

.....
kod pracy ucznia.....
pieczętka nagłówkowa szkoły

PRZEDMIOTOWY KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM

ETAP SZKOLNY

Drogi Uczniu,

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

- **Arkusz liczy 8 stron i zawiera 30 zadań.**
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój test jest kompletny.
- Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Do każdego zadania (od 1. do 30.) jest podanych pięć odpowiedzi: A, B, C, D, E.
- Wybierz tylko jedną odpowiedź i w kratkę pod odpowiednim numerem zadania wpisz właściwą literę.
Przykład 1. W zadaniu 2 wybrano odpowiedź B.
- Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędną odpowiedź otocz kółkiem i w wierszu Korekta wpisz właściwą literę.
Przykład 2. W zadaniu 3 błędną odpowiedź E zmieniono na A
- Odpowiedzi wpisz czarnym lub niebieskim długopisem. Nie używaj korektora.
- Możesz korzystać z kalkulatora.
- Brudnopis nie będzie oceniany

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania:
60

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Odpowiedź		B	Ⓔ								
Korekta			A								Suma S1
Liczba punktów											

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

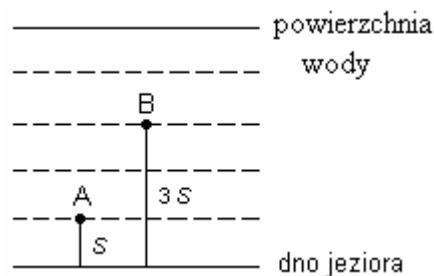
Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

ZADANIA ZA 1 PUNKT

Zadanie 1.

Porównaj ciśnienia hydrostatyczne w punktach A i B jeziora.

- A) $p_A = p_B$,
 B) $p_A = 3 p_B$,
 C) $p_A = 2 p_B$,
 D) $p_A = \frac{1}{3} p_B$,
 E) $p_A = 1,5 p_B$.



Zadanie 2.

Jednostką mocy jest

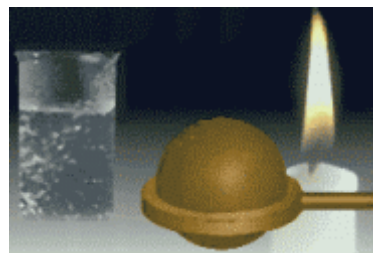
- A) Js, B) $\text{N} \frac{\text{s}}{\text{m}}$, C) kWh, D) $\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3}$, E) Ns (niutonosekunda).

Zadanie 3.

W sytuacji przedstawionej na rysunku, aby kulka przeszła przez pierścień należy

- A) ogrzać kulkę,
 B) ogrzać pierścień,
 C) oziębic kulkę i ogrzać pierścień,
 D) oziębic kulkę,
 E) oziębic kulkę i pierścień.

Wskaż działanie, które najszybciej przyniesie pożądany efekt.



Zadanie 4.

Na wysokości $h = 1,5 \text{ m}$ względem Ziemi energia potencjalna odważnika wynosi $0,75 \text{ J}$.

Masa odważnika wynosi

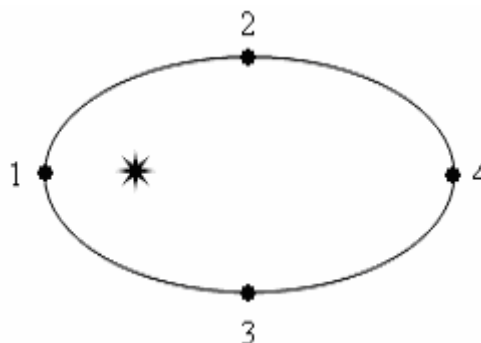
- A) $0,01 \text{ kg}$, B) $0,02 \text{ kg}$, C) $0,05 \text{ kg}$, D) $0,5 \text{ kg}$, E) $1,0 \text{ kg}$.

Zadanie 5.

Planeta okrąży gwiazdę po orbicie eliptycznej.

Energia kinetyczna planety podczas jej ruchu jest największa w punkcie oznaczonym numerem

- A) 1, B) 2, C) 3,
 D) 4, E) 1 i 3.



Zadanie 6.

Które z wymienionych zjawisk **nie zachodzi** w stanie nieważkości?

- A) Dyfuzja, B) Konwekcja,
 C) Rozszerzalność termiczna, D) Promieniowanie,
 E) Przyleganie wody do szkła.

Zadanie 7.

Praca siły równoległej do przesunięcia jest

- A) dodatnia lub ujemna, w zależności od zwrotów siły i przesunięcia,
 B) zawsze dodatnia, C) równa zero, D) zawsze ujemna,
 E) ujemna, gdy siła i przesunięcie mają zgodne zwroty.

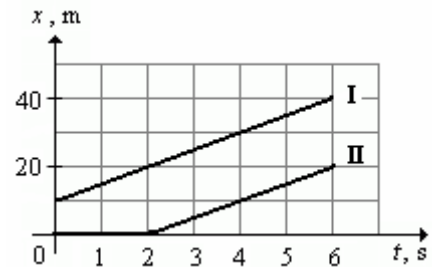
Zadanie 8.

Wykresy ilustrują ruch prostoliniowy dwóch kajaków I i II.

Literą x oznaczono współrzędną położenia.

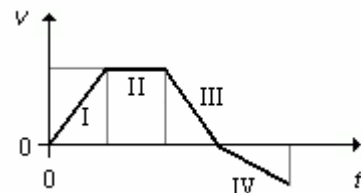
Wskaż **falszywą** odpowiedź.

- A) W chwili rozpoczęcia obserwacji ($t_0 = 0$) kajak I znajdował się w odległości 10 m od kajaka II.
 B) Dwie sekundy później wystartował kajak II.
 C) Kajak II nie dogoni kajaka I, jeśli prędkości obu pozostaną bez zmian.
 D) Po upływie 2 sekund kajaki poruszały się ruchem jednostajnym z szybkością $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
 E) W czasie 6-ciu sekund kajak I przebył drogę 40 m.

**Zadanie 9.**

Na podstawie wykresu zależności $v(t)$ określ, które odcinki wykresu odpowiadają ruchowi jednostajnie przyspieszonemu.

- A) I i III, B) II, C) III i IV,
 D) I, III i IV, E) I i IV

**Zadanie 10.**

Ostatnim stadium ewolucji Słońca będzie

- A) gwiazda neutronowa, B) biały karzeł, C) czerwony olbrzym,
 D) czarna dziura, E) czerwony lub brązowy karzeł.

ZADANIA ZA 2 PUNKTY**Zadanie 11.**

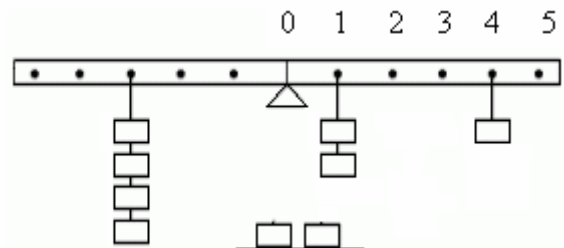
Na satelicie o masie 1 tony oddalonego od powierzchni Ziemi o $\Delta h = 2R_z$ (R_z – promień Ziemi) działa siła grawitacji o wartości około

- A) 5 kN, B) 2,5 kN, C) 10 kN, D) 1,111 kN, E) 90 kN.

Zadanie 12.

W sytuacji przedstawionej na rysunku

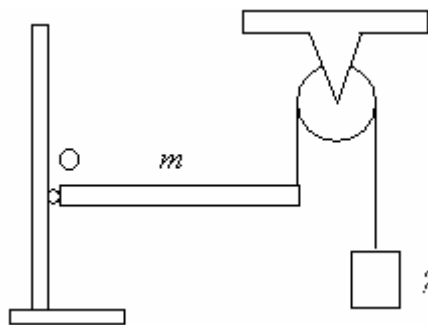
- A) dźwignia pozostanie w równowadze,
 B) przeważy prawe ramię dźwigni,
 C) prawe ramię dźwigni przeważy, jeśli dodatkowe dwa obciążniki zawiesimy w otworkach 2 i 3,
 D) równowaga będzie zachowana, jeśli zawiesimy jeden dodatkowy obciążnik w otworku 5,
 E) dźwignia będzie w równowadze, jeśli dodatkowe obciążniki zawiesimy w otworkach 1 i 5.



Zadanie 13.

Punkt O jest osią obrotu pręta o masie m , utrzymywanego w pozycji poziomej przez linkę przerzuconą przez bloczek. Masę bloczka i linki oraz tarcie można zaniedbać.

Układ pozostanie w spoczynku, gdy do drugiego końca linki zostanie przyczepiony odważnik o masie
 A) $0,25 m$, B) $0,5 m$, C) $1 m$, D) $2 m$,
 E) zależnej od długości pręta.

**Zadanie 14.**

Jaką siłą trzeba zadziałać na mały tłok prasy hydraulicznej, aby podnieść przyczepę o masie 2 ton? Stosunek pól powierzchni małego i dużego tłoka wynosi 1:200.

A) 1 N, B) 10 N, C) 100 N, D) 1 kN, E) 10 kN.

Zadanie 15.

Energia kinetyczna poruszającej się piłki zwiększyła się 4 razy. Pęd piłki

A) nie zmienił się, B) zwiększył się 2 razy, C) zwiększył się 4 razy,
 D) zmniejszył się 2 razy, E) zwiększył się 16 razy.

Zadanie 16.

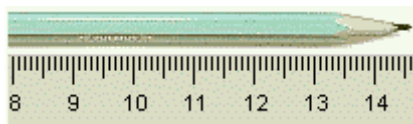
Samolot leciał trasą na północ przez 1 godzinę z prędkością $400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, potem skręcił na zachód i leciał w tym kierunku przez 30 minut z prędkością $600 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Przemieszczenie samolotu wynosi:

A) 1000 km B) 200 km C) 100 km D) 700 km E) 500 km

Zadanie 17.

Aluminiowa linijka została przystosowana do pomiaru w temperaturze pokojowej. Zmierzona tą linijką długość ołówka w temperaturze wyższej niż pokojowa będzie

A) za mała, gdyż odległości między kresczkami skali linijki zwiększą się,
 B) za duża, gdyż odległości między kresczkami skali linijki zmniejszą się,



C) taka sama jak w temperaturze pokojowej, ponieważ ołówek i aluminium rozszerzają się podobnie,

D) za mała, ponieważ ołówek znacznie skurczy się,

E) za duża, ponieważ ołówek znacznie skurczy się.

Wskaż poprawną odpowiedź.

Zadanie 18.

Do 2 kg wody o temperaturze 40°C dolano 3 kg wody o temperaturze 60°C . Temperatura mieszaniny wynosi

A) 48°C , B) 49°C , C) 50°C , D) 51°C , E) 52°C .

Straty energii do otoczenia podczas przelewania wody należy pominąć.

Zadanie 19.

W szczelnym, izolowanym termicznie, naczyniu znajduje się jednocześnie 1 kg wody o temperaturze 100°C i 1 kg pary wodnej o tej samej temperaturze. Większą energię wewnętrzną ma

- A) para wodna, o około 1020 J, B) para wodna, o około 2,3 MJ,
 C) woda, o około 4,2 MJ, D) woda, o około 2,3 MJ,
 E) woda o około 2,3042 MJ.

Ciepło parowania wody wynosi około $2,3 \frac{\text{MJ}}{\text{kg}}$, ciepło właściwe wody $4200 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$, ciepło właściwe pary wodnej $1020 \frac{\text{J}}{\text{kgK}}$.

Zadanie 20.

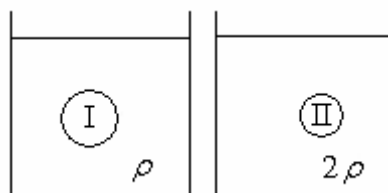
W klasie uczeń zawiesił na siłomierzu kamień o masie 1 kg. Podobny pomiar uczeń powtórzył w windzie poruszającej się do góry z przyspieszeniem $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ i wtedy siłomierz wskazał

- A) 0 N, B) 9 N, C) 10 N, D) 11 N, E) 20 N.

ZADANIA ZA 3 PUNKTY**Zadanie 21.**

W dwóch zbiornikach zawierających ciecze o gęstościach odpowiednio równych ρ i 2ρ , pływają swobodnie kule o jednakowych masach.

- A) Siła wyporu działająca na kulę I jest 2 razy większa.
 B) Siła wyporu działająca na kulę I jest 2 razy mniejsza.
 C) Na obie kulki działają jednakowe siły wyporu.
 D) Nie można porównać tych sił, ponieważ nie podano objętości kul.
 E) Na większą kulkę działa większa siła wyporu.

**Zadanie 22.**

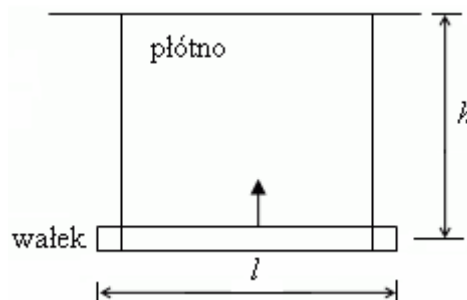
Na końcu sznurka o długości 1 m zawieszono kamyk o masie 100 g. Maksymalna siła naciągu sznurka ma wartość 10 N. Kamień wprowadzono w ruch po okręgu. Oblicz największą możliwą szybkość liniową kamienia.

- A) $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, B) około $1,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, C) $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, D) $14,1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, E) $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 23.

Praca wykonana przy zwijaniu rolety okiennej, składającej się z jednorodnego płótna o długości h i masie m_p oraz jednorodnego, cienkiego wałka o długości l i masie m_w , wynosi około:

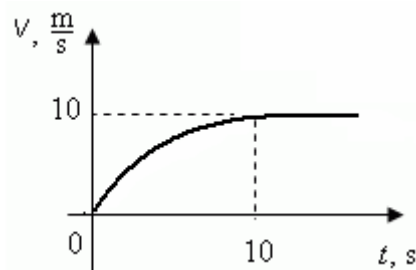
- A) $(m_p + \frac{1}{2} m_w) gh$ B) $(m_p + m_w) gh$
 C) $\frac{1}{2} (m_p + m_w) gh$ D) $(\frac{1}{2} m_p + m_w) gh$
 E) $2 (m_p + m_w) gh$



Zadanie 24.

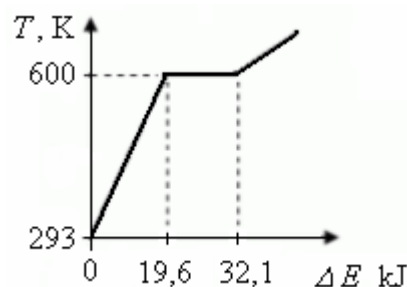
Zależność szybkości kulki gradowej od czasu spadania przedstawia wykres $v(t)$. Masa kulki wynosi 10 g. Maksymalna wartość wypadkowej sił oporu ruchu działających na kulkę wynosi

- A) 2 N, B) 1 N, C) 0,2 N, D) 0,1 N,
E) około 0,05 N.

**Zadanie 25.**

Na wykresie przedstawiono zależność temperatury ciała stałego o masie $m = 0,5$ kg od dostarczonej energii. Temperatura topnienia t_t i ciepło topnienia q wynoszą odpowiednio:

	$t_t, ^\circ\text{C}$	$q, \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$
A)	327	12,5
B)	273	64,2
C)	307	128
D)	873	39,2
E)	327	25

**Zadanie 26.**

Samochód zwalnia ruchem jednostajnie opóźnionym aż do zatrzymania na drodze 40 m w czasie 4 s. Jaka była początkowa prędkość samochodu (tuż przed hamowaniem)?

- A) $9 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, B) $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, C) $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, D) $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, E) $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.

Zadanie 27.

Oblicz sprawność urządzenia, które rozpraszając do otoczenia 1 kJ energii wykonuje w tym czasie pracę 3 kJ.

- A) 30 % B) 33,3 % C) 75 % D) 25 % E) 40%

Zadanie 28.

Prostopadłościenną belkę o ciężarze $Q = 50$ N zawieszono na siłomierzu. Następnie belkę zanurzono w wodzie **do połowy jej wysokości** tak, że nie dotykała dna naczynia. Oblicz objętość belki wiedząc, że wskazanie siłomierza zmalało do 30 N.

Gęstość wody wynosi $1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

- A) 2 dm^3 , B) $2,5 \text{ dm}^3$, C) 3 dm^3 , D) 4 dm^3 , E) 5 dm^3 .

Zadanie 29.

Pod wpływem stałej siły $F = 15$ N klocek o masie $m = 5$ kg porusza się po poziomym stole ze stałym przyspieszeniem $a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi:

- A) 0,1 B) 0,2 C) 0,3 D) 0,4 E) 0,5

Zadanie 30.

Z działa o masie 1 t wystrzelono poziomo pocisk o masie 10 kg. Prędkość pocisku wynosi $200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Stosunek wartości pędu pocisku do wartości pędu odrzutu działa wynosi

- A) 100, B) 5, C) 2, D) 1, E) zależy od prędkości odrzutu działa.

KARTA ODPOWIEDZI**ZADANIA ZA 1 PUNKT**

Numer zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Odpowiedź											
Korekta											Suma S1
Liczba punktów											

ZADANIA ZA 2 PUNKTY

Numer zadania	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Odpowiedź											
Korekta											Suma S2
Liczba punktów											

ZADANIA ZA 3 PUNKTY

Numer zadania	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Odpowiedź											
Korekta											Suma S3
Liczba punktów											

RAZEM: (S1+ S2 +S3)

BRUDNOPIS