

Patronat merytoryczny



STOWARZYSZENIE NAUCZYCIELI FIZYKI ZIEMI ŁÓDZKIEJ

Rejonowy konkurs gimnazjalny z fizyki – finał

Kod ucznia

Pesel ucznia

			XXX											
--	--	--	-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrukcja dla uczestnika konkursu

1. Etap finałowy składa się dwóch części: zadań testowych i otwartych
2. Za zadania testowe możesz uzyskać max 20 pkt, zaś za zadania otwarte 30pkt
3. Jeżeli zmienisz zdanie przy rozwiązywaniu zadania testowego, przekreśl zły wpis a pod spodem wpisz właściwy. Zastanów się dobrze, ponieważ poprawy możesz dokonać tylko jeden raz.
4. Wpisy dokonuj tylko czarnym lub niebieskim kolorem atramentu. Nie wolno używać ołówków ani korektora.
5. Czas na rozwiązanie obu części wynosi 120 min.
6. Zadań jest dużo, wybieraj te, które potrafisz rozwiązać najszybciej.
7. Życzymy powodzenia!



STOWARZYSZENIE NAUCZYCIELI FIZYKI ZIEMI ŁÓDZKIEJ

Część I (Test jednokrotnego wyboru)

Za każde zadanie możesz uzyskać 1pkt. Wybrane przez Ciebie odpowiedzi wpisz do poniższej tabeli:

Zad. nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź										
Poprawka										
Zad. nr	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Odpowiedź										
Poprawa										

Zad 1. Pociąg przejeżdża przez most kolejowy z szybkością 40 m/s. Pasażer tego pociągu w ciągu 20 s przemieścił się w stronę lokomotywy o 40m. W tym czasie względem mostu kolejowego przebył drogę

- A) 600 m B) 840 m C) 920 m D) 110 m.

Zad. 2

Pocisk o masie 30g mając szybkość 144 km/h wbił się w drzewo. Ciepło wydzielone przy hamowaniu wynosiło:

- A) 0,5 J B) 2,4 J C) 24 J D) 40 J.

Zad. 3

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.

Zad. 4

Na nieruchomy klocek o masie 1kg zaczęła działać siła wypadkowa o wartości 6N. Jaką energię kinetyczną nada ona klockowi w czasie dwóch pierwszych sekund działania?

- A) 6J B) 12J C) 24J D) 72J.

Zad. 5

Woda o objętości 200 litrów oddała do otoczenia 26 MJ energii. W wyniku tego temperatura wody osiągnęła wartość 20 °C. Ciepło właściwe wody wynosi 4200 J/kg·°C. Początkowa temperatura wody wynosiła około:

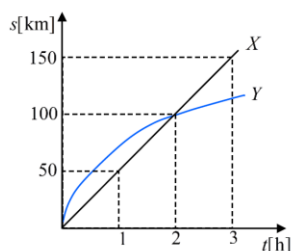
- A) 51 °C B) 31 °C C) 0 °C D) 100 °C.

Zad. 6

Na rysunku obok przedstawiono wykresy zależności drogi od czasu dwóch ciał X i Y. Policzona dla pierwszych 3 godzin ruchu prędkość średnia ciała X w porównaniu z prędkością średnią ciała

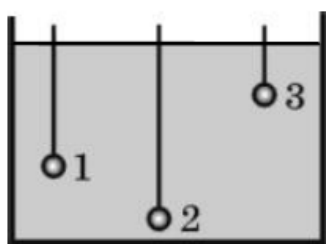
Y, policzoną także dla pierwszych 3 godzin ruchu, była:

- A) taka sama B) większa C) mniejsza D) zmienna.

**Zad. 7**

Porównaj siły wyporu działające na trzy kulki przedstawione na rysunku. Objętość kulek jest jednakowa. Kulkę pierwszą wykonano z żelaza (gęstość $7,9 \text{ g/cm}^3$), drugą ze szkła (gęstość $2,5 \text{ g/cm}^3$), trzecią z aluminium (gęstość $2,7 \text{ g/cm}^3$). Wskaż właściwą odpowiedź.

- A) $F_1 < F_2 < F_3$ B) $F_1 < F_3 < F_2$ C) $F_2 < F_3 < F_1$ D) $F_2 = F_3 = F_1$.

**Zad. 8**

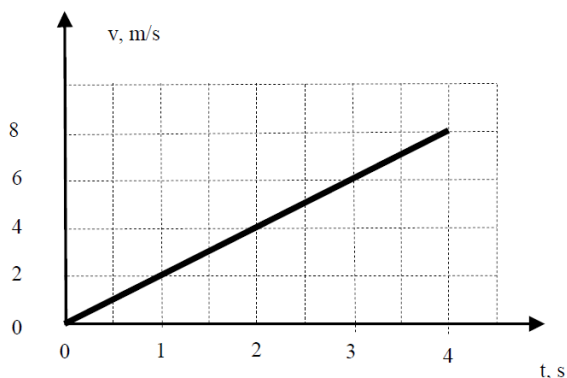
Gęstość morskiej wody jest o 3% większa od gęstości wody w rzece. Jak zmienia się wartość siły wyporu działającej na statek, gdy wypływa on z rzeki na morze?

- A) A. zmniejsza się o 3% B) wzrasta o 3% C) wzrasta o 6%
D) nie zmienia się.

Zad. 9

Wykres przedstawia zależność wartości prędkości od czasu ruchu pewnego ciała. Droga przebyta przez to ciało w trzeciej sekundzie ruchu wynosi:

- A) 5 m, B) 6 m, C) 7 m, D) 24 m.



Zad. 10

Samochód zjeżdża z góry z wyłączonym silnikiem. Kierowca naciska pedał hamulca tak, aby samochód cały czas poruszał się ze stałą szybkością. Podczas ruchu tego samochodu:

- A. energia potencjalna samochodu zmienia się w energię kinetyczną,
- B. energia kinetyczna samochodu zmienia się w energię potencjalną,
- C. energia potencjalna zmienia się w energię wewnętrzną,
- D. energia kinetyczna zmienia się w energię wewnętrzną.

Zad. 11

Które zdanie jest fałszywe:

- A. Wrzenie zachodzi w ściśle określonej temperaturze.
- B. Ciecze parują w ściśle określonej temperaturze.
- C. Metale są dobrymi przewodnikami ciepła.
- D. Praca wykonana za pomocą dźwigni jest taka sama jak bez jej użycia.

Zad. 12

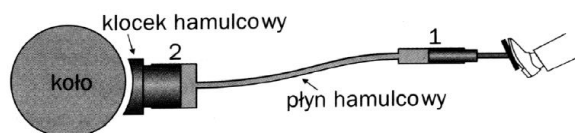
Zmierzono szerokość pudełka i zapisano wynik uwzględniając niepewność pomiaru: (70 ± 1) mm.

Oznacza to, że rzeczywista szerokość pudełka zawarta jest w granicach:

- A) od 60,01 mm do 70,01 mm,
- B) od 69 mm do 71 mm,
- C) od 69,1 mm do 70,1 mm,
- D) od 68 mm do 72 mm.

Zad. 13

Uczeń zaprojektował model hamulca hydraulicznego. Jakie jest ciśnienie płynu w cylindrze 2 w porównaniu z ciśnieniem w cylindrze 1 przy naciskaniu hamulca?



- A) takie samo,
- B) mniejsze ze względu na długi przewód łączący oba cylindry,
- C) mniejsze ze względu na małą powierzchnię szczęki hamulcowej,
- D) większe, ponieważ tłok w cylindrze 2 ma większą powierzchnię niż tłok w cylindrze 1.

Zad. 14

Słońce przekazuje ciepło na Ziemię:

- A) tylko przez konwekcję,
- B) tylko przez przewodnictwo,
- C) tylko przez promieniowanie,
- D) równocześnie przez konwekcję, przewodnictwo i promieniowanie.

Zad. 15

Wrzątek w czajniku w porównaniu z wodą w oceanie ma:

- A) mniejszą energię wewnętrzną i mniejszą średnią energię kinetyczną cząsteczek,
- B) mniejszą energię wewnętrzną i większą średnią energię kinetyczną cząsteczek,
- C) większą energię wewnętrzną i mniejszą średnią energię kinetyczną cząsteczek,
- D) większą energię wewnętrzną i większą średnią energię kinetyczną cząsteczek.

Zad. 16

W wodzie o temperaturze 10°C pływa całkowicie zanurzona szklana butelka.

Gdy podgrzejemy wodę:

- A. butelka opadnie na dno, ponieważ zmaleje siła wyporu wody i zwiększy się gęstość wody;
- B. butelka wypłynie na powierzchnię, ponieważ zwiększą się gęstość cieczy i ciśnienie wody;
- C. butelka opadnie na dno, ponieważ zmaleje siła wyporu jaka na nią działa i zmaleje gęstość wody;
- D. butelka wypłynie na powierzchnię, ponieważ wzrośnie siła wyporu jaka na nią działa i wzrośnie gęstość wody.

Zad. 17

Kamień o ciężarze $1,2\text{ N}$ rzucono pionowo w górę. Energia kinetyczna kamienia w chwili wyrzucenia wynosiła 12 J . Maksymalna wysokość, na jaką wzniósł się kamień, przy zaniedbaniu oporów powietrza, wyniosła:

- A. 1 m , B. 10 m , C. 12 m , D. 100 m .

Zad. 18

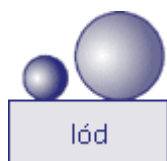
Wodę z menzurki przelano do podobnej menzurki, ale o dwukrotnie mniejszej średnicy. W drugiej menzurce ciśnienie wywierane przez wodę na dno w porównaniu z menzurką pierwszą jest:

- A. takie samo, a parcie cieczy na dno jest dwukrotnie większe,
- B. jest dwukrotnie większe, a parcie cieczy na dno jest takie samo,
- C. jest dwukrotnie mniejsze, a parcie cieczy na dno jest dwukrotnie większe
- D. jest czterokrotnie większe, a parcie cieczy na dno jest takie samo.

Zad. 19

Która z kul wykonanych z różnych metali, ale o jednakowej masie, ogrzanych do temperatury 100°C i umieszczonych na bryle lodu o temperaturze 0°C , stopi więcej lodu?

- A) większa, B) mniejsza, C) ta, która ma większe ciepło właściwe,
D) obie stopią jednakową ilość.

**Zad. 20**

Ciało pierwsze o masie 3 kg porusza się z prędkością v_1 . Ciało drugie o masie 12 kg porusza się z prędkością v_2 . Energie kinetyczne obu ciał są jednakowe. Wartość prędkości ciała pierwszego w stosunku do wartości prędkości ciała drugiego jest:

- A. 2 razy mniejsza, B. 2 razy większa, C. 4 razy mniejsza, D. 4 razy większa.

Zad. 1 (10pkt)

Niewielka drewniana kulka o gęstości $d_k = 700\text{kg/m}^3$ i objętości $V = 3\text{cm}^3$ wypływa z dna basenu. Kulka początkowo przyspiesza, a następnie porusza się ruchem jednostajnym. Gęstość wody 1000kg/m^3 .

a. Oblicz wartość siły oporów ruchu działającej na kulkę w drugiej jego fazie.

b. Jaka część całkowitej objętości kulki będzie wystawała nad wodę, gdy kulka będzie pływała na jej powierzchni?

Zad. 2 (10pkt)

Jasiu i Zenek poruszają się wzdłuż prostoliniowego toru: Jasiu idzie z przodu z prędkością $v_1 = 2,3\text{m/s}$, zaś Zenek za nim z prędkością $v_2 = 2,8\text{m/s}$. W pewnej chwili Zenek znajdował się w odległości 20m za Jasiem.

a) Po jakim czasie Δt od tej chwili Zenek znajdzie się 20m przed Jasiem?

b) Jaką drogę przejdzie w czasie Δt Jasiu a jaką Zenek?

c) Przedstaw na wykresie $x(t)$ zależność położenia od czasu dla ruchu chłopców w przedziale czasu Δt , zakładając, że w chwili początkowej (tzn. gdy Zenek znajdował się 20m za Jasiem) współrzędna położenia Jasia wynosiła $x = 0$.

Zad. 3 (10pkt)

Helikopter o masie $m = 600\text{kg}$ wznosi się pionowo do góry ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem $a = 0,05\text{m/s}^2$.

a) Jaką pracę wykona siła ciągu silnika w czasie $t = 2\text{minut}$?

b) O jaką wartość wzrośnie energia potencjalna helikoptera po 1 minucie wznoszenia a o jaką wartość wzrośnie w tym samym czasie energia potencjalna?