

.....
kod pracy ucznia

.....
pieczętka nagłówkowa szkoły

KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH

ETAP SZKOLNY

Drogi Uczniu,

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

- Arkusz liczy 9 stron i zawiera 18 zadań. 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. 9. 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. 5.) umieść w miejscach do tego przeznaczonych. Brudnopis (str. 7 i 8) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

60 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

40

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

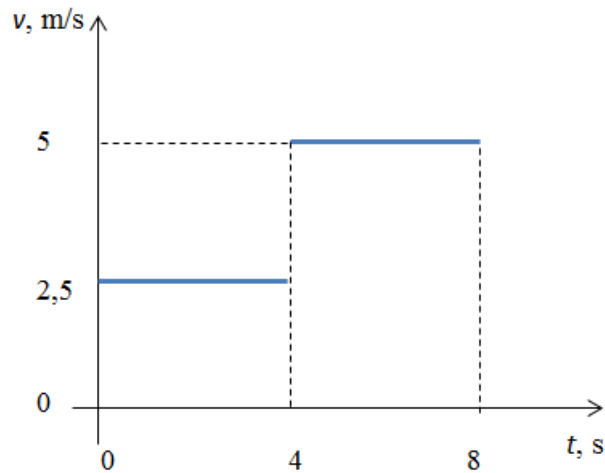
Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Gęstość wody $\rho_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, gęstość nafty $\rho_n = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Test jednokrotnego wyboru

Zadania za 1 punkt

1. Wzdłuż linii kolejowej słupki są rozmieszczone co 200 m. Jeżeli pasażer zauważył, że pociąg mija kolejny słupek co 10 s, to prędkość pociągu wynosi:
A) 40 km/h B) 72 km/h C) 144 km/h D) 36 km/h
2. Pokonanie odległości 60 km zajęło rowerzyście 2,5 h, a powrót tą samą trasą 3,5 h. Średnia wartość prędkości rowerzysty wynosi:
A) 20 km/h B) 18 km/h C) 15 km/h D) 10 km/h
3. Na podstawie wykresu prędkości w funkcji czasu dla pewnego ciała oblicz przebytą przez nie drogę w czasie 8 s.



- A) 10 m B) 15 m C) 20 m D) 30 m
4. Podczas hamowania trwającego 10 s samochód o masie 1 tony zmniejszył szybkość z 108 km/h do zera. Wartość średniej siły hamowania wynosi:
A) 1 kN B) 2 kN C) 3 kN D) 4 kN
 5. Ciało o masie m spada swobodnie z wysokości h . W połowie czasu spadania jego energia mechaniczna wynosi:
A) mgh B) $\frac{1}{2} mgh$ C) $\frac{2}{3} mgh$ D) $\frac{3}{4} mgh$

6. Na jeziorze stały obok siebie dwa kajaki o różnych masach. Jeden z wiosłarzy oparł trzymane wiosło o drugi kajak i odepchnął go w prawo. Wybierz prawidłową odpowiedź.

A) Na pierwszy kajak nie działała siła, więc pozostał w spoczynku (I zasada dynamiki). Drugi kajak odpłynął w prawo.
B) Pierwszy kajak odpłynął w lewo ruchem przyspieszonym (II zasada dynamiki), a drugi pozostał w spoczynku.
C) Kajaki odpłynęły w przeciwne strony, gdyż oddziaływały wzajemnie siłami o przeciwnych zwrotach (III zasada dynamiki)
D) Kajaki odpłynęły w przeciwne strony z jednakowymi prędkościami.

7. Jaką pracę wykona turbina wodna o mocy 10 kW w ciągu 3 minut?

A) 0,18 MJ B) 1,8 MJ C) 5 MJ D) 18 MJ

8. Autostradą A4 jadą autobus i samochód osobowy. Masa autobusu jest 2 razy większa od masy samochodu osobowego. Samochody mają jednakowe energie kinetyczne, gdy:

A) pojazdy mają jednakowe prędkości
B) prędkość samochodu osobowego jest $\sqrt{2}$ razy większa od prędkości autobusu
C) prędkość samochodu osobowego jest 2 razy większa od prędkości autobusu
D) prędkość autobusu jest 4 razy mniejsza od prędkości samochodu

9. Po jeziorze płynie statek z prędkością 4 m/s względem wody. Po jego pokładzie, prostopadle do osi statku, spaceruje pasażer z prędkością 3 m/s względem pokładu. Prędkość pasażera w układzie odniesienia związanym z ziemią jest równa:

A) 7 m/s B) 1 m/s C) 5 m/s D) $\sqrt{7}$ m/s

10. Wymiary zbiornika wynoszą odpowiednio 2 m \times 1 m \times 1 m. Oblicz czas potrzebny do wypełnienia zbiornika olejem za pomocą pompy o wydajności 30 kg na minutę. Gęstość oleju wynosi $900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

A) 15 min B) 30 min C) 60 min D) 120 min

Zadania za dwa punkty

11. Przy wyprzedzaniu kierowca naciska na pedał gazu przez 5 s. Oblicz przyrost prędkości samochodu o masie $m = 1$ t, gdy silnik działa siłą równą 1,5 kN, a wypadkowa sił oporu ruchu wynosi 300 N.

- A) 3 m/s B) 3,5 m/s C) 6 m/s D) 7 m/s

12. Na tłok strzykawki naciskamy siłomierzem tarczowym, działając siłą o wartości F_1 . Dodatkowym przyrządem pomiarowym potrzebnym do wyznaczenia siły F_2 , z jaką będzie wyrzucana ciecz z otworu strzykawki, jest:

- A) manometr
B) menzurka
C) areometr
D) suwmiarka



13. Do rurki w kształcie litery U nalano wody. Jaka będzie różnica poziomów cieczy w ramionach rurki, jeśli do jednego z nich nalejemy nafty o wysokości słupka 10 cm?

- A) 2 cm B) 5 cm C) 8 cm D) 12 cm

14. Rozciągając sprężynę o 10 cm uczeń wykonuje pracę 2 J. Wartość maksymalnej siły, jaką uczeń musi ciągnąć koniec sprężyny, wynosi:

- A) 10 N B) 20 N C) 40 N D) 80 N

15. Balon stratosferyczny, zwany też stratostatem, przeznaczony do lotów na wysokość rzędu 20 ÷ 40 km. Znajdź **zdanie fałszywe**.

- A) Z powodu różnicy ciśnień panującej pomiędzy powierzchnią ziemi a planowaną wysokością, na którą ma wznieść się stratostat, balon napełniany jest gazem do $\frac{1}{10}$ swej maksymalnej objętości.
- B) Wraz ze wzrostem wysokości rośnie ciśnienie powietrza na zewnątrz powłoki balonu. Ciśnienie gazu w balonie wypełnia całą powłokę. Aby nie doszło do rozerwania powłoki balonu załogowego przez rozprężający się gaz, uchodzi on przez specjalny rękaw zamontowany w powłoce.
- C) Spadek siły nośnej spowodowany utratą gazu równoważony jest zrzucanym balastem.
- D) Powłoka balonu pokrywana jest metalizowanym lakierem mającym chronić przed dużym nasłonecznieniem, panującym na wysokim pułapie, a tym samym chronić przed nagrzewaniem się gazu.

Zadania otwarte

Z.16. (7 p.) Deska ma kształt prostopadłościanu o polu podstawy S i grubości h . Deska ta pływa na powierzchni stawu, częściowo wynurzona, nie przemieszczając się .

a) Co możesz powiedzieć o siłach działających na deskę? (1 p.)

.....

b) Porównaj gęstość deski z gęstością wody. (1 p.)

.....

Po tym jak na deskę położono odważnik 200 g jej zanurzenie zwiększyło się o 2 cm, ale górna część deski wciąż wystaje ponad powierzchnię wody.

c) O ile niutonów zwiększyła się siła wyporu? (1 p.)

.....

d) Oblicz przyrost ciśnienia hydrostatycznego na dolną powierzchnię deski po dodaniu odważnika. (2 p.)

.....

.....

e) Oblicz powierzchnię deski S . (2 p.)

.....

.....

Z.17. (6 p.) Wagon o masie m_1 , jadący z prędkością $v_1 = 3$ m/s, zderzył się z nieruchomym wagonem o masie $m_2 = 20$ t. Po zderzeniu wagony złączyły się i poruszały z prędkością mniejszą o $\Delta v = 2$ m/s od prędkości pierwszego wagonika.

a) Oblicz masę m_1 . Wskazówka: Skorzystaj z zasady zachowania pędu. (3 p.)

.....

.....

.....

b) Oblicz energię kinetyczną wagonu o masie m_1 przed zderzeniem oraz obu wagonów po zderzeniu. (2 p.)

.....

.....

c) Czy energia kinetyczna w tym zderzeniu jest zachowana? (1 p.)

Z.18. (7 p.) Spadochroniarz o łącznej masie 100 kg opada w powietrzu ruchem prostoliniowym jednostajnym. Wartość siły wyporu stanowi 10 % całkowitego ciężaru spadochroniarza.

a) Ile wynosi wartość wypadkowej siły działającej na spadochroniarza? (1 p.)

.....

Uzasadnij odpowiedź w oparciu o odpowiednie prawo (zasadę) fizyki. (1 p.)

.....

.....

.....



b) Na rysunku zaznacz trzy siły działające na spadochroniarza. (1 p.)

Oznacz te siły: F_1 – siła ciężkości, F_2 – siła wyporu i siła F_3 .

Zachowaj przybliżone proporcje długości wektorów.

c) Nazwij trzecią siłę działającą na spadochroniarza. Podaj jej kierunek, zwrot i wartość.

Nazwa siły F_3 : (1 p.)

Kierunek: (1 p.)

Zwrot: (1 p.)

Wartość: (1 p.)

Brudnopis

/nie podlega ocenie/

Brudnopis

/nie podlega ocenie/

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 20 p.)

Nr zadania	16 max. 7p	17 max. 6p	18 max. 7p
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]

Razem za zadania otwarte = [.....]

Wynik uczestnika = [.....]