

.....
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 8 stron i zawiera 20 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. 4. 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. 8.) nie będzie oceniany.
- Możesz korzystać z kalkulatora.

Czas pracy:

60 minut

Liczba punktów
możliwych do
uzyskania:

50

Pracuj samodzielnie.

Powodzenia!

Zadania za 1 punkt

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

1. Ciśnienie na dno naczynia z cieczą **nie zależy** od:
A) gęstości cieczy B) wysokości słupa cieczy
C) kształtu naczynia, objętości i ciężaru cieczy (paradoks hydrostatyczny)
D) wartości przyspieszenia grawitacyjnego
2. Samolot leci z prędkością 720 km/h. Ile czasu potrzebuje, aby pokonać drogę $s = 1 \text{ km}$? Wynik wyraż w sekundach.
A) około 1,39 s B) 5 s C) 0,2 s D) 0,00139 s
3. Dwa pociągi poruszają się naprzeciw siebie po sąsiednich równoległych torach. Pierwszy jedzie z prędkością $v_1 = 72 \text{ km/h}$, a drugi z prędkością $v_2 = 54 \text{ km/h}$. Oblicz, z jaką prędkością pociąg pierwszy mija pociąg drugi?
A) 35 m/s B) 20 m/s C) 15 m/s D) 5 m/s
4. Motocyklista przejechał pierwsze 10 km z prędkością 20 km/h i następnie pozostałe 60 km z prędkością 40 km/h. Oblicz średnią prędkość motocyklisty na całej trasie.
A) 25 km/h B) 30 km/h C) 35 km/h D) 37,5 km/h
5. Samochód ruszył z miejsca i poruszał się ruchem jednostajnie przyspieszonym. Z jakim przyspieszeniem poruszał się samochód, jeśli drogę $s = 100 \text{ m}$ przejechał w czasie $t = 5 \text{ s}$?
A) 1 m/s^2 B) 2 m/s^2 C) 4 m/s^2 D) 8 m/s^2
6. Skoczek spadochronowy o masie 50 kg opada ruchem jednostajnym prostoliniowym z prędkością 7 m/s przez około 10 s. Oblicz wypadkową siły oporu powietrza i siły wyporu.
A) 0 N B) 0,5 N C) 35 N D) 500 N
7. Samochód o masie $m = 1 \text{ t}$ uzyskał prędkość $v = 36 \text{ km/h}$ w czasie $t = 10 \text{ s}$. Oblicz wartość siły wypadkowej działającej na ten samochód.
A) 100 N B) 1 kN C) 200 N D) 2 kN
8. Piłka o masie $m = 500 \text{ g}$ spada z wysokości $H = 2 \text{ m}$ względem podłoża. Ile wynosi energia kinetyczna piłki na wysokości $h = 50 \text{ cm}$?
A) 10 J B) 7,5 J C) 5 J D) 2,5 J

9. Z pistoletu zabawki zawieszzonego na nici wystrzelono lotkę o masie $m_1 = 5$ g. Prędkość lotki wyniosła 10 m/s. Z jaką prędkością zostanie odrzucony pistolet, jeśli jego masa $m_2 = 200$ g?
- A) 0,25 m/s B) 0,5 m/s C) 1 m/s D) 2 m/s
10. W jakim czasie silnik o mocy $P = 2$ kW podniesie paczkę o masie 100 kg na wysokość $h = 5$ m?
- A) 1 s B) 2 s C) 2,5 s D) 5 s

Zadania za dwa punkty

11. Dziewczynka o masie 50 kg stoi na poziomej powierzchni na obu nogach, równomiernie rozkładając swój ciężar. Pole podeszwy jednego buta dziewczynki jest równe 250 cm². Ciśnienie, jakie wywiera ona na podłoże, wynosi:
- A) 1 Pa B) 2 Pa C) 10 kPa D) 20 kPa
12. Podziel wysokość 45 m, z jakiej spada kulka na trzy odcinki, które przebywa w kolejnych jednakowych odstępach czasu. Wskazówka: Oblicz czas swobodnego spadania kulki.
- A) 15 m, 15 m, 15m B) 5 m, 15 m, 25 m
C) 5 m, 20 m, 20 m D) 10 m, 15 m, 20 m
13. Poruszający się pocisk ma energię kinetyczną 4 J. Przebijając pudełko pocisk wykonuje pracę 3 J. Ile wynosi iloraz prędkości początkowej i końcowej pocisku? Wskazówka: Oblicz energię pocisku po przebiciu pudełka.
- A) 1 B) 2 C) 4 D) 7
14. Sprężynę o początkowej długości 25 cm stopniowo wydłużano działając siłą o coraz większej wartości. Końcowa długość sprężyny wynosiła 30 cm pod działaniem siły $F = 100$ N. Oblicz pracę wykonaną przy wydłużaniu sprężyny.
- A) 2,5 J B) 5 J C) 10 J D) 20 J
15. Dwaj chłopcy stoją na łódkach znajdujących się na spokojnej wodzie. Między łódkami przerzucono linę, za którą chłopcy zaczynają w pewnym momencie ciągnąć. Jak zmieni się ruch łódek, jeśli jeden z chłopców przywiąże swój koniec liny do łódki, a drugi będzie ciągnąć z niezmienną siłą?
- A) Ruch łódek nie zmieni się (III zasada dynamiki).
B) Łódki będą się przybliżać 2 razy wolniej.
C) Łódki będą się poruszać z dwa razy mniejszym przyspieszeniem, gdyż działa tylko jedna siła (II zasada dynamiki).
D) Prędkość drugiej łódki będzie dwa razy większa.

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

16. (4 p.) Odpowiedz na pytania i uzupełnij.

1. Podczas hamowania autobusu jakaś siła popycha pasażerów do:
 do przodu pojazdu do tyłu pojazdu w prawo lub w lewo
Zjawisko to nazywa się
2. Satelita porusza się wokół Ziemi po torze kołowym. Czy w czasie ruchu tego satelity wykonywana jest praca?

Uzasadnij odpowiedź.
.....
.....

17. (4 p.) Dwa wózki o masie 1 kg i 2 kg połączono nieważką i nierozciągliwą linką. Do wózka o masie 2 kg przyłożono siłę 6 N. Oblicz, z jakim przyspieszeniem poruszają się wózki.

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

Jaką siłą naprężona jest linka łącząca wózki?

.....
.....

18. (5 p.) Kulka o masie 200 g pływa w wodzie do połowy zanurzona. Gęstość wody wynosi 1000 kg/m^3 . Podaj nazwę prawa rządzącego pływaniami ciał. Oblicz siłę wyporu, objętość wypartej cieczy i gęstość kulki. Jak zmieni się siła wyporu, jeśli kulkę całkowicie zanurzymy w wodzie?

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

19. (5 p.) Z miejscowości A i B odległych o 80 km wyruszają o godzinie 11.30 naprzeciw siebie dwaj rowerzyści. Prędkość rowerzysty wyruszającego z miejscowości A wynosi 15 km/h, a prędkość drugiego 25 km/h. Oblicz, po jakim czasie i w jakiej odległości od miejscowości B rowerzyści spotkają się. O której godzinie to nastąpi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

20. (12 p.) Przedstawiony na zdjęciu dron to czterowirnikowy multikopter pionowego startu, przeznaczony do zabawy w powietrzu jak również do filmowania z powietrza.



Dane techniczne multikoptera podane przez producenta:
Masa 1000 g
Max. masa startowa 1300 g
Max prędkość lotu 15 m/s
Max. prędkość wznoszenia/opadania 6 m/s
Maksymalna prędkość kątowna skrętu 200°/s.
Pobór mocy 5,6 W
Bateria 5200 mAh, 11,1V
Zasięg nadajnika 2,4 GHz w terenie otwartym 1000 m.

(1 p.) Wyraź maksymalną prędkość poziomą drona w km/h.

.....

.....

(1 p.) Co najmniej ilu sekund potrzebuje ten multikopter, aby wznieść się na wysokość 60 m?

.....
.....

(1 p.) Oblicz energię potencjalną drona (bez obciążenia) na wysokości 50 m.

.....
.....

(1 p.) Wyraż częstotliwość nadajnika w kHz.

.....
.....

(2 p.) Na jakiej wysokości energia potencjalna drona jest równa maksymalnej energii kinetycznej w jego ruchu poziomym?

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

(2 p.) Ile maksymalnie pełnych obrotów może wykonać dron w czasie 20 s?

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

(2 p.) Siłę nośną o jakiej wartości musi wytworzyć jeden wirnik, aby dron unosił się do góry ruchem jednostajnym przy maksymalnym obciążeniu startowym?

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

(2 p.) Czy dron może być wykorzystany do fotografowania powierzchni Księżyca z pewnej wysokości? Podaj uzasadnienie.

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

Brudnopis
/nie podlega ocenie/