

Schemat punktowania

Matematyka

Zadania za 1 pkt

1 – C 2 – B 3 – A 4 – C 5 – B

Każda poprawna odpowiedź 1 pkt

Zadania za 2 pkt.

Zadanie 6.

448; 128

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt

Zadanie 7.

14; 64

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt

Zadanie 8.

4°; 8

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt

Zadanie 9.

360°; 180°

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt

Zadanie 10.

3,8 cm; 7,5 cm

Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt

Zadania za 3 pkt.

Zadanie 11. (przykładowe rozwiązanie)

Oznaczmy: J – obecny wiek Joanny, K – obecny wiek Katarzyny

Mamy:

$$\begin{cases} J - 8 = \frac{20 - 8 + K - 8}{2} \cdot 1,6 \\ K + 8 = \frac{J + 8 + 20 + 8}{2} \cdot 0,8 \end{cases}, \text{ a stąd } J = 24 \text{ i } K = 16.$$

$$\frac{J + K}{2} = \frac{24 + 16}{2} = 20$$

Obecnie wiek Wojciecha stanowi 100% średniej wieku Joanny i Katarzyny.

Punktacja:

Zapisanie poprawnego układu równań	1 pkt
Poprawne rozwiązanie układu równań	1 pkt
Odpowiedź	1 pkt

Zadanie 12. (przykładowe rozwiązanie)

$$\angle DPE = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ, \quad \angle PDE = 180^\circ - 80^\circ - 20^\circ = 80^\circ$$

$$\angle APR = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ, \quad \angle ARP = 180^\circ - 80^\circ - 20^\circ = 80^\circ$$

$$\angle CRB = \angle ARP = 80^\circ, \quad \angle RCB = 180^\circ - 80^\circ - 20^\circ = 80^\circ$$

Mamy:

$$DP = PR = RC$$

$$\angle PDE = \angle DPE = \angle APR = \angle ARP = \angle CRB = \angle RCB.$$

Zatem trójkąty DPE , RPA , RCB są równoramienne i przystające (kbk), więc $PA = PE$ i $RA = RB$, czyli punkty P i R są środkami odpowiednio odcinka AE i AB .

Punktacja:

Obliczenie miar kątów trójkątów DPE , RPA , RCB	1 pkt
Uzasadnienie, że trójkąty DPE , RPA , RCB są przystające	1 pkt
Uzasadnienie, że punkty P i R są środkami odpowiednio odcinka AE i AB	1 pkt

Uwaga:

Jeżeli uczeń w zadaniu 11 lub 12 stosuje inną niż podana, ale poprawną metodę rozwiązania poszczególnych etapów zadań, otrzymuje maksymalną liczbę punktów.

Fizyka

Zadania za 1 pkt

1 – D 2 – B 3 – B 4 – D 5 – D

Każda poprawna odpowiedź 1 pkt

Zadania za 2 pkt.

Zadanie 6.

Przykładowe rozwiązanie:

$$m = 0,30 \text{ kg}$$

$$F_g = m \cdot g = 0,30 \text{ kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3,0 \text{ N}$$

$$F_N = F_g - F_o$$

$$F_o = 3,5 \text{ N} - 3,0 \text{ N} = 0,5 \text{ N}$$

$$F_N = 3,0 \text{ N} - 0,5 \text{ N} = 2,5 \text{ N}$$

Punktacja:

2 pkt. – prawidłowe obliczenie wartości siły nacisku wraz z jednostką $F_N = 2,5 \text{ N}$, zapisanie odpowiednich równań lub przedstawienie graficznego rozwiązania z zachowaniem odpowiednich proporcji sił;

1 pkt – poprawne wyznaczenie i jednoznaczne oznaczenie wartości siły oddziaływania magnes-sztabka, ale niepoprawne obliczenie wartości siły nacisku żelaznej sztabki; prawidłowe wyznaczenie wartości siły nacisku bez jednostki lub z błędną jednostką

0 pkt. – brak rozwiązania lub rozwiązanie niepoprawne lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania;

Zadanie 7.

Przykładowe rozwiązanie:

$$s = 90 \text{ cm} = 0,90 \text{ m}$$

$$t = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}$$

$$v_s = \frac{s}{t}$$

$$v_s = \frac{90 \text{ cm}}{2 \text{ min}} = 45 \frac{\text{cm}}{\text{min}} = 45 \frac{0,01 \text{ m}}{60 \text{ s}} = 0,0075 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_s = \frac{0,90 \text{ m}}{120 \text{ s}} = 0,0075 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Punktacja:

2 pkt. – prawidłowe wyznaczenie wartości prędkości średniej, zapisanie jej w postaci ułamka dziesiętnego wraz z jednostką $V = 0,0075 \text{ m/s}$

1 pkt – zapisanie zależności opisujących wartości prędkości średnich na poszczególnych etapach z poprawnie podstawionymi danymi bez doprowadzenia do prawidłowego wyniku lub pomyłka w rachunkach; prawidłowe wyznaczenie wartości prędkości średniej i zapisanie jej bez jednostki lub z inną jednostką

0 pkt. – brak rozwiązania lub nieprawidłowe rozwiązanie lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania;

Zadanie 8.

Przykładowe rozwiązanie:

$$W = 48 \text{ J}$$

$$t = 1,0 \text{ s}$$

$$I = 2,0 \text{ A}$$

$$W = U \cdot I \cdot t$$

$$U = \frac{W}{I \cdot t}$$

$$U = \frac{48 \text{ J}}{2,0 \text{ A} \cdot 1,0 \text{ s}} = 24 \text{ V}$$

Punktacja:

2 pkt. – prawidłowe obliczenie wartości napięcia z zastosowaniem poprawnych wielkości fizycznych oraz prawidłowe stosowanie ich symboli (napięcia U , natężenia prądu elektrycznego I , pracy W , mocy P) oraz rozróżnianie mocy i pracy prądu elektrycznego, wynik wraz z jednostką $U = 24 \text{ V}$;

1 pkt – prawidłowa metoda rozwiązania zadania z uwzględnieniem czasu 1s, ale pojedynczy błąd w obliczeniach lub brak jednostki w wyniku końcowym lub wynik z nieprawidłową jednostką lub nieprawidłowy symbol oznaczający napięcie;

0 pkt. – brak rozwiązania lub rozwiązanie nieprawidłowe lub rozwiązanie nieuwzględniające czasu 1 s lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania lub wynik uzyskany w wyniku błędu merytorycznego;

Zadanie 9.

Przykładowe rozwiązanie:

$$v = 20 \text{ węzłów}$$

$$v = 20 \cdot \frac{1852 \text{ m}}{1 \text{ h}} = 37,04 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 37 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Punktacja:

2 pkt. – prawidłowe wyznaczenia wartości prędkości wyrażonej w km/h odpowiadającej 20 węzłom

1 pkt – poprawna metoda zamiany jednostek, ale błąd w wyniku lub brak jednostki; poprawny wynik dla prędkości innej niż 20 węzłów

0 pkt. – brak rozwiązania lub rozwiązanie nieprawidłowe lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania;

Zadanie 10.

$$\Delta V = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta p \cdot \Delta t}{8 \cdot l \cdot \mu}$$

$$\Delta V \cdot 8 \cdot l \cdot \mu = \pi \cdot r^4 \cdot \Delta p \cdot \Delta t$$

$$\mu = \frac{\pi \cdot r^4 \cdot \Delta p \cdot \Delta t}{8 \cdot l \cdot \Delta V}$$

$$[\mu] = \frac{m^4 \cdot Pa \cdot s}{m \cdot m^2} = Pa \cdot s = \frac{N}{m^2} \cdot s = \frac{\frac{kg \cdot m}{s^2}}{m^2} = \frac{kg}{m \cdot s}$$

Punktacja:

2 pkt. – prawidłowe przekształcenie wzoru i zapisanie jednostki, jako prawidłowe uznaje się zapisanie wyłącznie jednostki kg/(m·s)

1 pkt – prawidłowe przekształcenie wzoru lub prawidłowe zapisanie jednostki

0 pkt. – brak rozwiązania lub niepoprawne przekształcenie lub błąd w przepisaniu wzoru;

Zadania za 3 punkty

Zadanie 11.

$$P_H = P_{atm} + P_{hyd} = P_{atm} + d \cdot g \cdot H$$

$$H = \frac{P_H - P_{atm}}{d \cdot g}$$

$$H = \frac{3 \cdot 98100 Pa - 98100 Pa}{1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 9,81 \frac{m}{s^2}} = 20m$$

3 pkt. – poprawne wyznaczenie głębokości wraz z jednostką $H = 20$ m oraz zastosowanie poprawnej metody z uwzględnieniem ciśnienia atmosferycznego oraz wykonanie obliczeń zgodnie z danymi podanymi w zadaniu;

2 pkt. – zapisanie poprawnego wyniku bez jednostki lub poprawna metoda, ale jeden błąd obliczeniowy lub zastosowanie przybliżonej wartości przyspieszenia ziemskiego $10m/s^2$;

1 pkt – wyznaczenie głębokości bez uwzględniania ciśnienia atmosferycznego $H = 30$ m;

0 pkt. – brak rozwiązania lub nieprawidłowe rozwiązanie lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania;

Zadanie 12.

Przykładowe rozwiązanie:

$$P = 1500 W$$

$$T = 4,00 \text{ min} = 240 \text{ s}$$

$$\Delta T = 100^\circ C - 25^\circ C = 75^\circ C$$

$$W = P \cdot t$$

$$W = 1500 W \cdot 240 s = 360000 J$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 315000J$$

$$\Delta E = W - Q = 45000J$$

3 pkt. – prawidłowe określenie ilości utraconej energii 45000J oraz zastosowanie prawidłowej metody rozwiązania zadania;

2 pkt – poprawne wyznaczenie ilości energii niezbędnej do zmiany temperatury i porównanie jej z ilością zużyte energii elektrycznej;

1 pkt. – obliczenie ilości energii niezbędnej do ogrzania wody i zapisanie wyniku z poprawną jednostką 315000J lub poprawne obliczenie ilości zużytej energii elektrycznej 360000J

0 pkt. – brak rozwiązania lub rozwiązanie z więcej niż dwoma błędami obliczeniowymi lub zapisanie samego wyniku bez przedstawionej metody rozwiązania;

**Zespół matematyczno-fizyczny
Konkursu z Dolny Ślązak Gimnazjalista
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej**