

Konkurs przedmiotowy z fizyki dla uczniów gimnazjów

27 lutego 2016 r. – zawody III stopnia (finałowe)

Witamy Cię na trzecim etapie konkursu i życzymy powodzenia.

Maksymalna liczba punktów – 60.

Czas rozwiązywania zadań – 120 minut.

Rozwiązując zadania, przyjmij przybliżone wartości:

- szybkości światła w próżni: $c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- przyspieszenia ziemskiego: $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Zadanie 1.

Dokończ zdania. Wybierz odpowiedź A albo B i jej drugą część – 1. albo 2. Wybrane odpowiedzi otocz kółkiem.

- a. *Ciśnienia hydrostatyczne panujące na tej samej głębokości w stojących obok siebie naczyniach w kształcie walca, zawierających wodę, są*

A.	<i>takie same w obu naczyniach,</i>	1.	<i>ponieważ zależą one od gęstości cieczy i głębokości zanurzenia.</i>
B.	<i>różne, jeżeli naczynia mają podstawy o różnych polach powierzchni,</i>	2.	<i>ponieważ ciśnienia zależą od masy cieczy w naczyniach i głębokości zanurzenia.</i>

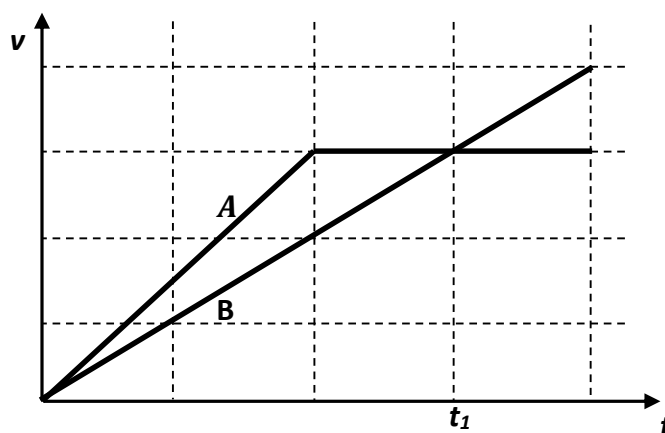
- b. *Jeżeli metalowa kulka zanurzona całkowicie w wodzie tonie, to wartość działającej na nią siły wyporu*

A.	<i>nie zmienia się,</i>	1.	<i>ponieważ rośnie głębokość zanurzenia kulki.</i>
B.	<i>wzrasta,</i>	2.	<i>ponieważ nie zmienia się objętość kulki.</i>

W zadaniach 2. i 3. oceń prawdziwość zdań i zaznacz krzyżykiem właściwą odpowiedź.

Zadanie 2.

Dwa samochody, A i B, wyruszają ze wspólnego startu do wyścigu na prostoliniowym torze. Wykres przedstawia zależność $v(t)$ w ruchu podzielonym na cztery jednakowe przedziały czasu.



- a. Różne nachylenia wykresów do osi czasu świadczą o różnych wartościach przyspieszeń samochodów. Prawda Fałsz
- b. W ruchach przedstawionych na wykresie wypadkowe siły działające na samochody były niezrównoważone i stałe. Prawda Fałsz
- c. W chwili t_1 , licząc od momentu startu, oba samochody mają za sobą tę samą przejechaną drogę. Prawda Fałsz
- d. Stosunek średnich szybkości samochodów w przedstawionym ruchu $\frac{v_A}{v_B} = \frac{9}{8}$. Prawda Fałsz

Zadanie 3.

Rakieta o masie $2 \cdot 10^4$ kg startuje pionowo z powierzchni Ziemi ze stałym przyspieszeniem o wartości $50 \frac{m}{s^2}$.

- a. Wartość siły ciągu silników F_c jest większa lub równa wartości ciężaru Q rakiety. Prawda Fałsz
- b. Szybkość dźwięku w powietrzu, wynoszącą $340 \frac{m}{s}$, rakieta przekroczy po czasie 6,8 s. Prawda Fałsz
- c. Po 25 s od chwili startu pęd rakiety osiągnie wartość $2,5 \cdot 10^7 \frac{kg \cdot m}{s}$. Prawda Fałsz
- d. W kolejnych pięciosekundowych przedziałach czasu energia kinetyczna rakiety będzie wzrastać o tę samą wartość. Prawda Fałsz

Zadanie 6.

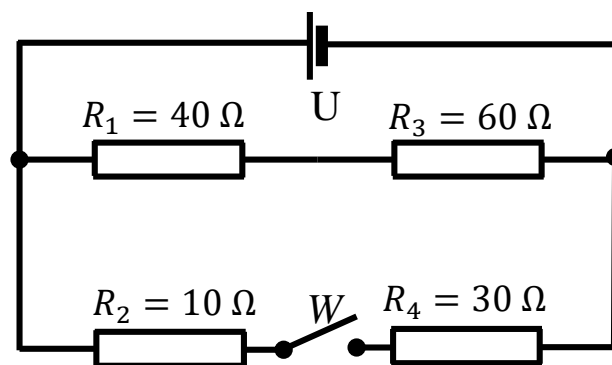
W pracowni fizycznej zbudowano obwód składający się ze źródła napięcia, czterech oporników i wyłącznika *W*. Schemat obwodu przedstawiono obok. Gdy wyłącznik *W* był zamknięty, to moc prądu płynącego przez odbiornik o oporze R_3 wynosiła 38,4 W.

Oblicz:

- wartość napięcia źródła prądu,
- natężenia prądów płynących przez oporniki,
- napięcia na opornikach.

Analizę przeprowadź w dwóch przypadkach – przy zamkniętym oraz przy otwartym wyłączniku *W*.

Wyniki wpisz w odpowiednie miejsca tabeli.

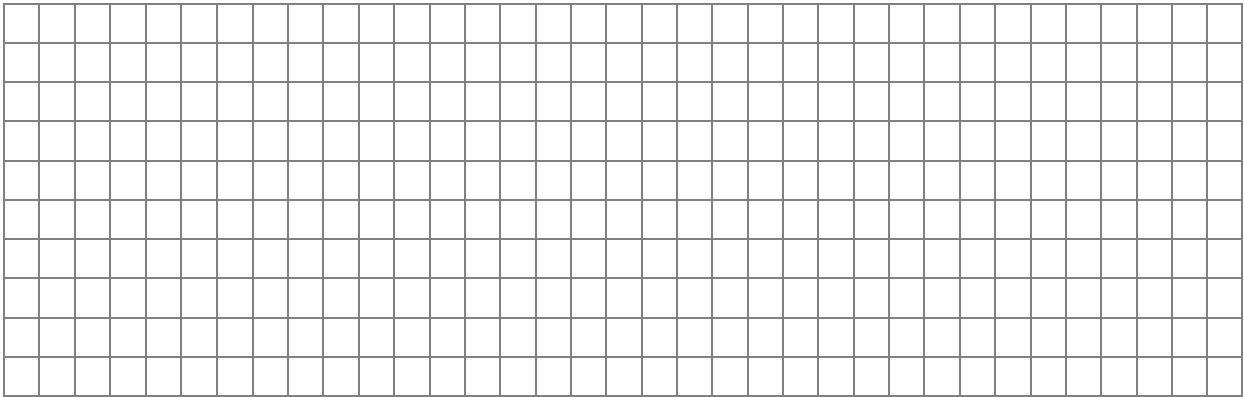


Pozycja wyłącznika <i>W</i>		Odbiornik o oporze			
		R_1	R_2	R_3	R_4
zamknięty	napięcie [V]				
	natężenie prądu [A]				
otwarty	napięcie [V]				
	natężenie prądu [A]				
Napięcie <i>U</i> na zaciskach źródła prądu [V]					

Zadanie 7.

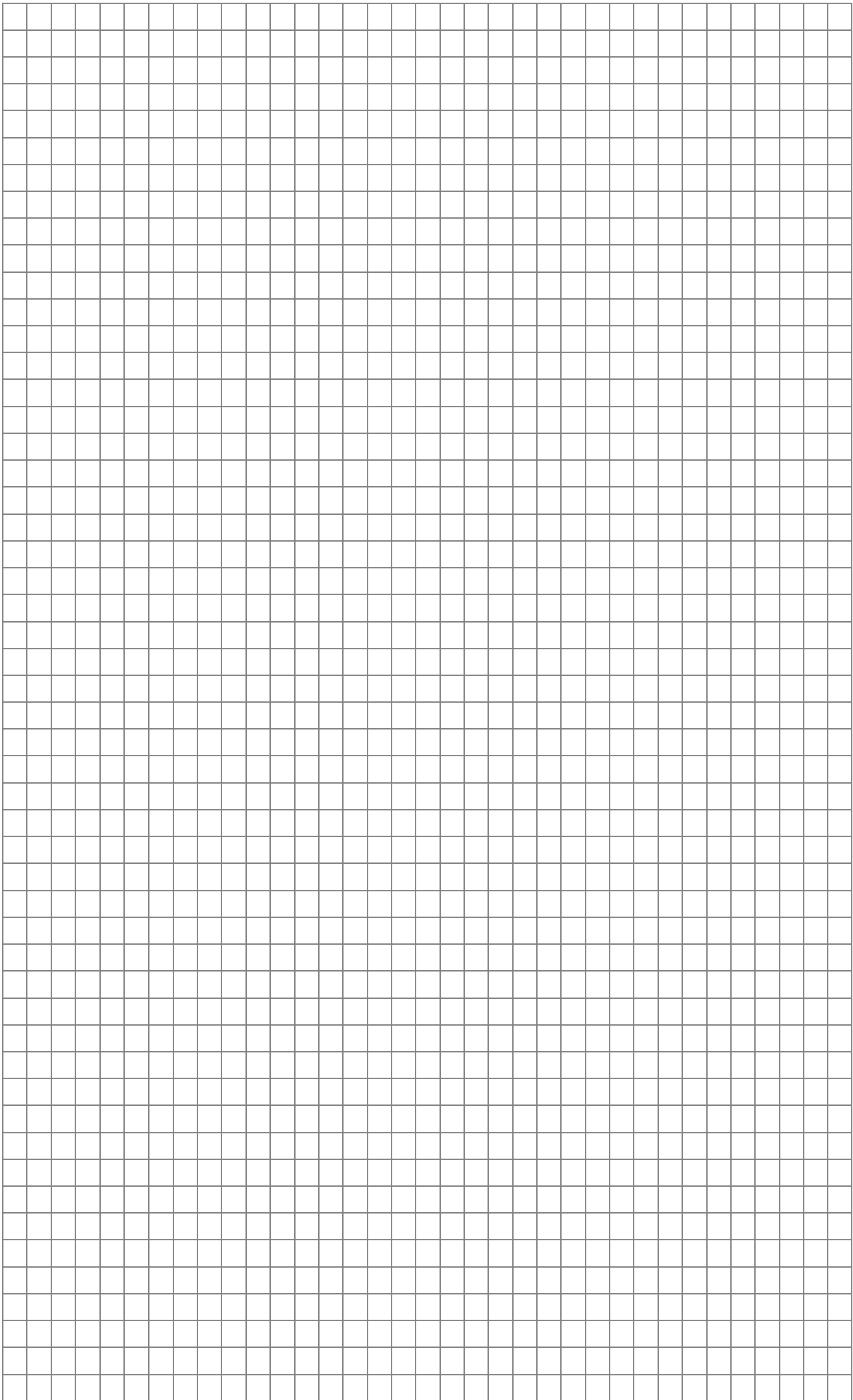
Częstotliwość fali, na której nadawany jest Program Trzeci Polskiego Radia, wynosi 94,1 MHz.

- a. Oblicz długość fali radiowej, na której pracuje stacja nadawcza tego programu.



- b. Fale radiowe są jednym z rodzajów fal elektromagnetycznych. Uzupełniając tabelę, wymień trzy inne rodzaje tych fal i wskaż po jednym sposobie ich praktycznego wykorzystania.

	Rodzaj fali	Wykorzystanie
1.		
2.		
3.		



BRUDNOPIS

