Zadanie 3. (0−4)

Zadanie 3.1. (0–1)

I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśnienia procesów i zjawisk w przyrodzie.	2.2. Zdający rozróżnia pojęcia: masa i moment bezwładności

Poprawne rozwiązanie:
Moment bezwładności całego jo-jo, przy pominięciu momentu bezwładności osi jest sumą momentów bezwładności dwóch walców budujących tarcze. Zatem:

$$I = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot mR^2 = \frac{1}{2} m \cdot R^2$$

$$I = \frac{1}{2} \cdot 50 \cdot 10^{-3} \cdot \left(25 \cdot 10^{-3}\right)^2 \approx 16 \cdot 10^{-6} \left[\text{kg} \cdot \text{m}^2\right]$$

Schemat punktowania:

1 pkt – **Rozwiązanie prawidłowe**
– prawidłowe rozwiązanie zadania
0 pkt – **Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu.**
– brak *lub* rozwiązanie niepoprawne

Zadanie 3.2.

I. Znajomość i umiejętność wykorzystania pojęć i praw fizyki do wyjaśnienia procesów i zjawisk w przyrodzie.	1.4. Zdający wykorzystuje związki pomiędzy położeniem, prędkością i przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu 2.9. Zdający uwzględnia energię kinetyczną ruchu obrotowego w bilansie energii

Poprawne rozwiązanie:

$$\frac{m \cdot v^2}{2} + \frac{I \cdot \omega^2}{2} = m \cdot g \cdot h; \quad \omega = \frac{v}{r}; \quad v = a \cdot t; \quad h = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$\frac{m \cdot a^2 \cdot t^2}{2} + \frac{I \cdot a^2 \cdot t^2}{2r^2} = m \cdot g \cdot \frac{a \cdot t^2}{2}; \qquad a = \frac{m \cdot g}{m + \frac{I}{r^2}}$$

Schemat punktowania:

3 pkt – **Rozwiązanie prawidłowe**
– prawidłowy bilans energii uwzględniający ruch postępowy i obrotowy *oraz*
– uwzględnienie, że jo-jo porusza się ruchem jednostajnie zmiennym *oraz*
– poprawne wyprowadzenie zależności

2 pkt – **Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie**
– prawidłowy bilans energii uwzględniający ruch postępowy i obrotowy *oraz*
– uwzględnienie, że jo-jo porusza się ruchem jednostajnie zmiennym

1 pkt – **Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp**
– prawidłowy bilans energii uwzględniający ruch postępowy i obrotowy

0 pkt – **Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu**
– nieprawidłowy bilans energii
lub
– rozwiązanie nie uwzględniające bilansu energii