Zadanie 2. (0–9)
2.1. (0–3)

Wiadomości i rozumienie Korzystanie z informacji	Obliczenie energii kinetycznej bryły sztywnej (I.1.1.d.9) Obliczenie wielkości fizycznej z wykorzystaniem znanych zależności (II.4.c)

Poprawna odpowiedź:

Do wzoru $E = \frac{1}{2}I\omega^2$ podstawiamy $I = \frac{1}{2}mr^2$ oraz wyrażamy prędkość kątową w rad/s. Otrzymujemy $E = \frac{1}{4}m(r\omega)^2 = \frac{1}{4} \cdot 3500\ \text{kg} \cdot \left(0{,}55\ \text{m} \cdot \frac{20000\ \text{min}^{-1} \cdot 2\pi}{60\ \text{s/min}}\right)^2 = 1{,}16\ \text{GJ}$.

3 p. – poprawna metoda obliczenia początkowej energii kinetycznej koła oraz poprawny wynik wraz z jednostką

2 p. – poprawna metoda obliczenia energii kinetycznej, poprawne przeliczenie prędkości kątowej, błędy lub braki w pozostałych elementach rozwiązania

– poprawna metoda obliczenia energii kinetycznej, błędne przeliczenie prędkości kątowej, wynik obliczenia energii kinetycznej zgodny z tym błędem, poprawna jednostka

1 p. – poprawna metoda obliczenia energii kinetycznej, błędy lub braki w pozostałych elementach rozwiązania

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów

2.2. (0–1)

Korzystanie z informacji	Obliczenie wielkości fizycznej z wykorzystaniem znanych zależności (II.4.c)

Poprawna odpowiedź:

Prędkość kątowa spadła do $\frac{1}{2}$ początkowej wartości, czyli energia kinetyczna spadła do $\frac{1}{4}$ początkowej wartości. Zatem wykorzystane zostały $\frac{3}{4}$ początkowej energii kinetycznej.

1 p. – poprawna odpowiedź i uzasadnienie

0 p. – brak spełnienia powyższego kryterium

2.3. (0–2)

Tworzenie informacji	Interpretacja informacji zapisanej w postaci rysunku (III.1)

Poprawna odpowiedź:

Energia kinetyczna koła A jest <u>większa od</u> energii kinetycznej koła B. Wynika to stąd, że koło A ma większy moment bezwładności (lub większa część jego masy jest dalej od osi obrotu).

2 p. – poprawny wybór oraz uzasadnienie

1 p. – poprawny wybór, błędne uzasadnienie lub jego brak

0 p. – brak poprawnego wyboru

2.4. (0–3)

Korzystanie z informacji	Obliczenie wielkości fizycznych z wykorzystaniem znanych zależności (II.4.c)

Poprawna odpowiedź:

Natężenie prądu czerpanego z sieci jest równe $I = \frac{P}{U} = \frac{800\ \text{kW}}{1500\ \text{V}} = 533$ A. Z równania $0{,}9 \cdot P \cdot t = E_{kin}$ obliczamy czas rozpędzania koła $t = \frac{1\ \text{GJ}}{0{,}9 \cdot 800\ \text{kW}} = 1390$ s (lub 23 min).

3 p. – poprawna metoda obliczenia natężenia prądu oraz czasu, poprawne wyniki z jednostkami

2 p. – poprawna metoda obliczenia natężenia prądu, poprawny wynik z jednostką, napisanie równania $0{,}9Pt = E_{kin}$, błąd lub brak obliczenia czasu, lub błąd jednostki

– poprawna metoda obliczenia natężenia prądu, poprawny wynik z jednostką, brak lub błąd uwzględnienia sprawności w bilansie energii (poza tym bilans poprawny), wynik zgodny z tym błędem, poprawna jednostka

– brak lub błąd obliczenia natężenia prądu lub błąd jednostki, poprawna metoda obliczenia czasu, poprawny wynik z jednostką

1 p. – poprawna metoda obliczenia natężenia prądu i poprawny wynik z jednostką, brak spełnienia pozostałych kryteriów

– napisanie równania $0{,}9Pt = E_{kin}$, brak spełnienia pozostałych kryteriów

0 p. – brak spełnienia powyższych kryteriów