

|            |  |  |  |
|------------|--|--|--|
| KOD UCZNIA |  |  |  |
|            |  |  |  |

# KONKURS FIZYCZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

**ETAP WOJEWÓDZKI**  
**3 marca 2020r.**



**Uczennico/Uczniu:**

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **90** minut.
2. Pisz długopisem/piórem - dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i zaznacz/napisz inną odpowiedź.
4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

**Życzymy powodzenia!**

|                             |    |      |
|-----------------------------|----|------|
| Maksymalna liczba punktów   | 20 | 100% |
| Uzyskana liczba punktów     |    | %    |
| Podpis Przewodniczącej/-ego |    |      |

**UWAGA:** W zadaniach o numerach od 1 do 6 spośród podanych propozycji odpowiedzi wybierz i podkreśl tę, która stanowi prawidłowe zakończenie ostatniego zdania w zadaniu.

**Zadanie 1.** (0–1 pkt)

.... /1

Silnik elektryczny o sprawności 90% napędza urządzenie mechaniczne (np. windę) o sprawności mechanicznej 60%. Sprawność całego układu (windy z silnikiem) wynosi:

- A. 2/3.
- B. 0,54.
- C. 150%.
- D. 30%.

.... /1

**Zadanie 2.** (0–1 pkt)

Pod wpływem wypadkowej dwóch prostopadłych sił ciało o masie 5 kg porusza się z przyspieszeniem  $2 \text{ m/s}^2$ . Wartość jednej z dwóch działających sił to 6 N. Wartość drugiej siły jest równa:

- A. 3 N.
- B. 8 N.
- C. 10 N.
- D. 4 N.

**Zadanie 3.** (0–1 pkt)

.... /1

Pewna neutralna początkowo cząsteczka straciła w wyniku oświetlenia odpowiednim promieniowaniem kilka elektronów (wartość bezwzględna ładunku elektronu to  $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ). Po działaniu promieniowania ładunek tej cząsteczki jest równy:

- A.  $-8,0 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
- B.  $+9,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
- C.  $+12,0 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
- D.  $+3,0 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

**Zadanie 4.** (0–1 pkt)

.... /1

Na bocznych lusterkach wstecznych w samochodach (jadąc obok kierowcy trudno ich nie zauważyć) jest często umieszczony napis o treści „Pojazdy widoczne w lusterku są bliżej, niż się wydaje. / Pojazdy widoczne w lusterku są większe niż się wydaje.” lub podobnej, czasem po angielsku. Obrazy pojazdów (i innych obiektów) powstające w lusterku samochodowym nigdy nie są odwrócone. Wynika stąd z **całą pewnością**, że lusterko to jest:

- A. płaskie.
- B. wklęsłe.
- C. wypukłe.
- D. nie da się rozstrzygnąć.

**Zadanie 5.** (0–1 pkt)

.... /1

Żelazne kulki ponumerowano cyframi 1, 2 i 3. Podczas badania ich oddziaływań stwierdzono, że kulki 1 i 2 przyciągają się, gdy są blisko siebie. Tak samo kulki 2 i 3.

Co do oddziaływania kulek 1 i 3 wynika z powyższego **na pewno**, że:

- A. kulki 1 i 3 się przyciągają.
- B. kulki 1 i 3 się odpychają.
- C. kulki 1 i 3 nie oddziałują na siebie.
- D. musimy jeszcze zbadać oddziaływanie na siebie kulek 1 i 3.

**Zadanie 6.** (0–1 pkt)

.... /1

Magnes sztabkowy zawieszono pionowo (bieguny N i S są w pionie). Do dolnej, poziomej powierzchni magnesu **mocno** przywiera stalowa pineska o ciężarze 0,01 N.

Na pewno prawdziwe jest następujące stwierdzenie:

- A. Wartość siły magnetycznej przyciągania magnesu przez pineskę jest większa od 0,01 N.
- B. Wartość siły magnetycznej przyciągania magnesu przez pineskę wynosi 0,01 N.
- C. Wartość siły magnetycznej przyciągania magnesu przez pineskę jest mniejsza od 0,01 N.
- D. Wypadkowa sił działających na pineskę ze strony magnesu jest równa zero.

**Zadanie 7.** (0–5 pkt)

.... /5

Do izolowanego cieplnie naczynia przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym została nalana woda o temperaturze  $t_1 = +10^\circ \text{C}$ . Następnie do tego naczynia włożono identyczną masę lodu o temperaturze  $t_2 = -10^\circ \text{C}$ . Oblicz, jaka maksymalna część masy lodu może się przy tym stopić. Ciepło właściwe wody wynosi  $c_1 = 4,2 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ , ciepło właściwe lodu  $c_2 = 2,1 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ , a ciepło topnienia lodu  $l = 330 \text{ kJ/kg}$ .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 8.** (0–4 pkt)

.... /4

Trener biegnie naprzeciwko kolumny zawodników o długości  $L_1$  z prędkością  $U$ . Kolumna porusza się ku trenerowi z prędkością  $V$  (obie prędkości względem Ziemi), przy czym  $U < V$ . Po spotkaniu trenera każdy zawodnik błyskawicznie zawraca i, zachowując wartość prędkości względem Ziemi, biegnie w przeciwną stronę. Wyznacz długość  $L_2$  kolumny zawodników, gdy już wszyscy zawrócą po napotkaniu trenera.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Zadanie 9.** (0–2 pkt)

.... /2

Dysponujesz żarówką, dwoma przełącznikami, źródłem napięcia i przewodami łączącymi. Zaprojektuj najprostszy układ, który umożliwia włączanie i wyłączanie żarówki każdym z przełączników niezależnie.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

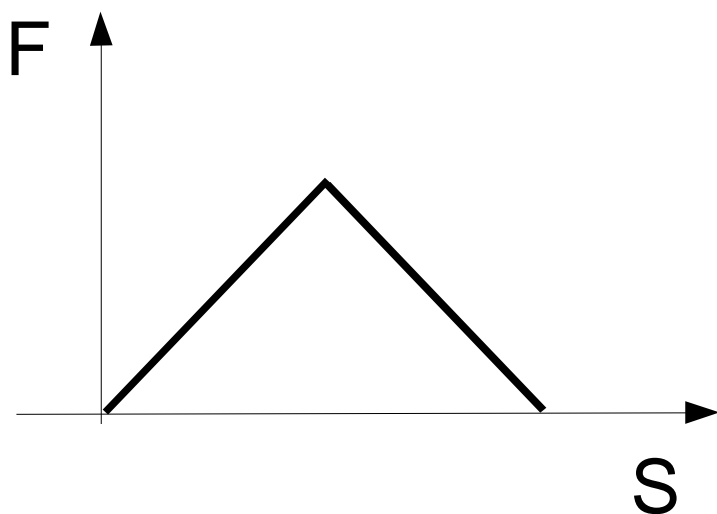
.....

.....

**Zadanie 10.** (0–3 pkt)

.... /3

Młody piłkarz kopnął pionowo w górę spoczywającą piłkę o masie  $m = 0,4 \text{ kg}$  i promieniu  $r = 15 \text{ cm}$ . Wykres poniżej przedstawia zależność siły  $F$  działającej na piłkę ze strony nogi piłkarza od drogi  $S$  przebytej przez tę nogę w trakcie kopnięcia. Wiedząc, że noga miała kontakt z piłką na odcinku  $S_{\max} = 0,2 \text{ m}$ , a maksymalna siła oddziaływania nogi na piłkę wynosiła  $F_{\max} = 300 \text{ N}$ , znajdź maksymalną wysokość, na jaką wzniosła się piłka w stosunku do poziomu na jakim się znajdowała przed kopnięciem. Pomiń oddziaływanie powietrza atmosferycznego na piłkę. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Konkurs fizyczny – szkoła podstawowa. 2019/2020. Etap wojewódzki*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## **Brudnopolis**