

KONKURS FIZYCZNY dla uczniów gimnazjów województwa lubuskiego
14 lutego 2008 r. – zawody II stopnia (rejonowe)

Schemat punktowania zadań

Maksymalna liczba punktów – **60**
85% – 51pkt

Uwaga!

1. Za poprawne rozwiązanie zadania metodą, która nie jest proponowana w schemacie punktowania, uczeń także otrzymuje maksymalną liczbę punktów.
2. Wszystkie wyniki powinny być podane z jednostką.
3. Jeśli uczeń otrzymał zły wynik jako konsekwencję błędu rachunkowego we wcześniejszych obliczeniach, to otrzymuje punkt za końcową wartość liczbową.
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	Liczba punktów	Wyniki				Uwagi
	Uczeń:		Lp.	Nazwa wielkości fizycznej	Symbol wielkości fizycznej	Jednostka wielkości w układzie SI	
1.a.	uzupełnia tabelę wielkości opisujących ruch drgający i fale.	6	1.	amplituda	A	1 m	1p. za każde poprawnie uzupełnione pole. Razem: 6 punktów
			2.	okres drgań	T	1 s	
			3.	częstotliwość	f	1 Hz	
			4.	długość fali	λ	1 m	

1.b.	• oblicza okres fali.	1	$T = 2 \text{ s}$	Uczeń może obliczyć częstotliwość: $f = 0,5 \text{ Hz}$. Działanie może wykonać w pamięci. Razem: 2 punkty
	• oblicza wartość prędkości fali.	1	$v = \frac{\lambda}{T} \text{ lub } v = \lambda f = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	
2.a.	• nazywa prawo opisujące sytuację przedstawioną w zadaniu.	1	Zasada zachowania pędu.	Uznajemy: prawo odrzutu, zasada odrzutu Razem: 1 punkt
2.b.	• zamienia km/h na m/s.	1	$7,2 \text{ km/h} = 2 \text{ m/s}$	Razem: 5 punktów
	• stosuje zasadę zachowania pędu do obliczenia prędkości.	1	$Mv = mv_D$ $v_D = \frac{Mv}{m}$	
	• oblicza wartość prędkości deskorolki.	1	$v_D = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	
	• przekształca wzór na drogę w ruchu jednostajnym.	1	$s = v_D t,$ $t = \frac{s}{v_D}$	
	• oblicza czas.	1	$t = 0,5 \text{ s.}$	
2.c.	• oblicza energię kinetyczną chłopca.	1	$E = 100 \text{ J}$	Razem: 4 punkty
	• oblicza energię kinetyczną deskorolki.	1	$E_D = 1000 \text{ J}$	
	• oblicza stosunek energii kinetycznych.	1	$E_D/E = 10$	
	• wskazuje, która z energii jest większa i ile razy.	1	Energia kinetyczna deskorolki jest 10 razy większa.	
3.a.	• opisuje zachowanie ładunków podczas elektryzowania przez tarcie.	1	Elektrony z pałeczki przechodzą na papier. Ładunki dodatnie nie przemieszczają się.	Jeżeli uczeń, opisując zachowanie ładunków, odniesie się tylko do ruchu elektronów, to także przyznajemy 1 punkt. Razem: 2 punkty
	• podaje znaki ładunków elektrycznych pałeczki i papieru.	1	Pałeczka elektryzuje się dodatnio, a papier ujemnie.	

3.b.	nazywa zjawisko fizyczne.	1	Indukcja elektrostatyczna lub elektryzowanie przez wpływ.	Razem: 4 punkty
	opisuje zachowanie ładunków dodatnich na kulach.	1	Ładunki dodatnie nie przemieszczają się.	
	opisuje zachowanie ładunków ujemnych na kulach.	1	Ładunki ujemne przesuwają się w kierunku pałeczki naelektryzowanej dodatnio.	
	zaznacza na rysunku znaki ładunków elektrycznych kul.	1	Kula A naładowana dodatnio. Kula B naładowana ujemnie.	
3.c.	określa charakter oddziaływania kul po ich rozsunięciu.	1	Kule będą się przyciągały elektrostatycznie.	Razem: 1 punkt
4.a.	oblicza masę wody.	1	$m = \rho V = 2,5 \text{ kg}$	Ilość energii uczeń może odczytać – przyrost temperatury oblicza (może to zrobić w pamięci). Razem: 4 punkty
	oblicza na podstawie wykresu T(Q) ilość energii i przyrost temperatury.	1	Np.: $Q = 630 \text{ kJ}$, $\Delta T = 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
	podaje lub wyprowadza wzór na ciepło właściwe.	1	$c = \frac{Q}{m \cdot \Delta T}$	
	oblicza ciepło właściwe wody.	1	$630 \text{ kJ} = 630\,000 \text{ J}$ $c = \frac{630\,000 \text{ J}}{2,5 \text{ kg} \cdot 60 \text{ }^{\circ}\text{C}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}}$	
4.b.	wskazuje przyczyny strat energii podczas ogrzewania wody.	3	Na przykład: - parowanie wody. - przewodzenie ciepła przez ściany czajnika. - ogrzewanie materiału, z którego wykonano czajnik (np. obudowy). - zbyt długie utrzymywanie wody w stanie wrzenia.	Przyczyny wskazane przez ucznia powinny być różne. Razem: 3 punkty
4.c.	wymienia sposoby oszczędzania energii elektrycznej.	3	Na przykład: - ogrzewanie niezbędnej ilości wody. - stosowanie przykrywek. - dobieranie garnków właściwej wielkości. - gotowanie pod ciśnieniem.	Sposoby wskazane przez ucznia powinny być różne. Razem: 3 punkty

5.a.	• rysuje siły działające na klocek.	1		Uczeń powinien narysować siłę grawitacji i siłę wyporu. Obie przyłożone do klocka. Nie wymagamy zapisu wektorowego przy opisie sił. Zaliczamy związek między wartościami sił: $F_g = F_w$. Razem: 3 punkty
	• nazywa siły działające na klocek.	1	$\vec{F}_g$ – siła grawitacji, $\vec{F}_w$ – siła wyporu	
	• podaje związek między siłami.	1	$\vec{F}_g = -\vec{F}_w$	
5.b.	• zapisuje wzór na wartość siły wyporu.	1	$F_w = \rho_o \cdot g \cdot \frac{1}{4}V$	Uczeń może skorzystać z wymiarów klocka do obliczenia objętości. Razem: 4 punkty
	• zapisuje wzór na wartość siły grawitacji działającej na klocek.	1	$F_g = m_K \cdot g = \rho_K \cdot V \cdot g$	
	• korzysta z warunku równowagi.	1	$F_w = F_g$	
	• oblicza gęstość materiału, z którego wykonano klocek.	1	$\rho_o \cdot g \cdot \frac{1}{4}V = \rho_K \cdot V \cdot g$ $\rho_K = \frac{1}{4}\rho_o = 200 \frac{kg}{m^3}$	
5.c.	• oblicza wartość siły wyporu działającej na pływający klocek.	1	$F_w = \rho_o \cdot g \cdot \frac{1}{4}V = 0,2 N$	Razem: 3 punkty
	• oblicza wartość siły wyporu działającej na klocek zanurzony całkowicie.	1	$F'_w = \rho_o \cdot g \cdot V = 0,8 N$	
	• oblicza masę ciężarka.	1	$\Delta F_w = m_x \cdot g$ $m_x = \frac{\Delta F_w}{g} = \frac{F'_w - F_w}{g} = \frac{0,6N}{10 \frac{m}{s^2}} = 0,06kg$	

6.a.	oblicza opór elektryczny obwodu przy zamkniętym wyłączniku.	1	$R = 24 \Omega$	Razem: 1 punkt
6.b.	wykorzystuje prawo Ohma.	1	$I = \frac{U}{R}$	Razem: 3 punkty
	oblicza moc grzejnika.	1	$P = \frac{U^2}{R} = 2204 W$	
	podaje wynik w kW.	1	$P \approx 2,2 kW$	
6.c.	oblicza opór elektryczny obwodu przy otwartym wyłączniku.	1	$R' = 32 \Omega$	Za poprawną odpowiedź (bez pełnego uzasadnienia) uczeń otrzymuje 1p. Razem: 4 punkty
	oblicza moc grzejnika przy otwartym wyłączniku.	1	$P' = \frac{U^2}{R'} = 1653 W$	
	porównuje procentowo moce grzejników.	1	2204 W – 100% 1653 W – x Z proporcji: x = 75%	
	podaje odpowiedź.	1	Rację ma Marysia.	
6.d.	podaje odpowiedź.	1	Elektryk powinien wybrać bezpiecznik 10 A.	Razem: 2 punkty
	uzasadnia odpowiedź.	1	W gałęzi głównej z bezpiecznikiem znajduje się jedna spirala i ona powinna być zabezpieczona. Przez dwie połączone równolegle popłynie prąd o mniejszym natężeniu.	
7.	planuje doświadczalny sposób wyznaczania biegunowości baterii.	5	W doświadczeniu uczeń powinien zaplanować sporządzenie zwojnicy, podłączenie jej do baterii i zbadanie oddziaływania pola magnetycznego zwojnicy z polem magnetycznym magnesu.	- Nawinięcie zwojnicy – 1p. - Zawieszenie zwojnicy lub magnesu na statywie – 1 p. - Podłączenie zwojnicy do baterii – 1p. - Zbadanie oddziaływania między zwojnicą a magnesem – 1p. - Wyznaczenie kierunku przepływu prądu w zwojnicy i (na tej podstawie) biegunowości ogniwa – 1p. Razem: 5 punktów