

.....
kod pracy ucznia

.....
pieczętka nagłówkowa szkoły

KONKURS Z FIZYKI DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH

ETAP SZKOLNY

Drogi Uczniu,

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

- Arkusz liczy 8 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 i długopisu zmazwalnego.
- Odpowiedzi do zadań testowych zapisz na str. 8. 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) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

60 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

50

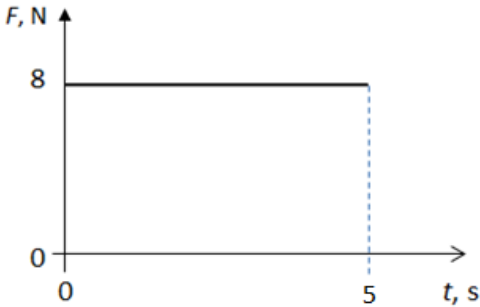
Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

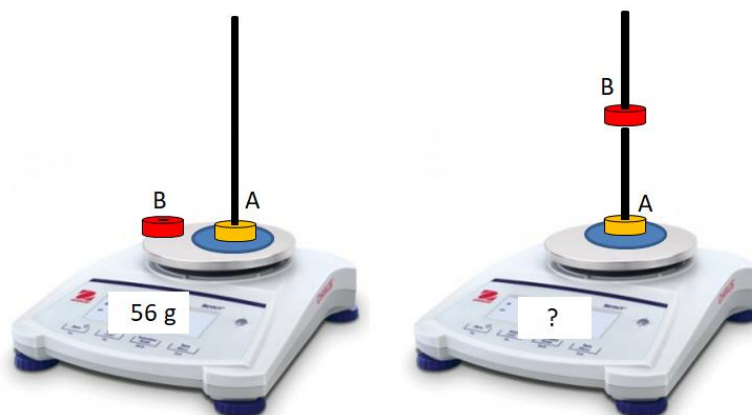
Przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Gęstość wody $\rho_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

Test jednokrotnego wyboru

Zadania 1÷10 za 1 punkt

- Zjawisko samorzutnego mieszania się różnych substancji to:
A) ruchy Browna B) resublimacja C) dyfuzja D) osmoza
- Średnia prędkość zwycięzcy wyścigu kolarskiego wyniosła 45 km/h. Oznacza to, że etap o długości 200 km kolarz pokonał w czasie:
A) 284 minut B) 4 h i 44 minut
C) dłuższym niż 4,5 h D) krótszym od 270 minut
- Temperatura topnienia zestalonego powietrza wynosi około $-213 \text{ }^\circ\text{C}$. Wyraż ją w skali Kelvina.
A) -60 K B) $-273,15 \text{ K}$ C) 60 K D) $273,15 \text{ K}$
- Które z poniższych zdań jest **nieprawdziwe**?
A) Pole pod wykresem zależności prędkości od czasu jest miarą przebytej drogi.
B) W ruchu jednostajnie opóźnionym droga maleje proporcjonalnie do kwadratu czasu.
C) Opis ruchu zależy od przyjętego układu odniesienia.
D) Prędkość średnia może być równa prędkości chwilowej poruszającego się ciała.
- Na wykresie przedstawiono zależność siły, działającej na ciało o masie 2 kg, od czasu.
W czasie 5 sekund ciało to poruszało się ruchem:
A) jednostajnym z prędkością 2 m/s
B) jednostajnym z prędkością 20 m/s
C) jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem $1,6 \text{ m/s}^2$
D) jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem 4 m/s^2

- Jeśli pod działaniem siły o wartości 10 N sprężyna wydłużyła się o 2,5 cm, to gdy zadziałamy na nią siłą o wartości 6 N, wydłuży się o:
A) 1,5 cm B) 1,75 cm C) 2,0 cm D) 2,25 cm
- Przyczepianie się kredy do tablicy albo grafitu ołówka do papieru to skutek działania:
A) sił spójności B) sił przylegania
C) napięcia powierzchniowego D) sił kohezji

8. Na szalkę wagi elektronicznej kładziemy podstawkę z prętem (16 g) i magnesem A (20 g), a obok magnes B. Wazymy układ ciał. Następnie magnes B nakładamy na pręt tak, by zawisł nad magnesem A. Ponownie odczytujemy masę układu.



- A) Waga wskazuje wartość 56 g niezależnie od tego, czy magnes B leży na szalce, czy lewituje na magnesem A.
- B) Po nałożeniu magnesu na pręt, waga wskazuje wartość mniejszą o 20 g, gdyż magnes B nie dotyka niczego.
- C) Waga wskazuje dodatkową masę, równą masie magnesu B, ponieważ magnes ten odpycha w dół magnes A.
- D) Siły wzajemnego oddziaływania magnesów mają jednakowe wartości (III zasada dynamiki), zatem wskazania wagi będą mniejsze o masę odpowiadającą ciężarowi magnesu B, czyli waga wskaże 36 g.
9. Wskaż zdanie fałszywe.
- A) Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne wykorzystujące prawo Pascala działają tak samo na Ziemi i na Księżycu oraz w kabinie statku kosmicznego w stanie nieważkości.
- B) Przyczyną występowania ciśnienia hydrostatycznego jest nacisk warstw cieczy położonych wyżej na warstwy cieczy znajdujące się niżej, spowodowany działaniem siły ciężkości.
- C) Ciśnienie hydrostatyczne na dno naczynia zależy od kształtu naczynia i ilości cieczy w nim zawartej (paradoks hydrostatyczny).
- D) W prasie hydraulicznej na mniejszy tłok działamy siłą o małej wartości i powodujemy, że ciecz działa na duży tłok siłą o dużej wartości.
10. Samochód, którego silnik pracuje z mocą 45 kW, jedzie ze stałą prędkością 54 km/h. Oblicz wartość wypadkowej sił oporów ruchu działających na ten samochód.
- A) 0,83 kN B) 3 kN C) 6,75 kN D) 2,43 kN

Zadania 11÷20 za 2 punkty

11. Pociąg o długości 400 m, jadąc z prędkością 72 km/h, mija pociąg o długości 300 m, jadący z naprzeciwka z prędkością 54 km/h. Czas mijania się pociągów wynosi:
- A) $\frac{1}{3}$ min B) 40 s C) 1 min 20 s D) 2 min
12. Oblicz drogę hamowania samochodu jadącego z prędkością 72 km/h, jeśli zatrzymał się on po 5 s ruchu jednostajnie opóźnionego.
- A) 14,4 m B) 20 m C) 50 m D) 100 m
13. Bolid F1 o masie 1 t w pewnej chwili miał prędkość 144 km/h, a po dwóch sekundach 216 km/h. Oblicz wartość średniej siły wypadkowej działającej na ten bolid w rozważanym przedziale czasu.
- A) 5 kN B) 10 kN C) 20 kN D) 36 kN
14. Dźwig budowlany unosi powoli element metalowy o masie 800 kg na wysokość 5 m, pracując z mocą 4 kW w czasie:
- A) 10 s B) 15 s C) 20 s D) 25 s
15. Ciężar sześciennego kostki o krawędzi 5 cm wynosi 14,25 N. Metal, z którego wykonano kostkę, ma gęstość:
- A) 920 kg/m³ B) 2700 kg/m³ C) 7900 kg/m³ D) 11 400 kg/m³
16. Cienki słup o masie 100 kg i wysokości 8 m leży na ziemi. Postawienie tego słupa wymaga wykonania pracy:
- A) 800 J B) 8 kJ C) 400 J D) 4 kJ
17. Powierzchnia ekranu telewizora wynosi 0,5 m². Wysokość słupa rtęci w barometrze rtęciowym wynosi 74 cm i 1 mm. Gęstość rtęci $\rho = 13500 \text{ kg/m}^3$. Na ekran działa siła nacisku (parcia) powietrza o wartości około:
- A) 50 kN B) 5 kN C) 500 N D) 50 N
18. Pręt aluminiowy o długości 1 m przy ogrzaniu o 100°C wydłuża się o 3 mm. Przyrost długości pręta aluminiowego o długości 20 cm i ogrzanego o 150°C wynosi:
- A) 0,6 mm B) 0,9 mm C) 4,5 mm D) 20,9 cm
19. W czasie 1 s maszyna wykonała pracę 800 J i jednocześnie oddała do otoczenia energię równą 1,2 kJ. Sprawność tej maszyny wynosi:
- A) około 16,7 % B) 20 % C) 40 % D) około 67 %

20. Pędem nazywamy iloczyn masy ciała i jego prędkości. Ciało rusza z miejsca pod działaniem stałej siły. Wartość pędu tego ciała:

- A) nie zmienia się w czasie
B) maleje liniowo z czasem
C) jest wprost proporcjonalna do czasu
D) rośnie proporcjonalnie do kwadratu czasu

Zadania otwarte

21. (7 p) Kulkę wyrzucono z powierzchni ziemi pionowo w górę z prędkością o wartości 30 m/s. Na wysokości 15 m energia potencjalna kulki wynosiła 15 J. Opór powietrza pomijamy.

Oblicz:

a) masę kulki (1 p.)

.....
.....

b) energię kinetyczną kulki na wysokości 20 m (2 p.)

.....
.....

c) prędkość kulki na wysokości 20 m (2 p.)

.....
.....

d) Uzupełnij tabelę zależności poszczególnych rodzajów energii kulki od wysokości. (2 p.)

h (m)	0	10	20	30	40	45
E_k (J)	45					
E_p (J)			20			
$E_k + E_p$ (J)						

22. (7 p.) Cumujący w porcie statek ma masę 10^6 kg.

a) Oblicz wartość siły wyporu działającej na ten statek. (1 p.)

.....
.....

b) Oblicz objętość zanurzonej części statku. Przyjmij, że gęstość wody $\rho_w = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$. (2 p.)

.....
.....

c) Jak zmieni się zanurzenie statku, jeśli wypłynie on z rzeki do morza? Uzasadnij odpowiedź. (1 p.)

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

d) Wyjaśnij, dlaczego góry lodowe są niebezpieczne dla statków. (1 p.)

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

e) Oblicz, jaka część objętości góry lodowej wystaje ponad powierzchnię wody. Przyjmij, że gęstość lodu wynosi 900 kg/m^3 . (2 p.)

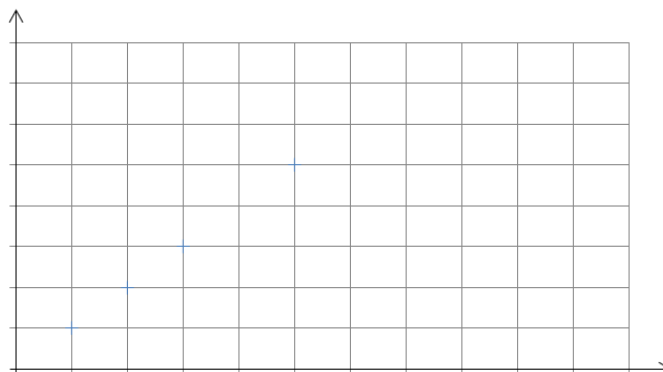
.....
.....
.....
.....

23. (6 p.) Po zapaleniu się zielonego światła samochód osobowy, o masie 1 tony, rusza z miejsca ze stałym przyspieszeniem o wartości 2 m/s^2 przez 7,5 s. Następnie porusza się ruchem jednostajnym po prostoliniowym odcinku drogi.

a) Jaką prędkość osiągnie samochód po upływie 7,5 s? Wyraż ją w km/h. (2 p.)

.....
.....

b) Narysuj wykres zależności prędkości samochodu od czasu w przedziale czasu od 0 s do 10 s. (2 p.)



c) Oblicz drogę, jaką samochód przejechał w pierwszych 5 sekundach ruchu. (1 p.)

.....
.....

d) Największa wartość wypadkowej sił oporu ruchu wynosi 0,5 kN. Ile wynosi siła ciągu silnika, gdy samochód porusza się ruchem jednostajnym? (1 p.)

.....

Brudnopis

/nie podlega ocenie/

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

Zadania za 2 p.

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

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

Zadania otwarte

(łącznie 20 p.)

Nr zadania	21 max. 7p	22 max. 7p	23 max. 6p
Punkty	[.....]	[.....]	[.....]

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

Wynik uczestnika = [.....]