

KONKURS PRZEDMIOTOWY Z FIZYKI
dla uczniów szkół podstawowych

12 marca 2019 r. – etap finałowy

Schemat punktowania zadań

Maksymalna liczba punktów – 50.

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.

Nr zadania	Liczba punktów	Wynik / przykładowa odpowiedź	Uwagi																					
1.	6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Lp.</th> <th style="text-align: center;">Zjawisko fizyczne</th> <th style="text-align: center;">Oddziaływanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.</td> <td style="text-align: center;">Spadanie kropeł deszczu</td> <td style="text-align: center;">G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2.</td> <td style="text-align: center;">Wyładowanie atmosferyczne podczas burzy</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3.</td> <td style="text-align: center;">Przyciąganie się potartych o sukno balonów</td> <td style="text-align: center;">E</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4.</td> <td style="text-align: center;">Ustawianie się igły kompasu</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5.</td> <td style="text-align: center;">Powrót na ziemię sportowca podczas skoku wzwyż</td> <td style="text-align: center;">G</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6.</td> <td style="text-align: center;">Obrót wirnika w silniku elektrycznym</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> </tbody> </table>	Lp.	Zjawisko fizyczne	Oddziaływanie	1.	Spadanie kropeł deszczu	G	2.	Wyładowanie atmosferyczne podczas burzy	E	3.	Przyciąganie się potartych o sukno balonów	E	4.	Ustawianie się igły kompasu	M	5.	Powrót na ziemię sportowca podczas skoku wzwyż	G	6.	Obrót wirnika w silniku elektrycznym	M	<p>Razem: 6 punktów.</p> <p>Po 1p. za poprawne wypełnienie wiersza.</p>
Lp.	Zjawisko fizyczne	Oddziaływanie																						
1.	Spadanie kropeł deszczu	G																						
2.	Wyładowanie atmosferyczne podczas burzy	E																						
3.	Przyciąganie się potartych o sukno balonów	E																						
4.	Ustawianie się igły kompasu	M																						
5.	Powrót na ziemię sportowca podczas skoku wzwyż	G																						
6.	Obrót wirnika w silniku elektrycznym	M																						
2.	3	$v_{\text{geparda}} = 120 \frac{\text{km}}{\text{h}} \approx 33,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_{\text{gazeli}} = 157000 \frac{\text{cm}}{\text{min}} \approx 26,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_{\text{pumy}} = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ <p>Odp.: <i>Najszybszy jest gepard, a najwolniejsza puma.</i></p>	<p>Razem: 3 punkty.</p> <p>1p. – obliczenie wartości prędkości geparda w m/s, 1p. – obliczenie wartości prędkości gazeli w m/s, 1p. – podanie pełnej odpowiedzi.</p>																					

3.	4	$x = vt$ $2s = vt (*)$ $s = \frac{vt}{2}$ $s = \frac{340 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 0,1 \text{ s}}{2} = 17 \text{ m}$ <p>Odp.: Strzelec znajdował się w odległości większej lub równej 17 m.</p>	<p>Razem: 4 punkty. 1p. – zamiana ms na s, 1p. – zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnym (*) z uwzględnieniem warunku: $x = 2s$, 1p. – obliczenie najmniejszej drogi z uwzględnieniem warunku: $x = 2s$, 1p. – podanie odpowiedzi: $l \geq s$</p>												
4.a.	5	I. Prawda II. Fałsz III. Fałsz IV. Prawda V. Fałsz	<p>Razem: 5 punktów. Po 1p. za poprawną ocenę prawdziwości każdego zdania.</p>												
4.b.	3	$v_{\text{Agnieszki}} = 15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ $v_{\text{Bartka}} = 10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ <p>Odp.: Wartość prędkości Agnieszki była większa o $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.</p>	<p>Razem: 3 punkty. 1p. – obliczenie wartości prędkości Agnieszki, 1p. – obliczenie wartości prędkości Bartka, 1p. – podanie pełnej odpowiedzi.</p>												
5.a.	3	<table border="1" data-bbox="483 1227 1626 1407"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nazwa siły</th> <th>Wartość siły [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Siła ciągu silnika</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Ciężar samochodu</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Siła sprężystości podłoża</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>		Nazwa siły	Wartość siły [kN]	1.	Siła ciągu silnika	1,5	2.	Ciężar samochodu	40	3.	Siła sprężystości podłoża	40	<p>Razem: 3 punkty. Po 1p. za poprawne wypełnienie każdego wiersza tabeli.</p>
	Nazwa siły	Wartość siły [kN]													
1.	Siła ciągu silnika	1,5													
2.	Ciężar samochodu	40													
3.	Siła sprężystości podłoża	40													

5.b.	3	$F - F_o = ma \quad (*)$ $F = F_o + ma = 1500 \text{ N} + 4000 \text{ kg} \cdot 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 3500 \text{ N}$	<p>Razem: 3 punkty.</p> <p>1p. – zastosowanie II zasady dynamiki (*) w postaci uwzględniającej siłę oporu,</p> <p>1p. – przekształcenie równania (*) w celu obliczenia wartości siły,</p> <p>1p. – obliczenie wartości siły napędzającej pojazd.</p>
5.c.	3	$a = \frac{\Delta v}{t} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ <p>Po czasie $t = 12 \text{ s}$</p> $s = \frac{at^2}{2} = 180 \text{ m}$ $v = at = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	<p>Razem: 3 punkty.</p> <p>1p. – obliczenie wartości przyspieszenia samochodu,</p> <p>1p. – obliczenie drogi przebytej przez samochód,</p> <p>1p. – obliczenie wartości prędkości samochodu.</p>
6.a.	3	$d = \frac{m}{V} = \frac{m}{a^2 h} = 10500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ <p><i>Odp.: Prostopadłościan wykonano ze srebra.</i></p>	<p>Razem: 3 punkty.</p> <p>1p. – zastosowanie definicji gęstości z uwzględnieniem wzoru na objętość prostopadłościanu,</p> <p>1p. – obliczenie gęstości prostopadłościanu,</p> <p>1p. zidentyfikowanie materiału, z którego wykonano bryłę.</p>
6.b.	3	$Q = mg = 2,1 \text{ N}$ $S = a^2 = 0,0004 \text{ m}^2$ $p = \frac{Q}{S} = 5250 \text{ Pa}$	<p>Razem: 3 punkty.</p> <p>1p. – obliczenie wartości ciężaru prostopadłościanu,</p> <p>1p. – zastosowanie definicji ciśnienia (uwzględnienie wzoru na pole podstawy prostopadłościanu),</p> <p>1p. – obliczenie ciśnienia.</p>

6.c.	1	Odpowiedź: III.	Razem: 1 punkt. 1p. – podanie poprawnej odpowiedzi.
6.d.	3	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <i>W wodzie zatonięły aluminium, stal i srebro, a na jej powierzchnię wypłynęły wosk, kauczuk i korek.</i> ❖ <i>W oliwie zatonięły, a na powierzchnię wody wypłynęły kauczuk i wosk.</i> ❖ <i>Największą objętość części <u>wynurzonej</u> nad powierzchnię cieczy miał korek, pływając na powierzchni wody.</i> 	Razem: 3 punkty. Po 1p. za poprawne uzupełnienie każdego ze zdań. <i>Uwaga: Zadanie z luką - uczeń powinien uzupełnić zdania w miejscach do tego przeznaczonych.</i>
7.a.	2	$T = \frac{t}{n} = \frac{60 \text{ s}}{12} = 5 \text{ s}$ $f = \frac{1}{T} = 0,2 \text{ Hz}$	Razem: 2 punkty. 1p. – obliczenie okresu drgań fali, 1p. obliczenie częstotliwości fali.
7.b.	2	$v = \frac{\lambda}{T} = 0,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	Razem: 2 punkty. 1p. – zastosowanie wzoru na prędkość fali, 1p. – obliczenie wartości prędkości fali.
8.	1	Odpowiedź: III.	Razem: 1 punkt. 1p. – wskazanie poprawnej odpowiedzi.

9.	5	<p>a. Schemat obwodu elektrycznego ze źródłem prądu, połączonymi szeregowo opornikami i <u>jednym</u> amperomierzem oraz <u>jednym</u> woltomierzem włączonym równolegle do oporników.</p> <p>b. Czynności:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zmontowanie obwodu, – podłączenie źródła prądu i zamknięcie obwodu, – odczytanie wskazań woltomierza i amperomierza. <p>c. Wyjaśnienie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – obliczenie oporu elektrycznego z prawa Ohma: $R = \frac{U}{I}$, – obliczenie mocy prądu w obwodzie: $P = UI$. 	<p>Razem: 5 punktów.</p> <p>1p. – poprawne narysowanie szeregowego połączenia oporników, 1p. – poprawne narysowanie podłączenia jednego woltomierza i jednego amperomierza, 1p. – pełny opis czynności, 1p. – podanie sposobu obliczenia oporu elektrycznego, 1p. – podanie sposobu obliczenia mocy prądu w obwodzie.</p> <p><i>Uwaga:</i> Gdy uczeń rysuje żarówkę, to nie otrzymuje punktu za narysowanie połączenia oporników.</p>
----	---	--	--