

Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z Fizyki dla uczniów szkół podstawowych  
województwa śląskiego w roku szkolnym 2023/2024

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA ZADAŃ I SCHEMAT PUNKTOWANIA

Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania po prawidłowym rozwiązaniu wszystkich zadań wynosi 60. Uczeń nie musi rozwiązywać zadań rachunkowych na wzorach, jeśli zadanie tego nie wymaga. Za prawidłowe rozwiązanie zadania na danych liczbowych przyznajemy maksymalną liczbę punktów. Nie zabieramy punktów, jeśli uczeń nie napisze jednostki przy wyznaczeniu wielkości, która nie jest szukana wprost w zadaniu. Jeżeli zadanie nie narzuca podania wyniku w konkretnej jednostce, akceptujemy każdą powszechnie stosowaną jednostkę danej wielkości fizycznej.

Zadanie 1. (0 - 7 p.)

a)

- 1 p. – za podanie nazwy siły  
siła oporu ruchu (siła tarcia)

b)

- 1 p. – za zastosowanie II zasady dynamiki  
 $F = ma$
- 1 p. – za obliczenie wartości siły wypadkowej  
 $F = 100 \text{ N}$

c)

- 1 p. – za zastosowanie związku między wartością siły wypadkowej a wartościami sił składowych, np.

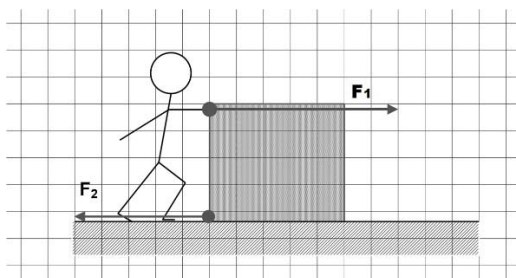
$$F = F_1 - F_2$$

- 1 p. - za wyznaczenie wartości siły  $F_2$   
 $F_2 = F_1 - F$

- 1 p. - za obliczenie wartości siły  $F_2$   
 $F_2 = 250 \text{ N}$

d)

- 1 p. – za poprawnie narysowany wektor siły  $F_2$



### **UWAGI:**

- jeśli uczeń wykorzysta do obliczenia wartości siły  $F_2$  błędnie obliczoną siłę wypadkową z podpunktu b) nie traci punktów za podpunkt c)
- wektor siły  $F_2$  może być przyłożony do dowolnego punktu ciała,
- jeśli uczeń narysuje wektor  $F_2$  o poprawnym kierunku i zwrocie, ale długości będącej konsekwencją błędu popełnionego w podpunkcie c), wówczas przyznajemy 1 punkt za podpunkt d).

### **Zadanie 2. (0 – 6 p.)**

a)

- 1 p. - za zastosowanie wzoru na wartość prędkości w ruchu jednostajnie przyspieszonym

$$v = at$$

- 1 p. - za obliczenie wartości prędkości

$$v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

b)

- 1 p. - za zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym

$$s = \frac{1}{2}at^2$$

- 1 p. - za obliczenie drogi

$$s = 4 \text{ m}$$

c)

- 1 p. - za zastosowanie wzoru na pracę

$$W = F_1s$$

- 1 p. - za obliczenie pracy

$$W = 1400 \text{ J}$$

### **UWAGI:**

- uczeń nie traci punktów za podpunkt c), jeśli wykorzysta do obliczenia pracy błędnie obliczoną w podpunkcie b) drogę.

### **Zadanie 3. (0 – 3 p.)**

- 3 x 1 p. – za każdą poprawnie udzieloną odpowiedź

a) we wszystkich naczyniach jest takie samo

b) 1

c) 2

**Zadanie 4. (0 – 4 p.)**

- 4 x 1 p. – za każdą poprawnie udzieloną odpowiedź

|    |   |               |
|----|---|---------------|
| 1. | Woda wlana do pojemnika z naftą wypłynie ku górze.  | <b>FAŁSZ</b>  |
| 2. | Siła wyporu działająca na kamień zanurzony w glicerynie jest 1,3 razy mniejsza niż siła wyporu działająca na ten sam kamień zanurzony w wodzie. | <b>FAŁSZ</b>  |
| 3. | Miedziany klocek o gęstości $8900 \frac{kg}{m^3}$ będzie pływał częściowo wynurzony po wrzuceniu do gliceryny.                                  | <b>FAŁSZ</b>  |
| 4. | Jeśli w rurce w kształcie litery U znajduje się olej jadalny i woda, to poziom oleju jadalnego będzie powyżej poziomu wody.                     | <b>PRAWDA</b> |

**Zadanie 5. (0 – 5 p.)**

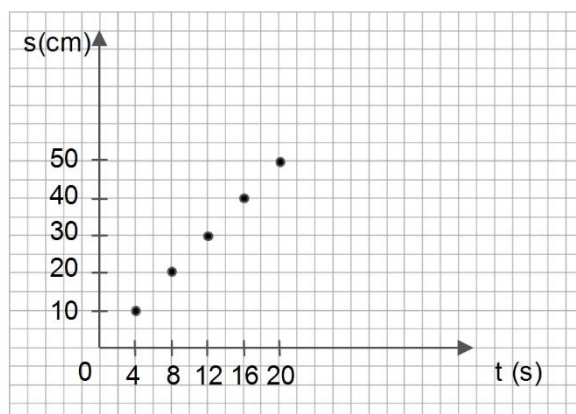
- 5 x 1 p. – za każdą poprawnie uzupełnioną lukę w zdaniu

1. Długość stalowego pręta wzrasta wraz ze wzrostem temperatury.
2. Wartość przyspieszenia ciała jest wprost proporcjonalna do wartości przyłożonej siły, jeśli masa ciała nie zmienia się w czasie.
3. Podczas topnienia lodu jego temperatura nie zmienia się, a jego energia wewnętrzna wzrasta.
4. Ciśnienie atmosferyczne maleje wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza.

**Zadanie 6. (0 – 3 p.)**

a)

- 1 p. – za narysowanie, wyskalowanie i opisanie osi (wraz z jednostką)
- 1 p. – za naniesienie punktów pomiarowych



b)

- 1 p. – za poprawną odpowiedź

ruch jednostajny

Zadanie 7. (0 – 6 p.)

- 6 p. – za poprawne uzupełnienie wszystkich 10 haseł
- 5 p. – za poprawne uzupełnienie 9 haseł
- 4 p. – za poprawne uzupełnienie 8 lub 7 haseł
- 3 p. – za poprawne uzupełnienie 6 lub 5 haseł
- 2 p. – za poprawne uzupełnienie 4 lub 3 haseł
- 1 p. – za poprawne uzupełnienie 2 lub 1 hasła

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   |   |   |   |   |   |   |   | M | O | C |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   | K | I | N | E | T | Y | C | Z | N | A |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   | K | E | L | W | I | N |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   | K | I | E | R | U | N | E | K |   |  |
|   |   |   | S | I | Ł | O | M | I | E | R | Z |   |   |   |   |   |   |  |
| P | A | R | O | W | A | N | I | E |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   | S | P | Ó | J | N | O | Ś | C | I |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   | R | U | C | H |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   | G | Ę | S | T | O | Ś | Ć |   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   | W | A | G | A |   |   |   |   |   |   |   |  |

Zadanie 8. (0 – 6 p.)

a)

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na ciśnienie

$$p = \frac{F}{S}$$

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na ciężar

$$p = \frac{mg}{S}$$

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na pole powierzchni ścianki sześcianu

$$p = \frac{mg}{a^2}$$

- 1 p. – za obliczenie ciśnienia

$$p = 2000 \text{ Pa}$$

b)

- 1 p. – za zastosowanie I i III zasady dynamiki do wyznaczenia wartości szukanej siły nacisku sześcianu na podłoże

$$F_2 = mg - F_1$$

- 1 p. – za obliczenie wartości siły nacisku sześcianu na podłoże

$$F_2 = 300 \text{ N}$$

Zadanie 9. (0 – 5 p.)

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na energię potencjalną ciężkości

$$E_p = mgh$$

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na energię kinetyczną

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

- 1 p. – za zastosowanie zasady zachowania energii

$$\frac{mv^2}{2} = mgH$$

- 1 p. – za wyznaczenie wysokości

$$H = \frac{v^2}{2g}$$

- 1 p. – za obliczenie wysokości

$$H = 1,25 \text{ m}$$

Zadanie 10. (0 – 4 p.)

- 4 x 1 p. – za każdy poprawnie zaznaczony fragment zdania

Po przyłożeniu nacisku na ścianki butelki ciśnienie powietrza w probówce (wzrosło / *zmaląo*), gdyż zgodnie z prawem (*Archimedes*a / Pascala) zmiana ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu. Probówka zaczęła opadać na dno, gdyż powietrze w probówce wypierało (mniej / *więcej*) wody niż przed naciśnięciem ścianek butelki, a wartość siły wyporu (*wzrosła* / zmaląa / *nie zmieniła się*).

Zadanie 11. (0 – 1 p.)

- 1 p. – za zaznaczenie poprawnych odpowiedzi

AD

**Zadanie 12. (0 – 5 p.)**

- 1 p. – za zastosowanie wzoru na ciepło właściwe

$$c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

- 1 p. – za obliczenie ilości ciepła

$$Q = \frac{570 \text{ kcal}}{100 \text{ g}} \cdot 40 \text{ g} = 228 \text{ kcal}$$

- 1 p. – za zamianę jednostek

$$Q = 957\,600 \text{ J}$$

lub

$$c = 1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

- 1 p. – za wyznaczenie masy wody

$$m = \frac{Q}{c\Delta T}$$

- 1 p. – za obliczenie masy wody

$$m = 2,85 \text{ kg}$$

**Zadanie 13. (0 – 5 p.)**

- 4 x 1 p. – za poprawne uzupełnienie zdań

- Gdy prędkość ciała wzrośnie 2-krotnie, jego energia kinetyczna wzrośnie 4-krotnie.*
- Ciało swobodnie spadające z niewielkiej wysokości nad powierzchnią ziemi uzyska prędkość o wartości  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  po czasie 1 s od rozpoczęcia ruchu.*
- Ciśnienie hydrostatyczne na dnie jeziora o głębokości 5 m wynosi 50 000 Pa.*
- Silnik o mocy 250 W wykona pracę 1000 J w czasie 4 sekund.*
- Podczas krzepnięcia 0,5 kg wody wydzieli się 165 kJ energii.*