jeśli huśtawka startuje z położenia skrajnego?
A) 20 B) 40 C) 60 D) 120

5. Jednakowe oporniki, amperomierz i ogniwo zostały połączone tak, jak pokazano na rysunku.



Który z oporników zużywa większą ilość energii elektrycznej?

- A) Dolny. Przepływa przez niego prąd o większym natężeniu, gdyż opór górnej gałęzi jest większy ze względu na opór wewnętrzny amperomierza.
B) Dolny, ponieważ przepływa przez niego prąd o mniejszym natężeniu.
C) Górny. Przepływa przez niego większy prąd, ponieważ opór amperomierza jest stosunkowo mały.
D) Górny, ponieważ jest połączony szeregowo z amperomierzem.
6. W swoim doświadczeniu Tomek wykorzystał szklaną soczewką obustronnie wypukłą, symetryczną. Za pomocą tej soczewki otrzymał obraz palącej się świeczki. Powiększenie obrazu wynosiło 2.



Na rysunku punkt F to ognisko soczewki. Tomek ustawił przedmiot po lewej stronie na osi optycznej w miejscu oznaczonym literą:

- A) A B) B C) C D) D
7. Helikopter stojący na poziomej płycie lotniska wznosił się w powietrzu na niewielką wysokość. Kiedy helikopter oddziaływał na ziemię większą siłą: przed czy po wzniesieniu się?
- A) Siła nacisku helikoptera w obu przypadkach jest jednakowa. Helikopter oddziałuje na powietrze siłą równą swojej sile ciężkości, a powietrze przekazuje działanie tej siły na ziemię.
B) Siła nacisku przed wzniesieniem helikoptera jest większa. Wynika to z III zasady dynamiki.
C) Siła nacisku częściowo się rozprasza w powietrzu i dlatego po wzniesieniu jest mniejsza.
D) Po wzniesieniu helikoptera siła nacisku wynosi 0, ponieważ nie dotyka on ziemi.

8. Okres wahadła matematycznego na Ziemi wynosi 2 s. Wahadło skrócono o połowę. Częstotliwość wahadła:
- A) zwiększyła się 4 razy B) zmniejszyła się 4 razy
C) zmniejszyła się $\sqrt{2}$ razy D) zwiększyła się $\sqrt{2}$ razy
9. Rodzaj fali elektromagnetycznej, którą emituje człowiek, a wykorzystuje się ją np. w termowizji to:
- A) ultrafiolet B) promieniowanie gamma C) podczerwień D) mikrofałe
10. Zdolność skupiająca soczewek kontaktowych wynosi 2 D. Ogniskowa tych soczewek jest równa:
- A) 2 cm B) 20 cm C) 5 cm D) 50 cm

Zadania za 2 punkty

11. Wysokość wieży Eiffla wynosi około 324 m. Cała konstrukcja wieży Eiffla składa się z 18038 części metalowych i betonowych filarów. Jej całkowita masa wynosi około 10000 ton. Jaką masę posiadałby dokładny model tej wieży o wysokości 32,4 cm?
- A) 0,5 g B) 1 g C) 5 g D) 10 g
12. Silnik spalinowy o mocy 15 kW zużywa 15 kg ropy naftowej na godzinę. Wyznacz współczynnik sprawności silnika. Ciepło spalania ropy naftowej wynosi 45 kJ/g.
- A) 4 % B) 8 % C) 40 % D) 80 %
13. Jednorodne ciało waży w powietrzu 50 N, a zanurzone do połowy w wodzie 37,5 N. Gęstość wody $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$. Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$. Gęstość ciała wynosi:
- A) 1250 kg/m^3 B) 2000 kg/m^3 C) 2500 kg/m^3 D) 7000 kg/m^3
14. Planeta zbliża się do peryhelium. Energia potencjalna planety:
- A) zwiększa się B) nie zmienia się
C) zmniejsza się D) jest stała niezależnie od odległości planety od Słońca
15. Sieć wysokiego napięcia dostarcza do transformatora prąd o natężeniu 0,1 A. Mieszkanie jest zasilane z transformatora napięciem 230 V. Przekładnia transformatora wynosi 0,02. Oblicz napięcie sieci energetycznej wysokiego napięcia. Sprawność transformatora wynosi 100 %.
- A) Około 400 V B) 2,3 kV C) 4,6 kV D) 11,5 kV

TEST JEDNOKROTNEGO WYBORU

(łącznie 20 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
Odpowiedź					
Korekta					
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

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

Zadania otwarte

(łącznie 35 p.)

16. (3 p.) Podaj cechy obrazu otrzymanego za pomocą zwierciadła kulistego wypukłego.

- rzeczywisty / pozorny
- powiększony / pomniejszony / tej samej wielkości co przedmiot
- odwrócony / prosty

17. (4 p.) Po wykonaniu kilku doświadczeń uczniowie wpisali swoje spostrzeżenia w tabeli. Oceń prawdziwość spostrzeżeń wpisując w drugiej kolumnie tabeli odpowiednio P - PRAWDA lub F - FAŁSZ.

Opór elektryczny przewodnika jest odwrotnie proporcjonalny do jego długości.	
Siła elektrodynamiczna ma najmniejszą wartość, jeśli przewodnik jest ustawiony równoległe do linii pola magnetycznego.	
Światło załamuje się do prostopadłej padania przechodząc z ośrodka o mniejszym współczynniku załamania do ośrodka o większym współczynniku załamania.	
Ciśnienie hydrostatyczne zależy od kształtu naczynia i masy cieczy w naczyniu.	

18. (4 p.) W naczyniu z wodą pływa kostka lodu, na której leży pewne jednorodne ciało. Po stopieniu lodu ciało to pływa częściowo zanurzone.

Porównaj gęstość ciała z gęstością wody. (1 p.)

.....
.....

Czy zmieni się poziom wody w naczyniu, gdy lód się stopi? Odpowiedź uzasadnij. (3 p.)

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

19. (4 p.) Przed jazdą samochodem po deszczu po gruntowej drodze kierowca powinien (w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa poślizgu) zwiększyć / zmniejszyć ciśnienie w oponach samochodu. To działanie kierowcy zwiększa / zmniejsza powierzchnię styku kół z ziemią oraz siłę przyczepności kół do gruntu. Ruch samochodu po błotnistej drodze daje / nie daje się opisać przez zwykłe prawo tarcia: „Wartość siły tarcia zależy / nie zależy od wielkości powierzchni styku ciał”.

20. (6 p.) W celu przygotowania lodu w domowej lodówce potrzeba było: 5 minut, aby ochłodzić wodę od 4 °C do 0 °C, oraz 1 h 40 min, aby woda zamrzęła i powstał lód o temperaturze 0 °C. Oblicz ciepło topnienia lodu. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/(kgK). Wskazówka: Lodówka chłodzi w jednostajny sposób.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

21. (4 p.) Masz do dyspozycji miękki, izolowany przewód miedziany o długości około 30 cm, ściągacz izolacji, silny magnes neodymowy, czuły miliamperomierz, diodę półprzewodnikową i baterię 9 V.



- a) Opisz jeden ze sposobów wzbudzania prądu indukcyjnego za pomocą wymienionych pomocy (niekoniecznie wszystkich). W opisie uwzględnij użyte pomoce i czynności prowadzące do wytworzenia prądu. (3 p.)

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

- b) W jaki sposób można uzyskać większe natężenie indukowanego prądu? (1 p.)

.....
.....

22. (5 p.) Łucznik wystrzelił z łuku strzałę z prędkością 144 km/h pionowo w górę. Załóż, że opór powietrza jest znikomo mały. Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- a) Uzupełnij graf przemian energii zachodzących podczas ruchu strzały w górę. (1 p.)

..... → →

- b) Na jaką maksymalną wysokość wzniesie się strzała? (2 p.)

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

- c) Ile wynosi prędkość strzały na wysokości 20 m? (2 p.)

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

23. (5 p.) Janek i Łukasz badali zjawisko odbicia światła na oddzielnych stanowiskach doświadczalnych za pomocą zwierciadła płaskiego i lasera. Początkowo zgodnie z instrukcją doświadczenia ustawili laser tak, aby kąt pomiędzy promieniem odbitym od zwierciadła płaskiego i powierzchnią zwierciadła był równy 56° . Uczniowie obliczyli kąt padania i kąt pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym otrzymując identyczne wyniki.

W opisanym doświadczeniu kąt padania światła wynosił

Kąt ostry pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym od zwierciadła wynosił

Następnie uczniowie obrócili zwierciadło względem punktu odbicia o kąt 10° przeciwnie do ruchu wskazówek zegara i ponownie obliczyli kąt pomiędzy promieniem padającym i promieniem odbitym.

Tym razem ich wyniki różniły się, ale podane przez chłopców kąty były ostre. Zapisz wartości kątów otrzymanych przez chłopców:

Wyjaśnij, dlaczego wartości kątów były różne.

.....
.....

Miejsce na rys.

Brudnopis