

Przepisz tutaj Twój kod

FIZYKA

Tabela odpowiedzi: zadania 1 – 5
(wypełnia uczestnik)

1	2	3	4	5
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D

Tabela punktów: zadania 6 – 12 (wypełnia WKK)

6	7	8	9	10	11	12	Σ

Zadania za 1 punkt

1. Siłomierz z zawieszoną na nim swobodnie wiszącą kulką wskazuje 20 N. Po zanurzeniu kulki do połowy objętości w pewnej cieczy ten sam siłomierz wskazuje tylko 5 N. Oznacza to, że kulka wrzucona do tej cieczy będzie

- A. spoczywać na dnie.
- B. pływać po powierzchni.
- C. zachowywać się różnie, zależnie od gęstości cieczy.
- D. pływać całkowicie zanurzona na dowolnej głębokości.

2. Wirnik silnika elektrycznego obraca się, gdy przez jego uzwojenia płynie prąd elektryczny. Przyczyną tego obrotu jest

- A. zmniejszenie siły oporu ruchu wirnika.
- B. oddziaływanie wirnika z magnesami w obudowie silnika.
- C. oddziaływanie wirnika z naelektryzowaną obudową silnika.
- D. zmniejszenie siły przyciągania grawitacyjnego wirnika na skutek ruchu elektronów.

3. Znajomość wyłącznie przyspieszenia pojazdu i jego masy nie pozwala obliczyć

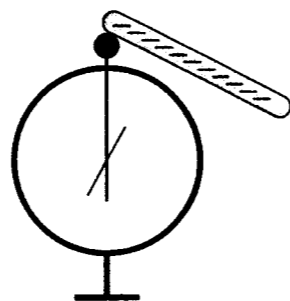
- A. żadnej z poniższych wielkości.
- B. wartości działającej na pojazd siły wypadkowej.
- C. zmiany energii mechanicznej w jednostkowym czasie.
- D. zmiany wartości prędkości pojazdu w jednostkowym czasie.

4. Uczniowie zbudowali dwa wahadła. Na nitkach o takiej samej długości $L_1=L_2$ umieścili kulki o masach $m_1 < m_2$. Wahadła w tej samej chwili wychylili z położenia równowagi o niewielkie różne kąty. Okresy drgań tych wahadeł były

- A. różne.
- B. jednakowe.
- C. zależne od masy kulki.
- D. zależne od kąta wychylenia.

5. Metalową kulkę elektrycznie obojętne elektroskopu dotknięto ujemnie naelektryzowaną laską. Listki elektroskopu naelektryzowały się

- A. ujemnie, kulka ujemnie.
- B. dodatnio, kulka ujemnie.
- C. ujemnie, kulka dodatnio.
- D. dodatnio, kulka dodatnio.



zDolny Ślązak Gimnazjalista

BLOK MATEMATYCZNO - FIZYCZNY
XIX DOLNOŚLĄSKI KONKURS DLA UCZNIÓW SZKÓŁ GIMNAZJALNYCH
II ETAP - POWIATOWY

15.11.2018 r., godz. 12⁰⁰
Czas trwania 90 minut

TWÓJ KOD

Przepisz tutaj Twój kod

	P
M	
F	
Σ	

MATEMATYKA

Tabela odpowiedzi: zadania 1 – 5
(wypełnia uczestnik)

1	2	3	4	5
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D

Tabela punktów: zadania 6 – 12 (wypełnia WKK)

6	7	8	9	10	11	12	Σ

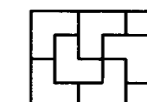
Zadania za 1 punkt

1. Suma trzech liczb dwucyfrowych $\overline{ab} + \overline{bc} + \overline{ca}$ jest równa 187. Jaką wartość ma wyrażenie $a + b + c$?

- A. 11
- B. 13
- C. 17
- D. 18

2. Prostokąt podzielono na 8 części w sposób pokazany na rysunku. Części należy pomalować tak, aby te, które sąsiadują wzdłuż co najmniej jednego odcinka, miały różne kolory. Pomalowanie pojedynczej części pierwszym kolorem kosztuje 5 zł. Za każdą część pomalowaną drugim kolorem trzeba zapłacić po 8 zł i dalej według zasady: za każdą część pomalowaną kolejnym kolorem płaci się o 3 zł więcej niż za pomalowanie poprzednim kolorem. Ile najmniej trzeba zapłacić za pomalowanie wszystkich części prostokąta?

- A. 52 zł
- B. 61 zł
- C. 67 zł
- D. 76 zł



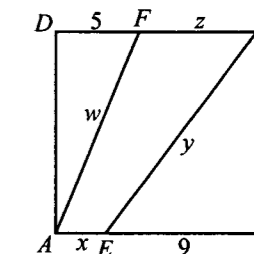
3. Średnia arytmetyczna wzrostów dwóch dziewcząt jest równa a cm i jest o 20% mniejsza od średniej arytmetycznej wzrostów trzech chłopców. Ile jest równa średnia arytmetyczna wzrostów wszystkich pięciorga dzieci?

- A. $1,25a$
- B. $1,15a$
- C. $0,92a$
- D. $0,6a$

4. W kwadracie $ABCD$ o boku długości 12 cm obrano na bokach AB i CD odpowiednio punkty E i F tak, że $|EB| = 9$ cm i $|DF| = 5$ cm. Długości niektórych odcinków oznaczono na rysunku literami w , x , y , z . Ile jest równa wartość

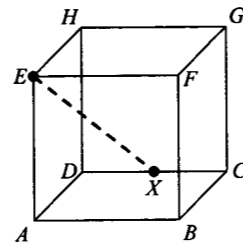
wyrażenia $\frac{y}{x+z} + \frac{w}{x+y+z}$?

- A. 2,02
- B. 1,5
- C. 0,8
- D. 0,52



5. W sześcianie $ABCDEFGH$ przedstawionym na rysunku połączono wierzchołek E z punktem X , który jest środkiem krawędzi CD . Odcinek EX ma długość 30 cm. Ile jest równa objętość sześcianu?

- A. 2400 cm^3 B. 5400 cm^3 C. 8000 cm^3 D. 27000 cm^3



Zadania za 2 punkty

6. Joasia szukała czterech kolejnych liczb parzystych mających tę własność, że suma dwóch mniejszych jest mniejsza od 1000, a suma dwóch większych jest większa od 1000. Okazało się, że są dwie takie czwórki. Podaj je.

- A. I czwórka: _____ B. II czwórka: _____

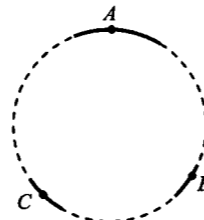
7. Dwa kilogramy gruszek kosztują o 1 zł mniej niż trzy kilogramy jabłek, a cztery kilogramy jabłek kosztują o 1 zł mniej niż pięć kilogramów śliwek. Śliwki są o 40% tańsze od gruszek. Uzupełnij zdania.

- A. Śliwki są tańsze od jabłek o _____ procent. B. Gruszki są droższe od jabłek o _____ procent.

8. Na okręgu zaznaczono 55 punktów. Trzy z nich oznaczono literami A , B , C . Gdy Joasia liczyła punkty od A do C , idąc przez B , otrzymała 31, a gdy liczyła od A do B , idąc przez C , otrzymała 39. Uzupełnij zdania.

- A. Licząc punkty od C do B , idąc przez punkt A , otrzymamy _____.

- B. Licząc punkty od B do A , nie idąc przez punkt C , otrzymamy _____.



9. Dane są trzy prostopadłościany spełniające następujące warunki:

- ich wymiary tworzą proporcję $1 : 4 : 9$;
- jedna ze ścian każdego z nich ma pole 900 cm^2 .

Uzupełnij zdania.

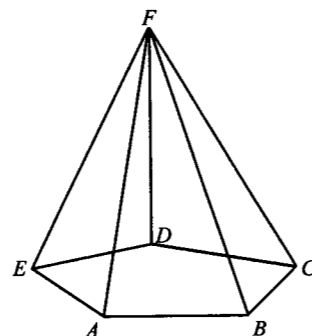
- A. Największą objętość z tych trzech ma prostopadłościan o wymiarach: _____ cm, _____ cm, _____ cm.

- B. Najmniejszą objętość z tych trzech ma prostopadłościan o wymiarach: _____ cm, _____ cm, _____ cm.

10. W ostrosłupie prawidłowym pięciokątnym $ABCDEF$ (patrz rysunek) długość linii $AEFBCD$ wynosi 18 cm, a długość linii $EAFBCF$ jest równa 21 cm. Uzupełnij zdania.

- A. Krawędź podstawy tego ostrosłupa ma długość _____ cm.

- B. Krawędź boczna tego ostrosłupa ma długość _____ cm.



Zadania za 3 punkty

11. We wtorek Henryk pojechał rowerem do domu Jurka. Trasa, którą pokonał w czasie 24 minut, miała na mapie sporządzonej dla niego przez Jurka w skali $1 : 150000$, długość 4 cm. W środę Henryk pojechał do domu Wojtka, pokonując trasę w czasie o 16 minut dłuższym i z prędkością o $3 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ większą niż we wtorek. Długość środowej trasy na mapie sporządzonej przez Wojtka była równa 5 cm. W jakiej skali była sporządzona ta mapa?

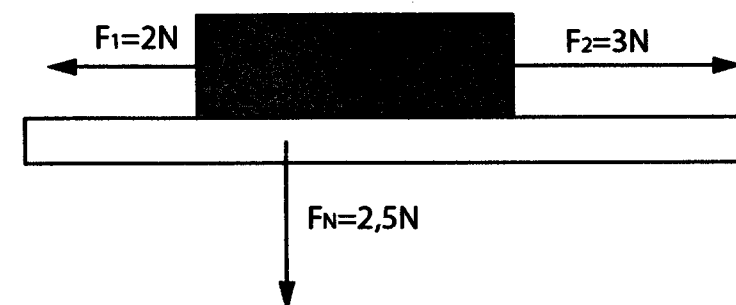
12. W czworokącie $ABCD$ o obwodzie 56 cm jest punkt P odległy od każdej z prostych zawierających boki tego czworokąta o 6 cm. Pola trójkątów ABP , BCP , CDP są równe odpowiednio 63 cm^2 , 45 cm^2 i 21 cm^2 . Jakie jest pole trójkąta DAP ?

BRUDNOPIS

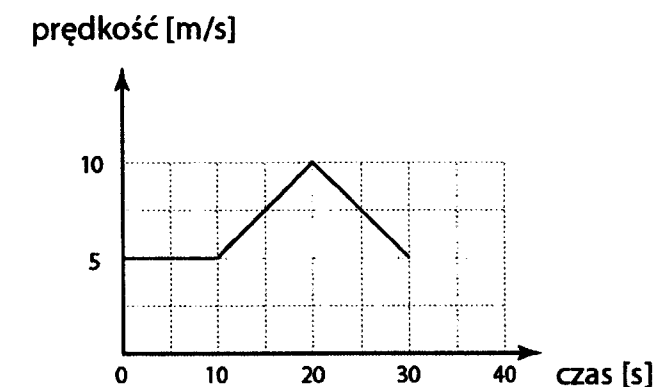
(zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane)

Zadania za 2 punkty

6. Na poziomym stole leży drewniane pudełko o masie $0,25\text{ kg}$. Na pudełko działają w kierunku poziomym dwie siły F_1 i F_2 o przeciwnych zwrotach. Sytuację przedstawia rysunek. Narysuj wektor siły ciężkości działający na pudełko w pokazanej na rysunku sytuacji oraz oblicz wartość tej siły. Oblicz wartość wypadkowej sił działających na pudełko. Do obliczeń przyjmij $g = 10\text{ m/s}^2$.



7. Na wykresie przedstawiono zależność prędkości od czasu ilustrującą ruch pewnego rowerzysty. Korzystając z danych przedstawionych na wykresie, oblicz wartość przyspieszenia w 12 s ruchu oraz wartość prędkości średniej tego rowerzysty dla całego ilustrowanego ruchu.



8. Przez wkrętarce elektryczną o napięciu zasilania 18 V płynie prąd o natężeniu $2,0\text{ A}$, w wyniku czego w każdej sekundzie wykonuje ona pracę mechaniczną równą 32 J . Oblicz sprawność tego urządzenia, wynik zapisz z dokładnością do dwóch cyfr znaczących.

9. Oblicz wartość prędkości samolotu F-18 lecącego na wysokości, na której panuje temperatura 15°C, dla którego liczba Macha wynosi 1,30. Wynik podaj w km/h.

Liczba Macha, mach (M , Ma) – liczba podobieństwa, wyrażająca: stosunek prędkości obiektu poruszającego się (...) do prędkości dźwięku (...). W powietrzu o temperaturze 15 °C prędkość dźwięku wynosi 340,3 m/s.

za: https://pl.wikipedia.org/wiki/Liczba_Macha, dostęp 11 X 2018

10. (...) Dysponując danymi odnośnie gęstości atmosfery, możemy rozpatrzeć dynamikę skoku Baumgartnera*. Po opuszczeniu kapsuły przyspieszał w kierunku Ziemi z przyspieszeniem w przybliżeniu równym $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Niektórzy internauci uważali, że na tej wysokości nie ma już ciężenia ziemskiego bądź jest ono znacznie mniejsze. To nieprawda: promień Ziemi wynosi ok. 6400 km, natomiast przyspieszenie grawitacyjne wyliczamy jako $g = G \cdot M \cdot R^{-2}$, gdzie G to stała grawitacji, M to masa Ziemi, a R to odległość od środka Ziemi. Czy podstawimy $R = 6400 \text{ km}$ czy $R = 6439 \text{ km}$, różnice w wartości g są na poziomie poniżej 2% i nie będziemy się nimi przejmować (...). W konsekwencji przyjmujemy, że na skoczka działa stała siła grawitacji $F = m \cdot g$. Przyjmujemy masę $m = 118 \text{ kg}$, ponieważ skoczek ważył około 91 kg, a jego skafander 27 kg. W miarę opadania na skoczka zaczynała oddziaływać druga istotna siła – opór powietrza:

$$F_d = C \cdot A \cdot \rho \frac{v^2}{2}$$

gdzie C to współczynnik proporcjonalności, zależny od kształtu ciała, A to pole powierzchni czołowej poruszającego się przedmiotu, ρ to gęstość ośrodka, a v to prędkość ruchu.

za: Przemysław Borys, Modelowanie skoku z „krawędzi Kosmosu”, Foton nr 119, zima 2012

*14 października 2012 Felix Baumgartner wykonał skok ze stratosfery z wysokości około 39000 m i podczas tego wyczynu pobił trzy rekordy – najwyższy lot załogowy balonem, najwyższy skok spadochronowy oraz największa prędkość swobodnego lotu.

Przekształć wzór pozwalający obliczyć wartość oporu powietrza w taki sposób, by można było obliczyć współczynnik proporcjonalności C i zapisz jego jednostkę posługując się podstawowymi jednostkami układu SI.

Zadania za 3 punkty

11. Rzodkiewka o objętości całkowitej $V = 2,0 \text{ cm}^3$ wrzucona do szklanki z wodą z kranu o gęstości $d = 1,0 \text{ g/cm}^3$ opada na dno i naciska na nie siłą $F = 0,01 \text{ N}$. Ta sama rzodkiewka może pływać w wodzie całkowicie zanurzona na dowolnej głębokości, jeśli zwiększymy gęstość wody np. dodając cukier.

Oblicz, jaką gęstość powinien mieć roztwór, aby rzodkiewka pływała całkowicie zanurzona na dowolnej głębokości. Do obliczeń przyjmij, że przyspieszenie ziemskie to $g = 10 \text{ m/s}^2$.

12. Do źródła prądu elektrycznego o napięciu 6,0 V podłączono pięć oporników według schematu. Wartości oporów wynoszą: $R_2 = R_3 = R_4 = R_5 = 20 \Omega$ oraz $R_1 = 30 \Omega$. Oblicz opór zastępczy układu oraz wartość natężenia prądu wypływającego ze źródła.

