



Kuratorium Oświaty
w Szczecinie

**Konkurs Fizyczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2019/2020**

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

| Rozwiązania | | | | | Punktacja |
|---|----------------------|--|---------------------------------------|---|---|
| Zadanie 1 (1 pkt) Odp. D) | | | | | 1 pkt |
| Zadanie 2 (11 pkt) 2.1. Soczewki tych okularów są rozpraszające/skupiające , a nauczyciel jest krótkowidzem / dalekowidzem . 2.2. Odp. B) 2.3. Zdanie 1 – TAK, zdanie 2 – TAK, zdanie 3 – NIE. 2.4. Uzupełnienie tabeli: (odpowiedzi zapisano pogrubioną, pochyłą czcionką) | | | | | 2 pkt (po 1p. za każde podkreślenie) 1 pkt 3 pkt (po 1p. za każde zdanie) 5 pkt (po 1p. za uzupełnienie każdego wiersza) |
| | Położenie przedmiotu | Czy obraz jest pozorny, czy rzeczywisty? | Czy obraz jest prosty, czy odwrócony? | Czy obraz jest powiększony, czy pomniejszony? | |
| 1 | $x > 2f$ | rzeczywisty | <i>odwrócony</i> | <i>pomniejszony</i> | |
| 2 | $x = 2f$ | <i>rzeczywisty</i> | <i>odwrócony</i> | <i>tej samej wielkości</i> | |
| 3 | $2f > x > f$ | <i>rzeczywisty</i> | <i>odwrócony</i> | <i>powiększony</i> | |
| 4 | $x = f$ | <i>brak obrazu</i> | brak obrazu | <i>brak obrazu</i> | |
| 5 | $x < f$ | <i>pozorny</i> | <i>prosty</i> | powiększony | |
| Zadanie 3 (2 pkt) 2 b) | | | | | 1 pkt 1 pkt |
| Zadanie 4 (1 pkt) B) | | | | | 1pkt |
| Zadanie 5 (10 pkt) 5.1. $v = 3150 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, pokona więc 3 150 m w ciągu jednej sekundy 5.2. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(3150 - 1700) \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10 \text{ s}} = 145 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $P = \frac{F \cdot s}{t} = m \cdot a \cdot v_{\text{sr}} = (1000 \text{ kg}) \cdot (145 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}) \cdot (2425 \frac{\text{m}}{\text{s}}) = 351625 \text{ kW}$ 5.3. $W = \Delta E_k + \Delta E_p = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot h = 4961,25 \text{ MJ} + 335 \text{ MJ} = 5296,25 \text{ MJ}$ | | | | | 1 pkt zamiana na m/s 1 pkt za obliczenie drogi 1 pkt za wzór na a 1 pkt za obliczenie a 1 pkt za wzór na moc 1 pkt za obliczenie P 1 pkt obliczenie ΔE_k 1 pkt obliczenie ΔE_p 1 pkt suma energii 1 pkt obliczenie W |
| Zadanie 6 (8 pkt) 6.1. $\Delta E_k = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1000 \cdot 30^2}{2} \text{ J} = 450 \text{ kJ}$ $\Delta E_p = m \cdot g \cdot h = 1000 \text{ kJ} = 1 \text{ MJ}$ $\Delta E_m = \Delta E_w$, $\Delta E_w = \Delta E_k + \Delta E_p = \frac{m \cdot v^2}{2} + m \cdot g \cdot h = 450 \text{ kJ} + 1000 \text{ kJ} = 1450 \text{ kJ} = 1,45 \text{ MJ}$ 6.2. $\Delta T = \frac{\Delta E_w}{m \cdot c_w} = 145^\circ \text{C}$ 6.3. Powietrze chłodzi hamulce, energia jest też przekazywana do innych części samochodu. 6.4. Zmniejszenie efektywności hamowania, zanik hamowania w wyniku zniszczenia (stopienia się) tarcz lub klocków, Możliwość wybuchu paliwa i pożaru samochodu z powodu wysokiej temperatury, iskrzenia itp. | | | | | 4 pkt (1p. - obliczenie energii kinetycznej; 1p. - obliczenie zmiany energii potencjalnej, 1p. za równanie $\Delta E_m = \Delta E_w$ 1p. za prawidłowy wynik z jednostką) 2 pkt (1p. za przekształcenie wzoru i wstawienie wielkości; 1p. za prawidłowy wynik) 1 pkt 1 pkt |

Zadanie 7 (4 pkt)

7.1.

| | Ciśnienie tętnicze | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| | skurczowe | | rozkurczowe | |
| | mm Hg | kPa | mm Hg | kPa |
| Optymalne | ≤ 120 | $\leq 16,2$ | ≤ 80 | $\leq 10,8$ |
| Prawidłowe | 120 – 140 | 16,2 – 18,9 | 80 – 90 | 10,8 – 12,15 |

Odpowiedzi zaznaczono pogrubioną czcionką.

7.2. większe

- Ponieważ do ciśnienia wywołanego przez serce dodaje się ciśnienie atmosferyczne.
- lub
- Ponieważ jak się skalecymy to krew wypływa z żyły na zewnątrz organizmu.

2 pkt (po 1p. za każdą parę uzupełnień)

1 pkt za odpowiedź

1 pkt za uzasadnienie

Zadanie 8 (5 pkt)

8.1. Przewodnik, przez który płynie prąd elektryczny, oddziałuje z polem magnetycznym Ziemi

8.2. Podniesie się szalka z przewodem. Siła magnetyczna zmieni zwrot na przeciwny

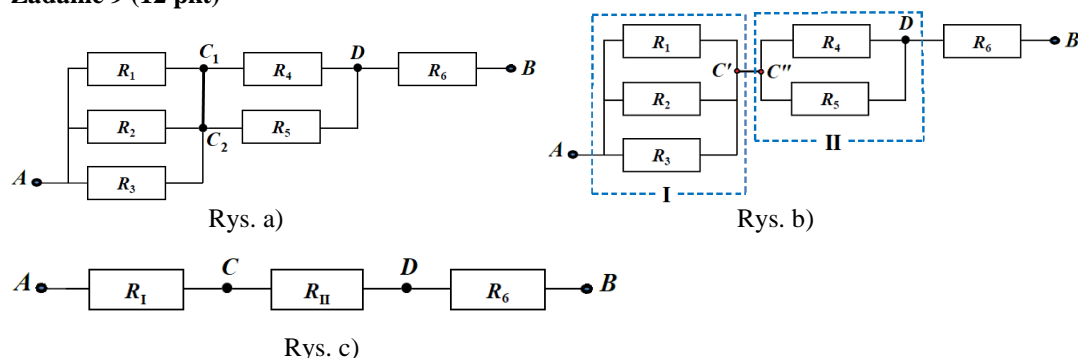
- 8.3. - natężenie (indukcja) pola magnetycznego (uznajemy stwierdzenie, że siła zależy od pola magnetycznego)
- natężenie prądu
 - długość przewodnika

(ewentualnie jeszcze przenikalność magnetyczna ośrodka i kierunek przepływu prądu elektrycznego)

 1 pkt za wskazanie oddziaływania magnetycznego
 1 pkt za wskazanie Ziemi jako źródła pola magnetycznego

1 pkt

2 pkt za wskazanie wszystkich 3-ch (lub więcej) czynników (1p. za wskazanie przynajmniej jednego)

Zadanie 9 (12 pkt)


9.1. Należy zauważyć (rys. a) i b)), że urządzenia o oporach R_1, R_2 i R_3 – układ I oraz R_4 i R_5 – układ II, są połączone równolegle, natomiast między sobą są połączone szeregowo (patrz rys. c)). Wartość oporu zastępczego R_I obliczamy ze wzoru na opór zastępczy dla połączeń równoległych jako sumę odwrotności oporów składowych. Dla sumy odwrotności wartości liczbowych oporów mamy:

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{6} + \frac{1}{18} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}, \text{ więc } \frac{1}{R_I} = \frac{1}{3} \frac{1}{\Omega}, \text{ zatem } R_I = 3 \Omega.$$

Urządzenie czwarte z piątym również są połączone równolegle. Dla nich suma odwrotności wartości liczbowych oporów wynosi:

 4 pkt
 (1p. za zauważenie rodzaju połączeń oporów, 1p. za obliczenie R_I , 1p. za obliczenie R_{II} , 1p. za obliczenie R_z)

| | |
|--|---|
| <p> $\frac{1}{9} + \frac{1}{6} = \frac{5}{18}$, więc $\frac{1}{R_{II}} = \frac{5}{18} \frac{1}{\Omega}$, zatem $R_{II} = 3,6 \Omega$. </p> <p> Układy urządzeń: trzech pierwszych o oporze zastępczym R_I, dwóch następnych o oporze zastępczym R_{II} i ostatnim o oporze R_6 są z sobą połączone szeregowo. Całkowity opór R_z dla takiego układu obliczamy ze wzoru na opór zastępczy dla połączeń szeregowych jako sumę wartości oporów składowych R_I, R_{II}, R_6, czyli: </p> <p> $R_z = R_I + R_{II} + R_6 = (3 + 3,6 + 2,4) \Omega = 9 \Omega$. </p> <p> 9.2. Dla układu z oporem zastępczym R_z natężenie prądu $I_c = U_{AB}/R_z$ </p> <p> $I_c = I_6 = \frac{U_{AB}}{R_z} = \frac{12 \text{ V}}{9 \Omega} = \frac{4}{3} \text{ A} \approx 1,33 \text{ A}$ </p> <p> $U_6 = I_c \cdot R_6 = 3,2 \text{ V} \quad P_6 = U_6 \cdot I_c = 4,3 \text{ W}$ </p> <p> 9.3. Tabela Zdanie 1 - Prawda Zdanie 2 - Fałsz Zdanie 3 - Prawda Zdanie 4 - Fałsz Zdanie 5 - Fałsz Zdanie 6 – Prawda </p> | <p>3 pkt (1p. za obliczenie I_c, 1p. za obliczenie napięcia U_6, 1p. za obliczenie mocy P_6)</p> <p>5 pkt (1p. za minimum dwa zdania, po 1p. za każde następne zdanie)</p> |
| <p>Zadanie 10 (6 pkt)</p> <p>10.1. $F = 2\,000 \text{ N}$ $x = 0,1 \text{ m}$ $k = \frac{F}{x} = 20\,000 \frac{\text{N}}{\text{m}}$</p> <p>10.2. $W = \text{pole trójkąta pod wykresem lub } W = \Delta E_p = \frac{k \cdot x^2}{2} = 100 \text{ J}$</p> <p>10.3. Ponieważ sprężyna może się trwale odkształcić pod wpływem większej siły lub może odkształcać się w nieliniowej zależności od przyłożonej siły. Może też być sprężyną krótszą niż 20 cm i nie da się jej ścisnąć o 20 cm.</p> | <p>3 pkt (2p. za odczytanie z wykresu F i x, 1p. za obliczenie k)</p> <p>2 pkt (1 p. za zastosowanie wzoru lub metody, 1 p. za poprawny wynik obliczenia W)</p> <p>1 pkt</p> |