

**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. A.;
2. D.;
3. niższy niż początkowy poziom lodu ... lód zajmuje większą objętość niż powstała z niego woda oraz woda lepiej wypełni przestrzeń po stopieniu tłuczonego lodu
4. C.;
5. A. lub D.
6. A.;
7. B. D.;
8. D.;
9. D.;
10. B.;
11. C.;
12. A.;
13. C. F.;
14. A.;
15. C.;
16. B.;
17. C.;
18. C.;
19. A. CIAŁO; B. CIAŁO; C. SUBSTANCJA; D. SUBSTANCJA;
20. B.;
21. C.;
22. B.;
23. C.;
24. kawałek bez owinięcia zachodzi lepsza wymiana energii z otoczeniem.
25. D.;
26. B.;
27. A. $80^{\circ}C$, B. $400 \frac{kJ}{kg}$, C. $1 \frac{kJ}{kg \cdot ^{\circ}C}$.
28. D.;
29. A. PRAWDA; B. FAŁSZ.
30. B.

Zadanie 1. (7 p.)

- prawidłowe wypisanie danych i szukanych - 1p.
- rachunek jednostek w całym zadaniu - 1p.
- obliczanie rachunkowe w całym zadaniu - 1p.
- zapisanie wzoru na drogę - 1p.
- wyznaczenie czasu - 1p.
- wyznaczenie opóźnienia - 1p.
- wyznaczenie siły hamowania - 1p.

Dane:

Szukane:

$$m = 5t = 5000kg$$

$$F = ?$$

$$v_1 = 36 \frac{km}{h}$$

$$v_2 = 0 \frac{km}{h}$$

$$s = 12,5m$$

Rozwiązanie:

$$\Delta v = 0 \frac{km}{h} - 36 \frac{km}{h} = -36 \frac{km}{h} = -36 \cdot \frac{1000m}{3600s} = -10 \frac{m}{s}$$

„-„ oznacza zwrot wektora prędkości

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

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

$$t = \frac{2 \cdot 12,5}{10} \left[\frac{m}{\frac{m}{s}} \right] = 2,5s$$

$$a = \frac{\Delta v}{t} \quad a = \frac{10}{2,5} \left[\frac{\frac{m}{s}}{s} \right] = 4 \left[\frac{m}{s^2} \right]$$

$$F = ma$$

$$F = 5000 \cdot 4 \left[kg \cdot \frac{m}{s^2} \right] = 20000 N$$

Odp.: Siła hamowania autobusu wynosiła 20000 N.

Rozwiązanie alternatywne:

$$\text{Całkowita energia autobusu zamienia się na pracę: } \frac{mv^2}{2} = F \cdot s \Rightarrow F = \frac{mv^2}{2 \cdot s}$$

$$F = \frac{5000 \cdot 10^2}{2 \cdot 12,5} \left[\frac{kg \cdot \frac{m^2}{s^2}}{m} \right] = 20000[N]$$

Zadanie 2. (7p.)

- | | |
|-------------------------------------------|-------|
| - prawidłowe wypisanie danych i szukanych | - 1p. |
| - rachunek jednostek w całym zadaniu | - 1p. |
| - obliczenia rachunkowe w całym zadaniu | - 1p. |
| - obliczenie masy | - 1p. |
| - wyznaczenie siły | - 1p. |
| - obliczenie mocy | - 1p. |
| - wzór na pracę | - 1p. |

Dane:

Szukane:

$$V = 1m^3$$

$$P = ?$$

$$h = s = 30m$$

$$t = 1min = 60s$$

$$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

Rozwiązanie:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho V$$

$$m = 1000 \frac{kg}{m^3} \cdot 1m^3 = 1000 kg$$

$$F = mg \quad F = 1000 kg \cdot 10 \frac{N}{kg} = 10000 N$$

$$W = Fs \quad W = 10000N \cdot 30m \quad W = 300000J$$

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{300000 \left[\frac{J}{s} \right]}{60} \quad P = 5000W$$

Odp.: Moc silnika pompy wynosi 5000W.

Zadanie 3. (3p.)

Jeśli balon nie unosi się do góry, ani nie opada, oznacza to, że **wartość siły wyporu jest równa ciężarowi balonu wraz z koszem i ładunkiem.**

Aby obniżyć lot balonu pilot powinien **wypuścić trochę gazu z balonu, albo (w balonach na ciepłe powietrze) poczekać aż powietrze trochę ostygnie.**

Aby unieść balon wyżej pilot powinien **wyrzucić z kosza trochę balastu (np. piasek), albo (gdy balon jest na ogrzane powietrze) powinien powietrze wewnątrz balonu ogrzać specjalnym palnikiem gazowym.**

Zadanie 4. (4p.)

Benzyna ma mniejszą gęstość niż woda i wypływa na jej powierzchnię, natomiast gęstość piany jest mniejsza od gęstości benzyny, pozostanie na jej powierzchni blokując dostęp powietrza bez którego nie może palić się benzyna.