**Zadanie 3.1**

| | | |
|---|---|---|
| Wiadomości i rozumienie | Ustalenie, jakim zwierciadłem jest wewnętrzna powierzchnia miski. | 0–1 |

1 pkt – zapisanie odpowiedzi: zwierciadło wklęsłe i skupiające

**Zadanie 3.2**

| | | |
|---|---|---|
| Korzystanie z informacji | Obliczenie ogniskowej zwierciadła i wykorzystanie jej do obliczenia innych wielkości. | 0–2 |

1 pkt – obliczenie ogniskowej $f = \frac{R}{2} = 0{,}6$ m

1 pkt – obliczenie odległości ogniska od sufitu $\boldsymbol{d = 1{,}8}$ **m**

**Zadanie 3.3**

| | | |
|---|---|---|
| Korzystanie z informacji | Obliczenie wartości średniej prędkości ciała w swobodnym spadku. | 0–2 |

1 pkt – zapisanie zależności $h = \frac{g \cdot t^2}{2}$ i przekształcenie do postaci $t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$

1 pkt – obliczenie czasu spadania z sufitu $\boldsymbol{t \approx 0{,}7\ s}$ **(**$\boldsymbol{t = \sqrt{0{,}48}\ s}$**)**

**Zadanie 3.4**

| | | |
|---|---|---|
| Tworzenie informacji | Ustalenie, jakim ruchem poruszają się względem siebie dwa kolejne spadające swobodnie ciała. | 0–1 |

1 pkt – podkreślenie właściwej odpowiedzi: **ruch jednostajny**

**Zadanie 3.5**

| | | |
|---|---|---|
| Korzystanie z informacji | Wykazanie, że obraz ciała na ekranie w opisanych warunkach jest powiększony n-krotnie.<br>Ustalenie cech otrzymanego obrazu. | 0–3 |

1 pkt – zapisanie równania $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$ i uwzględnienie, że $y = 2{,}4$ m oraz $f = 0{,}6$ m

1 pkt – obliczenie $x = 0{,}8$ m i wykazanie, że $\boldsymbol{p = \frac{y}{x} = \frac{2{,}4\,m}{0{,}8\,m} = 3}$

Zdający może do równania zwierciadła podstawić y = 3 x oraz y = 2,4 m i wykazać tożsamość.

1 pkt – uzupełnienie pozostałych cech obrazu: **rzeczywisty i odwrócony**

**Zadanie 3.6**

| | | |
|---|---|---|
| Wiadomości i rozumienie | Narysowanie dalszego biegu promienia świetlnego skierowanego równolegle do głównej osi optycznej układu zwierciadło-soczewka. | 0–3 |

1 pkt – prawidłowe narysowanie promienia przechodzącego przez powierzchnię wody z powietrza do wody (pionowo)

1 pkt – prawidłowe narysowanie promienia odbitego od zwierciadła (w kierunku ogniska F)

1 pkt – prawidłowe narysowanie promienia załamanego po wyjściu z wody do powietrza (kąt załamania większy od kąta padania)

