

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

T = [.....]

O = [.....]

R = [.....]

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM

Etap Wojewódzki

Drogi Uczniu

Witaj na III etapie Konkursu Fizycznego. Przeczytaj uważnie instrukcję.

- Arkusz liczy 8 stron i zawiera 31 zadań. Na stronie 2 podano wykorzystywane w zadaniach stałe tablicowe.
- 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, 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. W zadaniach 27 i 30 zamaluj odpowiednie pola wyboru. Brudnopis (str. 8) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

90 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

50

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Zadania za 1 punkt

Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Gęstość wody $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Ciepło właściwe wody $c_w = 4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

Ciepło właściwe lodu $c_l = 2,1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

Ciepło topnienia lodu $q = 335 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$.

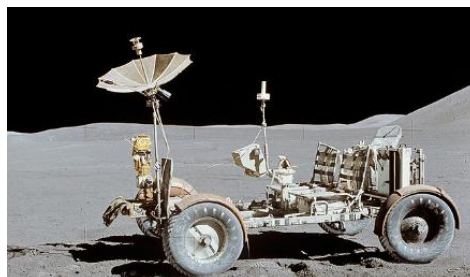
1. Które z wymienionych zdarzeń byłoby dla Ciebie zdecydowanie **mniej groźne** na Księżycu niż na Ziemi?

- Czołowe zderzenie z pojazdem księżycowym LRV.
- Upadek z wysokości 3 m.
- Skok na spadochronie z wysokości 1 km.

A) Zderzenie B) Upadek C) Skok D) Zderzenie i skok

Wskazówka:

Dane pojazdu księżycowego Lunar Roving Vehicle (używanego przez astronautów programu Apollo 15, 16, 17). Masa własna pojazdu LRV wynosiła 209 kg, mógł zabrać ładunek o masie 490 kg. LRV osiągał prędkość maksymalną 13 km/h.



2. Oblicz ciśnienie całkowite na głębokości 20 m pod powierzchnią wody. Ciśnienie atmosferyczne wynosi 1000 hPa.

A) 3000 hPa B) 2000 hPa C) 1200 hPa D) 1020 hPa

3. W której sekundzie ruchu jednostajnie przyspieszonego (bez prędkości początkowej) ciało przebywa drogę 5 razy większą niż w pierwszej?

A) W piątej B) W czwartej C) W trzeciej D) W drugiej

4. Przewodnik o długości 20 cm umieszczono w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji $B = 0,1 \text{ T}$. Oblicz wartość maksymalnej siły elektrodynamicznej, działającej na ten przewodnik, jeśli płynie w nim prąd o natężeniu 200 mA.

A) 0,4 N B) 0,04 N C) 0,004 N D) 0 N

5. Kulka A porusza się z prędkością $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, kulka B porusza się z prędkością $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ względem tego samego układu odniesienia. Masa kulki A jest 2 razy większa od masy kulki B. Energia kinetyczna kulki B jest:

A) 2 B) 4 C) 8 D) 16

razy większa od energii kinetycznej kulki A.

6. Jeśli odległość komety od Słońca zwiększy się z 2 AU do 6 AU, to wartość siły grawitacji między tymi ciałami:
- A) 4 razy zmaleje B) 9 razy zmaleje
C) 8 razy zmaleje D) 16 razy zmaleje
7. Ile wynosi zdolność skupiająca zwierciadła kulistego wklęsłego o promieniu krzywizny $R = 20 \text{ cm}$?
- A) 20 D B) 10 D C) 5 D D) $\frac{1}{2}$ D
8. Jednostką oporu właściwego jest:
- A) $\frac{\text{V}}{\text{A}} \cdot \text{m}$ B) $\Omega \cdot \text{V}$ C) $\frac{\text{V}}{\text{A}}$ D) $\Omega \cdot \text{m}^2$
9. Moc opornika wynosi P przy napięciu U . Napięcie zwiększamy do $2U$. Przy założeniu, że opór opornika nie ulega zmianie, jego moc:
- A) nie zmieni się B) zwiększy się 2 razy
C) zmniejszy się 2 razy D) zwiększy się 4 razy
10. Mieszamy dwie porcje wody wlewając wodę delikatnie po ścianie naczynia. W którym przypadku woda wymiesza się szybciej: gdy do gorącej dolejemy zimnej (przypadek I), czy w takiej samej proporcji, do zimnej dolejemy gorącej (przypadek II)?
- A) W obu przypadkach woda wymiesza się jednakowo szybko.
B) W przypadku I wymieszanie się wody nastąpi szybciej, ponieważ woda zimna, mająca większą gęstość, będzie opadać do dołu, zaś ciepła podnosić się do góry.
C) W przypadku II wymieszanie wody nastąpi szybciej, dzięki zjawisku konwekcji.
D) Odpowiedzi A, B i C są błędne.
11. Głośność mierzy się w:
- A) belach B) barach C) hercach D) fonach
12. Oscylator akustyczny wykonuje 1800 drgań w ciągu minuty. Oscylator ten jest źródłem:
- A) infradźwięków B) hiperdźwięków
C) dźwięków słyszalnych D) ultradźwięków
13. Podczas krzepnięcia woda o masie 10 kg i temperaturze 0°C :
- A) odda do otoczenia 42 kJ energii B) odda do otoczenia 3350 kJ energii
C) przyjmie z otoczenia 3350 kJ energii D) przyjmie z otoczenia 21 kJ energii
14. Odległość między dwoma sąsiednimi dolinami fali jest równa:
- A) długości fali B) połowie długości fali
C) dwóm długościom fali D) ćwierć długości fali
15. Wskaż poprawne uporządkowanie rodzajów promieniowania elektromagnetycznego według rosnącej długości fali.
- A) mikrofałe, nadfiolet, promieniowanie X
B) promieniowanie gamma, podczerwień, nadfiolet
C) nadfiolet, podczerwień, fale radiowe
D) mikrofałe, nadfiolet, promieniowanie X

16. Układ dwóch odizolowanych półpierścieni umieszczonych na osi silnika elektrycznego lub prądnicy, umożliwiający zmianę kierunku prądu, to:
A) wirnik B) komutator C) szczotki D) stojan
17. Do uzwojenia pierwotnego transformatora mającego 100 zwojów podłączono płaską baterię o stałym napięciu 4,5 V. Na uzwojeniu wtórnym o 200 zwojach panuje napięcie:
A) 9 V B) 2,25 V C) 1,125 V D) 0 V
18. Samochód osobowy o masie 1 tony porusza się ze stałą prędkością $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ na prostym odcinku drogi przez 10 s. Wartość siły wypadkowej działającej na ten samochód wynosi:
A) 2 kN B) 7,2 kN C) 0 N D) 20 kN
19. Piłka tenisowa spada z wysokości h na podłoże i po kilku odbiciach zatrzymuje się. Wskaż zdanie **falszywe**.
W opisanym zjawisku:
A) energia potencjalna piłki maleje
B) energia mechaniczna ($E_m = E_p + E_k$) nie zmienia się
C) zwiększa się energia wewnętrzna piłki i podłoża
D) jest spełniona zasada zachowania energii całkowitej
20. Samochód osobowy przejechał w ciągu 30 min drogę 36 km. Średnia moc silnika tego samochodu podczas jazdy wynosiła 100 kW. Ile wynosiła wartość średniej siły oporu ruchu?
A) 2,5 kN B) 5 kN C) 25 kN D) 50 kN

Zadania za dwa punkty

21. Drewniany klocek o wymiarach $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ położono na wodzie, a następnie zanurzono tak, że jego górna ścianka jest tuż pod powierzchnią swobodną wody. Gęstość drewna wynosi $0,5 \text{ g/cm}^3$. Praca, jaką należy wykonać podczas zanurzenia tego klocka, wynosi:
A) 0,125 J B) 0,25 J C) 1,25 J D) - 2,5 J
22. Dysponujesz identycznymi odważnikami, każdy o masie m i sprężyną o stałej sprężystości k . Odważnik o masie m wprawiasz w drgania na sprężynie. Okres drgań wahadła sprężynowego wynosi T . Aby dwukrotnie zwiększyć okres tego wahadła należy do masy m doczepić jeszcze:
A) jeden odważnik o masie m
B) dwa takie odważniki
C) trzy odważniki, każdy o masie m
D) cztery odważniki
23. Satelita krąży po orbicie kołowej wokół planety. Przy zmianie orbity na orbitę o 2 razy większym promieniu wartość siły dośrodkowej działającej na satelitę:
A) nie zmieni się B) zwiększy się 2 razy
C) zmniejszy się 2 razy D) zmniejszy się 4 razy

24. Światło monochromatyczne przechodzi z ośrodka A do ośrodka B załamując się do prostopadłej padania. Wskaż **zdanie fałszywe**.
- A) Częstotliwość światła w obu ośrodkach jest taka sama.
 B) Długość fali w ośrodku B jest większa niż w ośrodku A.
 C) Prędkość światła w ośrodku A jest większa niż w ośrodku B
 D) Współczynnik załamania ośrodka A jest mniejszy od współczynnika załamania ośrodka B
25. Przedmiot znajduje się w odległości $x = 30$ cm od soczewki o zdolności skupiającej $Z = +10$ D. Odległość obrazu od przedmiotu wynosi:
- A) 15 cm B) 20 cm C) 45 cm D) 60 cm

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	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

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

Zadania za 2 p.

Nr zadania	21	22	23	24	25
Odpowiedź					
Korekta					
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]	[.....]

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

Zadania otwarte

26. (3 p.) Czy zmieni się ciśnienie na dno naczynia, jeżeli na wodę położymy kawałek drewna? Jeśli się zmieni, to jak? Rozważ dwa przypadki, podając za każdym razem uzasadnienie.

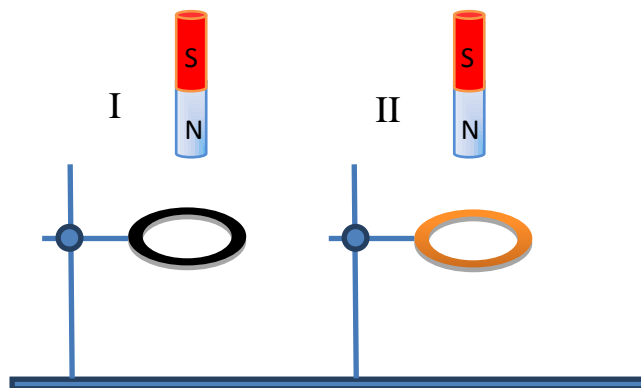
Przypadek 1. Naczynie nie jest do pełna wypełnione wodą i drewno pływa częściowo zanurzone.

.....
.....

Przypadek 2. Naczynie jest całkowicie wypełnione wodą.

.....
.....

27. (4 p.) Z pewnej wysokości spada pionowo magnes sztabkowy i przelatuje przez nieruchomy pierścień wykonany: I) z gumy II) z miedzi



Pominąwszy opór powietrza porównaj czasy spadania magnesu w obu przypadkach.

- a) Gdy magnes zbliża się biegunem N do pierścienia z gumy / miedzi, w pierścieniu indukuje się prąd. Nad pierścieniem powstanie biegun północny / południowy pola magnetycznego wytworzonego przez prąd indukcyjny.
- b) Gdy magnes mija pierścień i oddala się od niego, magnes będzie przyciągany / odpychany przez pierścień. W obu fazach ruchu magnes będzie przyspieszany / hamowany przez pole magnetyczne pierścienia.
- c) Kierunek prądu w pierścieniu określa reguła
- d) W pierścieniu z gumy / miedzi nie powstaje prąd indukcyjny. Magnes spada pod wpływem siły grawitacji. Tym razem osiąga większą / mniejszą prędkość końcową i spada w czasie.

28. (4 p.) W naczyniu znajduje się woda o masie 1 kg i temperaturze 20 °C. Do naczynia wrzucono kawałek topniejącego lodu o masie 300 g. Ile wynosi masa lodu, który nie ulegnie stopieniu? Straty energii do otoczenia należy pominąć.

.....

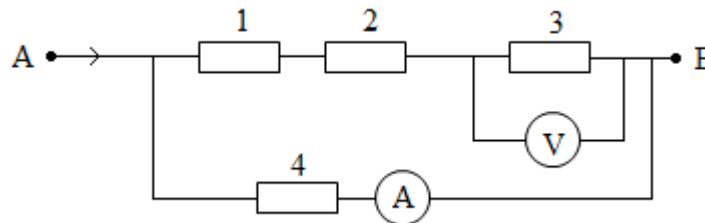
.....

.....

.....

.....

29. (4 p.) Jakie są wskazania woltomierza i amperomierza, jeśli pomiędzy punkty A i B przyłożymy stałe napięcie $U = 24 \text{ V}$?
Opory odpowiednio wynoszą $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 5 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$, $R_4 = 20 \Omega$.



Pomiń opór wewnętrzny amperomierza.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

30. (2 p.) Jądro atomowe składa się z dwóch protonów i neutronu.
- a) Suma mas dwóch protonów i masy neutronu jest większa od masy jądra atomowego składającego się z tych cząstek.
- Prawda Fałsz
- b) Jądrem tym jest jądro trytu.
- Prawda Fałsz

31. (3 p.) Zjawisko rezonansu słupa powietrza można wykorzystać do wyznaczenia długości fal dźwiękowych.

Kamerton ma częstotliwość drgań 435 Hz. Uderzając młoteczką w widelki kamertonu pobudzamy je do drgań. Drgania kamertonu wytwarzają w powietrzu zawartym w pudełku kamertonu falę stojącą. Na tylnej ścianie pudełka kamertonu tworzy się węzeł fali stojącej, a u wylotu pudełka strzałka fali stojącej. Odległość węzła i strzałki wynosi $\frac{1}{4}$ długości fali i jest równa długości pudełka. Prędkość fali dźwiękowej w powietrzu wynosi 340 m/s.



.....

.....

.....

Brudnopis

/Nie podlega ocenie/