

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ

Zgodnie z harmonogramem termin ogłoszenia wyników w szkole mija **25 października 2024 r.**

Do **5 listopada 2024 r. do godz. 14.00** należy bezwzględnie wprowadzić wyniki wszystkich uczniów na Platformę Konkursów Przedmiotowych. Zgłoszenie uczestników po wyznaczonym terminie nie będzie przyjęte i skutkuje ich dyskwalifikacją.

22 listopada 2024 r. będzie można zapoznać się z listą uczniów zakwalifikowanych do etapu rejonowego oraz przekazać informację o ewentualnym zakwalifikowaniu się do kolejnego etapu konkursu uczniom i ich rodzicom/opiekunom prawnym.

- **Arkusz konkursowy należy sprawdzić czerwonym długopisem, a wszelkie zmiany punktacji wprowadzić kolorem zielonym.**
- **Przyznaną punktację za zadanie należy wpisać w przeznaczonym na to miejscu.**

Jeżeli odpowiedź uczestnika zawiera jakikolwiek błąd rzeczowy, nie można przyznać za nią pełnej punktacji.

Nr	Poprawna odpowiedź	Schemat punktowania
1.	A	1 punkt
2.	C	1 punkt
3.	C	1 punkt
4.	A	1 punkt
5.	D	1 punkt
6.	B	1 punkt
7.	A	1 punkt
8.	C	1 punkt
9.	D	1 punkt
10.	A	1 punkt
11.	D	1 punkt
12.	$a = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$	<p>1 punkt:</p> <p>obliczenie masy kulki ze wzoru:</p> $m = \frac{4}{3}\pi r^3 d_1 = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,05 \text{ m})^3 \cdot 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0,6 \text{ kg}$ <p>oraz jej ciężaru ze wzoru:</p> $Q = mg = 0,6 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 5,9 \text{ N.}$ <p>1 punkt:</p> <p>obliczenie siły wyporu działającej na kulkę ze wzoru:</p> $F_w = d_2 V g = 900 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,05 \text{ m})^3 \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 4,4 \text{ N}$ <p>oraz siły wypadkowej działającej na kulkę</p> $F = Q - F_w = 5,9 \text{ N} - 4,4 \text{ N} = 1,5 \text{ N.}$ <p>1 punkt:</p> <p>obliczenie z II zasady dynamiki wartości przyspieszenia, z jakim tonie kulka:</p> $a = \frac{F}{m} = \frac{1,5 \text{ N}}{0,6 \text{ kg}} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

13.	$h = 14,4 \text{ m}$	<p>1 punkt:</p> <p>zapisanie równania wynikającego z zasady zachowania energii oraz wzoru na ilość pobranego przez piłeczkę ciepła:</p> $\Delta E_w = mgH - mgh$ $\Delta E_w = mc\Delta T$ $mc\Delta T = mgH - mgh$ <p>1 punkt:</p> <p>przekształcenie uzyskanego równania do postaci:</p> $h = H - \frac{c\Delta T}{g}$ <p>lub dowolnej innej równoważnej</p> <p>1 punkt:</p> <p>obliczenie wysokości $h = H - \frac{c\Delta T}{g} = 20 \text{ m} - \frac{110 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 0,5 \text{ K}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = 14,4 \text{ m}$.</p>
14.	$F_o = 21,68 \text{ N}$	<p>1 punkt:</p> <p>obliczenie energii potencjalnej grawitacji skrzyni na szczycie platformy</p> $E_p = mgh = 20 \text{ kg} \cdot 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 6 \text{ m} = 1177,2 \text{ J},$ <p>oraz jej energii kinetycznej na końcu</p> $E_k = \frac{mv^2}{2} = \frac{20 \text{ kg} \cdot \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2}{2} = \frac{20 \text{ kg} \cdot 96,04 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{2} = 960,4 \text{ J}.$ <p>1 punkt:</p> <p>obliczenie pracy wykonanej przez siłę oporów ruchu jako różnicy między energią potencjalną i kinetyczną</p> $W = \Delta E_m = E_p - E_k = 1177,2 \text{ J} - 960,4 \text{ J} = 216,8 \text{ J}.$ <p>1 punkt:</p> <p>obliczenie średniej wartości siły oporów ruchu ze wzoru</p> $F_o = \frac{W}{l} = \frac{216,8 \text{ J}}{10 \text{ m}} = 21,68 \text{ N}.$
Łącznie:		20 punktów

Każdy poprawny sposób rozwiązania zadań przez ucznia powinien być uznawany. W modelu odpowiedzi zamieszczono warunki poprawności odpowiedzi i przykładowe rozwiązania.