

## MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.1.	9.2.	10.	11
Poprawna odpowiedź	C	B	D	C	A	C	B	D	FFP	FPP	C1	C2
Liczba pkt.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

### Zadanie 12. (0 – 4 pkt.)

**1 pkt** – zastosowanie wzoru na szybkość w swobodnym spadku dla spadających kropli przy odpowiednio dobranych czasach

$\Delta t$  – odstęp czasu pomiędzy rozpoczęciem spadania kolejnych kropli

$t$  – czas bieżący liczony od chwili rozpoczęcia spadania drugiej kropli

$$v_1 = v_0 + g \cdot t \quad \text{oraz} \quad v_2 = g \cdot t$$

gdzie:  $v_0 = g \cdot \Delta t$  – szybkość pierwszej kropli w chwili, gdy kropla druga rozpoczęła spadek

**1 pkt** – wyznaczenie szybkości względnej kropli drugiej względem pierwszej

$$v_{wzgl} = v_1 - v_2 = v_0 + g \cdot t - g \cdot t = v_0$$

**1 pkt** – obliczenie wartości szybkości względnej

$$v_{wzgl} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,5 \text{ s} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**1 pkt** – sformułowanie odpowiedzi

Np. Ponieważ szybkość względna nie zależy od czasu i torem kropli jest linia prosta (pionowo w dół) to krople względem siebie poruszają się ruchem jednostajnym prostoliniowym.

*Uwaga.* Odpowiedź może być podana w dwóch osobnych częściach w odpowiednich miejscach rozwiązania.

### Zadanie 13. (0 – 4 pkt.)

**1 pkt.** – zastosowanie prawa Pascala dla prasy hydraulicznej

$$p_1 = p_2$$

**1 pkt** – zastosowanie definicji ciśnienia dla ciśnienia w cieczy pod tłokami prasy i wyznaczenie siły dla dużego tłoka

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

skąd  $F_2 = F_1 \cdot \frac{S_2}{S_1}$

**1 pkt** – wyznaczenie zależności na iloraz pól powierzchni tłoków przez porównanie objętości cieczy pod tłokami

$$V_1 = V_2$$
$$S_1 \cdot h_1 = S_2 \cdot h_2 \quad \text{skąd} \quad \frac{S_2}{S_1} = \frac{h_1}{h_2}$$

**1 pkt** – obliczenie wartości siły dla dużego tłoka

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{h_1}{h_2} = 360 \text{ N} \cdot \frac{60 \text{ cm}}{3 \text{ cm}} = 7200 \text{ N}$$

**Zadanie 14.** (0 – 4 pkt.)

**1 pkt** – zastosowanie wzoru na pracę prądu i przyrównanie jej do wydzielonej energii cieplnej

$$Q = W = U \cdot I \cdot t$$

**1 pkt** – zastosowanie wzoru na opór elektryczny i wyznaczenie wzoru na natężenie prądu

$$R = \frac{U}{I} \quad \text{skąd} \quad I = \frac{U}{R}$$

**1 pkt** – wyprowadzenie wzoru na wydzieloną energię cieplną w zależności od napięcia i oporu elektrycznego

$$Q = U \cdot \frac{U}{R} \cdot t = \frac{U^2}{R} \cdot t$$

**1 pkt** – obliczenie wartości ilorazu mocy wydzielanych w grzałkach energii cieplnej

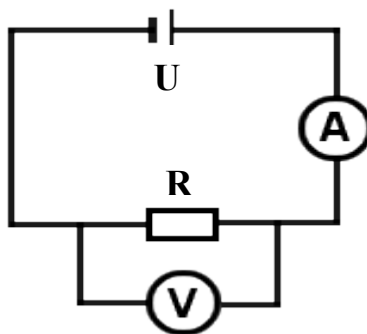
$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{12 \Omega}{3 \Omega} = 4$$

**Zadanie 15.** (0 – 6 pkt.)

**1 pkt.** – zastosowanie wzoru na opór elektryczny

$$R = \frac{U}{I}$$

**3 pkt.** – poprawne narysowanie schematu obwodu do pomiaru napięcia na oporniku (1 pkt), natężenia prądu przez niego płynącego (1 pkt) zasilanego źródłem prądu stałego (1 pkt).



**1 pkt.** – zapisanie kolejnych czynności prowadzących do zbudowania obwodu

Np.

1. Połączenie przewodami opornika, amperomierza, woltomierz i źródła prądu.
2. Zamknięcie obwodu i dokonanie pomiaru  $U$  i  $I$ .

**1 pkt.** – zapisanie czynności „obliczeniowych”

3. Obliczenie wartości oporu elektrycznego przewodnika z zastosowaniem wzoru zapisanego wyżej

### **ZASADY OCENIANIA PRAC KONKURSOWYCH**

- Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań nie ujęty w modelu odpowiedzi powinien być uznawany za prawidłowy i uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów.
- Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym.
- Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej.
- Jeżeli w jakiegokolwiek części uczeń przedstawi więcej niż jedno rozwiązanie i chociaż jedno będzie błędne, nie można uznać tej części rozwiązania za prawidłowe.
- Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
- Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinny odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

Uczeń uczestniczący w **etapie rejonowym** konkursu przedmiotowego musi osiągnąć **co najmniej 90%** wszystkich punktów, aby zakwalifikować się do etapu wojewódzkiego.

Maksymalna liczba punktów za ten arkusz jest równa 30, zatem do etapu wojewódzkiego **zakwalifikują się** uczniowie, którzy uzyskają **co najmniej 27 pkt.**