

KONKURS FIZYCZNY dla uczniów gimnazjów województwa lubuskiego
26 lutego 2010 r. – zawody III stopnia (finałowe)

Schemat punktowania zadań

Maksymalna liczba punktów – **60**
90% = 54pkt

Uwaga!

- 1. Za poprawne rozwiązanie zadania metodą, która nie jest proponowana w schemacie punktowania, uczeń także otrzymuje maksymalną liczbę punktów.**
- 2. Wszystkie wyniki końcowe powinny być podane z jednostką.**
- 3. Jeśli uczeń otrzymał zły wynik, który jest konsekwencją błędu rachunkowego we wcześniejszych obliczeniach, to otrzymuje punkt za końcową wartość liczbową, jeżeli kontynuując obliczenia nie popełnił kolejnych błędów.**
- 4. Jeśli uczeń otrzymał zły wynik jako konsekwencję wcześniej popełnionego błędu merytorycznego, to nie otrzymuje punktu za końcową wartość liczbową.**

Nr zada- -nia	Czynności ucznia Uczeń:	Liczba punktów	Wynik / przykładowa odpowiedź				Uwagi																								
1.	1. ocenia prawdziwość zdań,	5	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="622 300 703 403">Lp.</th> <th data-bbox="703 300 1565 403">Zdanie <i>Opór elektryczny</i></th> <th data-bbox="1565 300 1695 403">Prawda</th> <th data-bbox="1695 300 1809 403">Falsz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="622 403 703 469">1.</td> <td data-bbox="703 403 1565 469"><i>Opór elektryczny jest tym większy, im dłuższy jest przewodnik.</i></td> <td data-bbox="1565 403 1695 469">x</td> <td data-bbox="1695 403 1809 469"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 469 703 550">2.</td> <td data-bbox="703 469 1565 550"><i>Opór elektryczny obliczamy jako iloczyn natężenia prądu płynącego przez przewodnik i napięcia na jego końcach.</i></td> <td data-bbox="1565 469 1695 550"></td> <td data-bbox="1695 469 1809 550">x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 550 703 632">3.</td> <td data-bbox="703 550 1565 632"><i>Opór elektryczny maleje ze wzrostem średnicy drutu, z którego wykonano przewodnik.</i></td> <td data-bbox="1565 550 1695 632">x</td> <td data-bbox="1695 550 1809 632"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 632 703 713">4.</td> <td data-bbox="703 632 1565 713"><i>Opory elektryczne przewodników miedzianego i aluminiowego o tych samych wymiarach są takie same.</i></td> <td data-bbox="1565 632 1695 713"></td> <td data-bbox="1695 632 1809 713">x</td> </tr> <tr> <td data-bbox="622 713 703 817">5.</td> <td data-bbox="703 713 1565 817"><i>Opory elektryczne dwóch miedzianych przewodników o długościach $l_1 = 1$ m i $l_2 = 4$ m oraz promieniach przekroju kołowego $r_1 = 1$ mm i $r_2 = 2$ mm są takie same.</i></td> <td data-bbox="1565 713 1695 817">x</td> <td data-bbox="1695 713 1809 817"></td> </tr> </tbody> </table>				Lp.	Zdanie <i>Opór elektryczny</i>	Prawda	Falsz	1.	<i>Opór elektryczny jest tym większy, im dłuższy jest przewodnik.</i>	x		2.	<i>Opór elektryczny obliczamy jako iloczyn natężenia prądu płynącego przez przewodnik i napięcia na jego końcach.</i>		x	3.	<i>Opór elektryczny maleje ze wzrostem średnicy drutu, z którego wykonano przewodnik.</i>	x		4.	<i>Opory elektryczne przewodników miedzianego i aluminiowego o tych samych wymiarach są takie same.</i>		x	5.	<i>Opory elektryczne dwóch miedzianych przewodników o długościach $l_1 = 1$ m i $l_2 = 4$ m oraz promieniach przekroju kołowego $r_1 = 1$ mm i $r_2 = 2$ mm są takie same.</i>	x		Razem: 5 punktów Po 1p. za każdą poprawną ocenę prawdziwości zdania.
Lp.	Zdanie <i>Opór elektryczny</i>	Prawda	Falsz																												
1.	<i>Opór elektryczny jest tym większy, im dłuższy jest przewodnik.</i>	x																													
2.	<i>Opór elektryczny obliczamy jako iloczyn natężenia prądu płynącego przez przewodnik i napięcia na jego końcach.</i>		x																												
3.	<i>Opór elektryczny maleje ze wzrostem średnicy drutu, z którego wykonano przewodnik.</i>	x																													
4.	<i>Opory elektryczne przewodników miedzianego i aluminiowego o tych samych wymiarach są takie same.</i>		x																												
5.	<i>Opory elektryczne dwóch miedzianych przewodników o długościach $l_1 = 1$ m i $l_2 = 4$ m oraz promieniach przekroju kołowego $r_1 = 1$ mm i $r_2 = 2$ mm są takie same.</i>	x																													
2.a.	2. oblicza drogę,	2	Z pola pod wykresem $v(t)$ obliczamy $s = 18$ m.				Razem: 3 punkty 1p. – wybór poprawnej metody, 1p. – obliczenie drogi, 1p. – obliczenie średniej wartości prędkości.																								
	3. oblicza średnią wartość prędkości,	1	$v_{\text{sr}} = \frac{s}{t} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$																												

2.b.	4. przekształca wzór,	1	Z postaci $h = \frac{gt^2}{2}$ do $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$.	Razem: 3 punkty 1p. – przekształcenie wzoru, 1p. – obliczenie czasu, 1p. – obliczenie średniej wartości prędkości.
	5. oblicza czas ruchu,	1	$t = 1,5 \text{ s}$	
	6. oblicza średnią wartość prędkości,	1	$v_{\text{sr}} = \frac{h}{t} = 7,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	
3.a.	7. oblicza wartość siły,	1	$F = m_1 a = 225 \text{ N}$	Razem: 3 punkty 1p. – obliczenie wartości siły, 1p. – określenie masy układu poruszającego się, 1p. – obliczenie wartości przyspieszenia.
	8. określa masę,	1	$m = m_1 + m_2 = 400 \text{ kg}$	
	9. oblicza wartość przyspieszenia,	1	$a = \frac{F}{m} = 0,5625 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	
3.b.	10. oblicza wartość prędkości,	1	$v = at = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	Razem: 3 punkty 1p. – obliczenie wartości prędkości, 1p. – wyprowadzenie wzoru na moc, 1p. – obliczenie wartości siły.
	11. oblicza moc w ruchu jednostajnym,	1	$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$	
	12. oblicza wartość siły,	1	$F = \frac{P}{v} = 200 \text{ N}$	
3.c.	13. podaje wartość siły,	1	Wartość wypadkowej siły działającej na wózek wynosi 0 N .	Razem: 2 punkty 1p. – podanie wartości siły, 1 p. – podanie nazwy prawa.
	14. podaje nazwę prawa,	1	I zasada dynamiki Newtona.	

4.a.										Razem: 5 punktów 1p. – obliczenie wartości prędkości wózka, 1p. – zapisanie zasady zachowania pędu, 1p. – obliczenie wartości prędkości kulki, 1p. – obliczenie czasu ruchu wózka, 1p. – obliczenie wartości prędkości kulki.	
			Numer pomiaru	Masa kulki (kg)	Masa pistoletu (kg)	Masa wózka (kg)	Odległość między bramkami (cm)	Czas (s)	Wartość prędkości wózka (m/s)		Wartość prędkości kulki (m/s)
			1.	0,02	0,10	0,48	120	2,92	0,41		10,25
2.	0,02	0,10	0,78	150	6,25	0,24	9,6				
	15. oblicza wartość prędkości wózka,	1	$v_w \approx 0,41 \frac{m}{s}$								
	16. zapisuje zasadę zachowania pędu,	1	$m_k v_k = (m_k + m_w) v_w$								
	17. oblicza wartość prędkości kulki,	1	$v_k \approx 10,25 \frac{m}{s}$								
	18. oblicza czas ruchu wózka,	1	$t = 6,25 s$								
	19. oblicza wartość prędkości kulki,	1	$v_k = 9,6 \frac{m}{s}$								
4.b.	20. zapisuje zasadę zachowania pędu,	1	$m_k v_k = m_p v_p$						Razem: 3 punkty 1p. – zapisanie zasady zachowania pędu, 1 p. – przekształcenie wzoru, 1p. – obliczenie wartości prędkości odrzutu.		
	21. przekształca wzór,	1	$v_p = \frac{m_k v_k}{m_p}$								
	22. oblicza wartość prędkości odrzutu,	1	$v_p \approx 0,345 \frac{m}{s}$								

5.a.	23. przekształca wzór na moc,	1	$P = UI = \frac{U^2}{R}$ $R = \frac{U^2}{P}$	Razem: 2 punkty 1p. – przekształcenie wzoru, 1 p. – obliczenie oporu elektrycznego.
	24. oblicza opór elektryczny,	1	$R = 52,9 \Omega$	
5.b.	25. zapisuje związek między pracą prądu elektrycznego i ciepłem,	1	$0,93W = Q$	Razem: 3 punkty 1p. – zapisanie związku między pracą prądu i ciepłem pobranym przez wodę, 1 p. – rozwinięcie wzoru i wyliczenie z niego czasu, 1 p. wykonanie obliczeń i podanie wyniku w minutach.
	26. przekształca wzór,	1	$0,93Pt = mc\Delta T$ $t = \frac{mc\Delta T}{0,93P}$	
	27. oblicza czas,	1	$t \approx 12 \text{ min}$	
5.c.	28. przekształca wzór,	1	$R = \rho \frac{l}{S}$ $S = \frac{\rho l}{R}$	Razem: 2 punkty 1p. – przekształcenie wzoru, 1 p. – obliczenie pola przekroju w mm^2 .
	29. oblicza pole przekroju,	1	$S = 0,1875 \text{ mm}^2$	
5.d.	30. podaje przyczyny strat energii,	3	<p>Na przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>ogrzewanie czajnika,</i> • <i>ogrzewanie otoczenia (powietrza),</i> • <i>parowanie wody.</i> 	Razem: 3 punkty Po 1p. za podanie każdej poprawnej przyczyny (powinny być różne) strat energii.

7.a.	31. rysuje źródła napięcia w obwodzie,	2	Przykładowe oznaczenia biegunowości punktów: A (+), B (-), C (+), D (-).	Razem: 6 punktów 1p. – dorysowanie źródła napięcia do obwodu zwojnicy Z_1 , 1p. – dorysowanie źródła napięcia do obwodu zwojnicy Z_2 , 1p. – narysowanie pola magnetycznego zwojnicy Z_1 i oznaczenie biegunów magnetycznych, 1p. – narysowanie pola magnetycznego zwojnicy Z_2 i oznaczenie biegunów magnetycznych, 1 p. – podanie sposobu 1., 1 p. – podanie sposobu 2.
	32. rysuje pole magnetyczne zwojnicy,	2	Pole magnetyczne zwojnicy jak dla magnesu sztabkowego z liniami pola zwróconymi zgodnie z regułą prawej dłoni zgiętej.	
	33. planuje zmiany w układzie,	2	W zależności od sposobu włączenia źródeł napięcia uczeń proponuje wprowadzenie zmian w jednej ze zwojnic. Np.: <ul style="list-style-type: none"> • <i>zwiększenie (zmniejszenie) liczby zwojów,</i> • <i>wprowadzenie rdzenia ferromagnetycznego,</i> • <i>zmianę kierunku przepływu prądu w zwojnicy.</i> 	
7.	34. dopasowuje pojęcia,	6		Razem: 6 punkty Po 1p. za każde dopasowanie.

8.	35. rysuje bieg promienia,	3	<p>Rysunek promieni na stronie 8. Kąt padania powinien być narysowany między prostopadłą do zwierciadła A w punkcie padania promienia, a promieniem padającym. Kąt odbicia powinien być narysowany między prostopadłą do zwierciadła A w punkcie padania promienia, a promieniem odbitym.</p>	<p>Razem: 5 punktów 1p. – narysowanie biegu promienia od zwierciadła A do zwierciadła B, 1p. – narysowanie biegu promienia od zwierciadła B do soczewki, 1p. – narysowanie biegu promienia po przejściu przez soczewkę, 1p. – zaznaczenie kąta padania światła, 1 p. – zaznaczenia kąta odbicia światła.</p>
	36. zaznacza kąt padania,	1		
	37. zaznacza kąt odbicia,	1		
9.a	38. rysuje schemat układu pomiarowego,	2	<p>Obwód ze źródłem prądu stałego oraz z amperomierzem w gałęzi głównej oraz amperomierzami i odbiornikami w przynajmniej dwóch gałęziach bocznych.</p>	<p>Razem: 6 punktów 2 p. – narysowanie obwodu, 1p. – opis pomiarów, 1p. – podanie w opisie sposobu sprawdzenia prawa, 1p. – zaprojektowanie tabeli, 1p. – uwzględnienie kolumny na obliczenia.</p>
9.b.	39. opisuje wykonywane czynności,	2	<p>Np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>łączymy obwód wg schematu,</i> • <i>dokonyjemy pomiarów natężeń prądów w obwodzie,</i> • <i>sprawdzamy, czy suma natężeń prądów w gałęziach bocznych jest równa natężeniu prądu w gałęzi głównej.</i> 	
	40. projektuje tabelę.	2	<p>W tabeli powinno być miejsce na odnotowanie mierzonych natężeń prądów oraz wpisanie obliczonej sumy natężeń prądów w gałęziach bocznych obwodu.</p>	

