

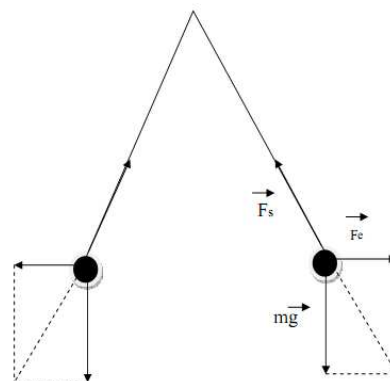
**Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z Fizyki
dla uczniów gimnazjów woj. śląskiego
w roku szkolnym 2013/2014**

Przykładowe rozwiązania zadań i schemat punktowania

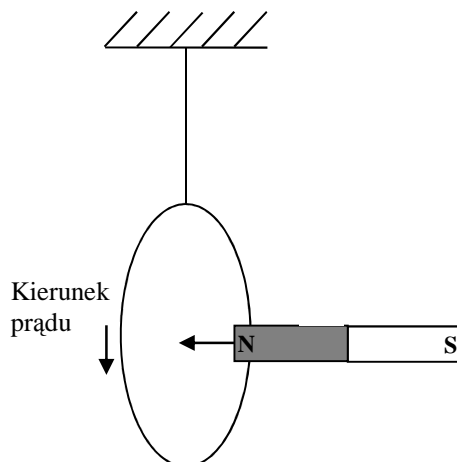
Za **prawidłowe** rozwiązanie zadań **inną metodą** niż podana w kluczu odpowiedzi przyznajemy **maksymalną liczbę punktów**. Nie przyznajemy połówek punktów.

Test:

1. C.;
2. 1p. - siła ciężkości $m\vec{g}$,
1p. - siła elektryczna \vec{F}_e ,
1p. - siła sprężystości nitki \vec{F}_s ,
1p. - rysunek.



3. B.;
4. B.;
5. C.;
6. C.;
7. **A** - jeśli magnes spoczywa, to prąd w pierścieniu nie płynie i pierścień spoczywa;
B - jeśli zbliżamy magnes do pierścienia to występuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Prąd popłynie tak, że od strony magnesu utworzy się biegun północny i w skutek odpychania się dwóch jednakowych biegunów, pierścień odchyli się w lewo.



8. B.
9. D.;
10. B.;
11. A. FAŁSZ; B. PRAWDA; C. PRAWDA; D. PRAWDA;
12. A. PRAWDA; B. PRAWDA; C. PRAWDA; D. FAŁSZ;
13. D.;
14. C.;
15. A. FAŁSZ; B. PRAWDA; C. FAŁSZ; D. PRAWDA.;
16. Woltomierz włączamy w obwód elektryczny **równolegle**, a amperomierz **szeregowo**.

17. D.;

18. W regule prawej dłoni kciuk wskazuje **kierunek prądu**, a palce **linie pola magnetycznego**.

19. C.;

20. B.

Zadanie 1. (7 p.)

- prawidłowe wypisanie danych i szukanych - 1p.
- rachunek jednostek w całym zadaniu - 1p.
- zapisanie, że prędkość początkowa pocisku jest równa zero - 1p.
- zapisanie wzoru na przyspieszenie - 1p.
- zapisanie wzoru na drogę - 1p.
- przekształcenie wzorów - 1p.
- obliczenia rachunkowe w całym zadaniu - 1p.

Dane:

Szukane:

$$l = 70\text{cm} = 0,7\text{m}$$

$$t = ?$$

$$v = 700 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$a = ?$$

Rozwiązanie:

$$v_0 = 0$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$s = \frac{a \cdot t^2}{2} \rightarrow 2s = at^2$$

$$2s = \frac{v}{t} t^2 \quad 2s = v \cdot t \rightarrow t = \frac{2s}{v}$$

$$t = \frac{2 \cdot 0,7}{700} \left[\frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{m}}{\text{s}}} \right] = 0,002\text{s}$$

$$a = \frac{v}{t}$$

$$a = \frac{700}{0,002} \left[\frac{\frac{\text{m}}{\text{s}}}{\frac{\text{s}}{\text{s}}} \right] = 350000 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

Odp.: Czas przelotu pocisku przez lufę wynosi 0,002s, natomiast wartość jego przyspieszenia w lufie $350000 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Zadanie 2. (6p.)

- prawidłowe wypisanie danych i szukanych - 1p.
- rachunek jednostek w całym zadaniu - 1p.
- obliczenia rachunkowe w całym zadaniu - 1p.

- porównanie pędów wózków przed zderzeniem - 1p.
- zastosowanie zasady zachowania pędu - 1p.
- wyznaczenie prędkości wózków po zderzeniu - 1p.

Dane:

Szukane:

$$v_1 = 3 \frac{m}{s}$$

$$v_2 = 6 \frac{m}{s}$$

$$v_3 = ?$$

$$m_1 = 1kg$$

$$m_2 = 2kg$$

Rozwiązanie:

$$p_o = p_k$$

$$m_1 v_1 = 3 \left[kg \frac{m}{s} \right] < m_2 v_2 = 12 \left[kg \frac{m}{s} \right] \quad \text{po zderzeniu wózki będą więc poruszać się w lewo}$$

$$m_2 v_2 - m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_3$$

$$v_3 = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2}$$

$$v_3 = \frac{2 \cdot 6 - 1 \cdot 3}{1 + 2} \left[\frac{kg \frac{m}{s}}{kg} \right]$$

$$v_3 = \frac{12 - 3}{3} \left[\frac{m}{s} \right]$$

$$v_3 = 3 \frac{m}{s}$$

zwrot w lewo

Odp.: Prędkość wózków po połączeniu się będzie wynosić $3 \frac{m}{s}$. Wózki będą poruszać się w lewo.

Zadanie 3. (6p.) - doświadczalne.

Po 1p. za każdy etap + 1p. za nazwanie modelu.

Ogrzewanie lodu (wzrost temperatury lodu do temperatury topnienia) → **topnienie** (przekazanie przez cząsteczki wody energii cząsteczkom lodu, zerwanie wiązań sieci krystalicznej) → **konwekcja** (przemieszczanie się warstw cieczy o różnej temperaturze, opadanie wody powstałej z lodu) → **ogrzewanie wody powstałej z lodu** (przekazywanie energii cząsteczkom wody powstałym ze stopienia lodu aż do wyrównania się temperatury) → **obniżenie temperatury gorącej wody**.

Wykorzystany **model kinetyczno-molekularnej budowy materii**.

Zadanie 4. (6p.) - problemowe.

Ogrzewanie będzie **slabsze**. Przy łączeniu szeregowym łączny opór piecyków jest **dwa razy większy** niż pojedynczego, więc natężenie prądu będzie **dwa razy mniejsze**. Ilość wydzielonej energii elektrycznej **zmaleje dwukrotnie**.

2p. za poprawne równania.

Można także uzasadnić dodatkowo równaniami:

$$R_2 = 2R_1 \quad \rightarrow \quad I_1 = 2I_2$$

$$P = I^2 R \quad \rightarrow \quad P_1 = 2P_2 \quad \text{Moc ogrzewania zmniejszy się dwukrotnie.}$$