

Miejsce na identyfikację szkoły

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA

POZIOM ROZSZERZONY

Czas pracy: 180 minut

2021/2022

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1.–15.). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W zadaniach zamkniętych zaznacz jedną poprawną odpowiedź.
4. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku.
5. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
7. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Obok numeru każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwych do uzyskania.
9. Możesz korzystać z zestawu wzorów fizykochemicznych, linijki i kalkulatora prostego.

Życzymy powodzenia!

Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **60 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

Arkusz opracowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON.
Kopiowanie w całości lub we fragmentach bez zgody wydawcy zabronione.

Zadanie 1.

W pewnym eksperymencie ciało o masie 0,12 kg, poruszające się prostoliniowo bez zwracania, poddano działaniu pewnej siły stycznej do toru. W tabeli przedstawiono zależność energii kinetycznej tego ciała od czasu.

t, s	0,0	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1
E_k, J	0,277	0,233	0,192	0,156	0,123	0,094	0,069	0,048

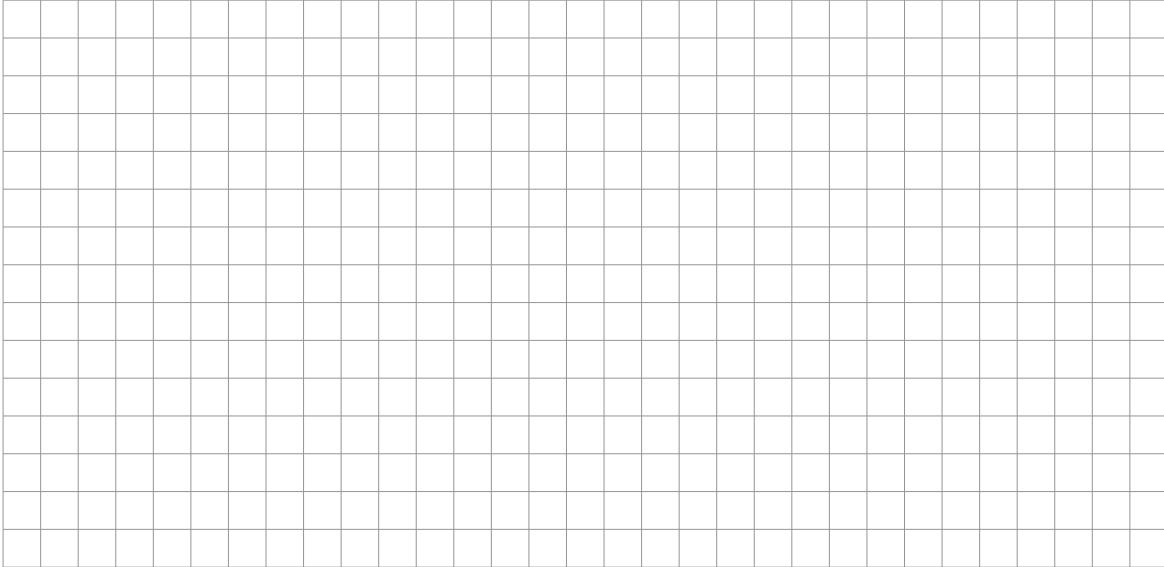
Zadanie 1.1. (0–4)

Sporządź wykres prędkości od czasu dla tego ruchu. Na tej podstawie rozstrzygnij, czy wartość siły działającej na ciało była stała.



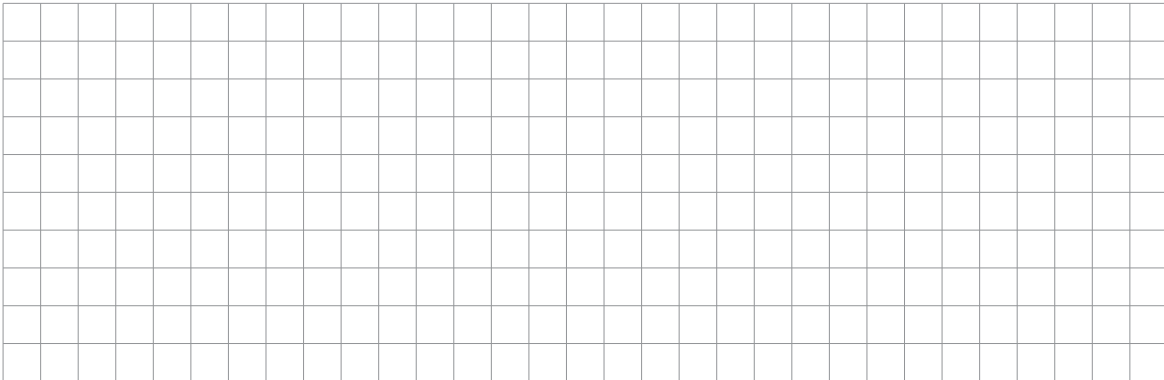
Zadanie 2.1. (0–2)

Oblicz masę autka.



Zadanie 2.2. (0–1)

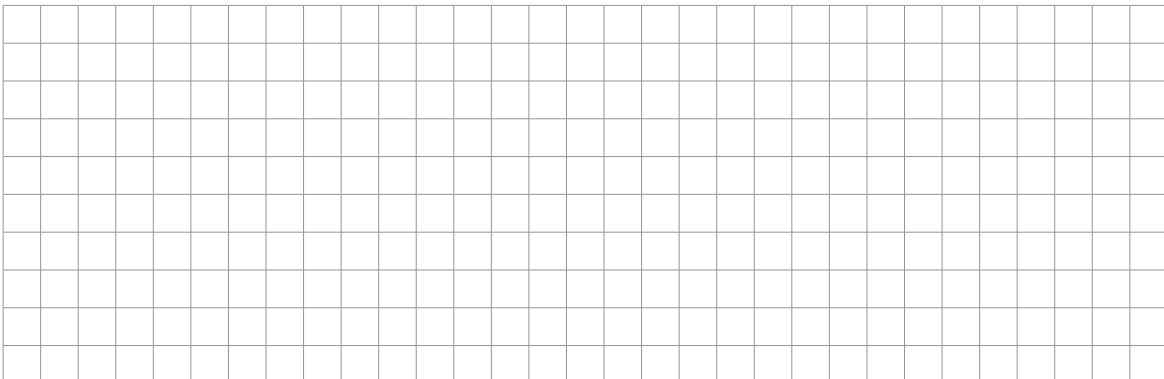
Wyjaśnij, dlaczego nie trzeba znać odległości między dziurkami, aby rozwiązać zadanie.



Zadanie 2.3. (0–2)

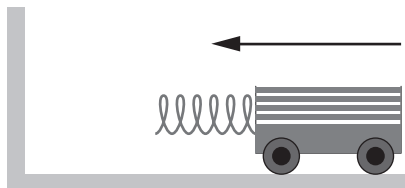
Wagę przeniesiono do windy, która ruszyła w górę z przyspieszeniem $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Czy pod wpływem tego przyspieszenia waga się wychyliła? Jeśli tak, to w którą stronę?

Napisz odpowiedź i jej uzasadnienie.



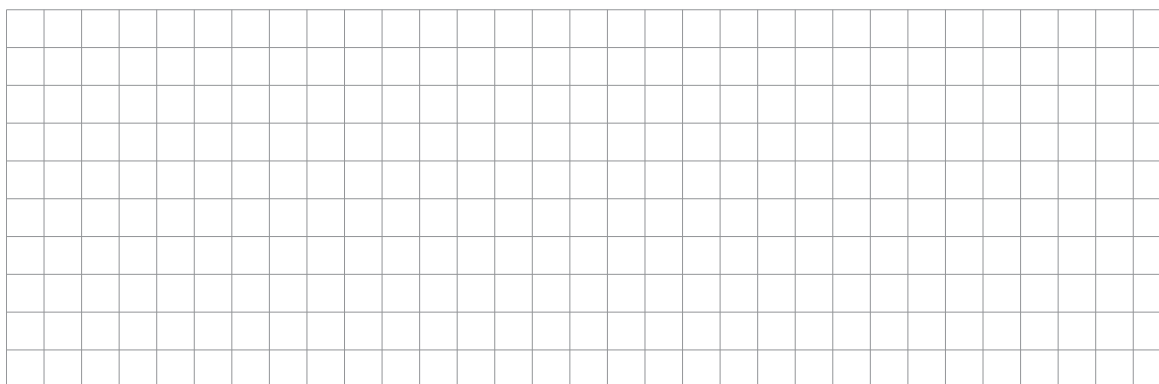
Zadanie 3.

Wózek o masie 8 kg jest wyposażony w zderzak sprężynowy o współczynniku sprężystości $3600 \frac{\text{N}}{\text{m}}$. Wózek porusza się bez tarcia po poziomej podłodze, w kierunku prostopadłym do ściany. Prędkość wózka wynosi $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. W pewnym momencie wózek uderza w ścianę.



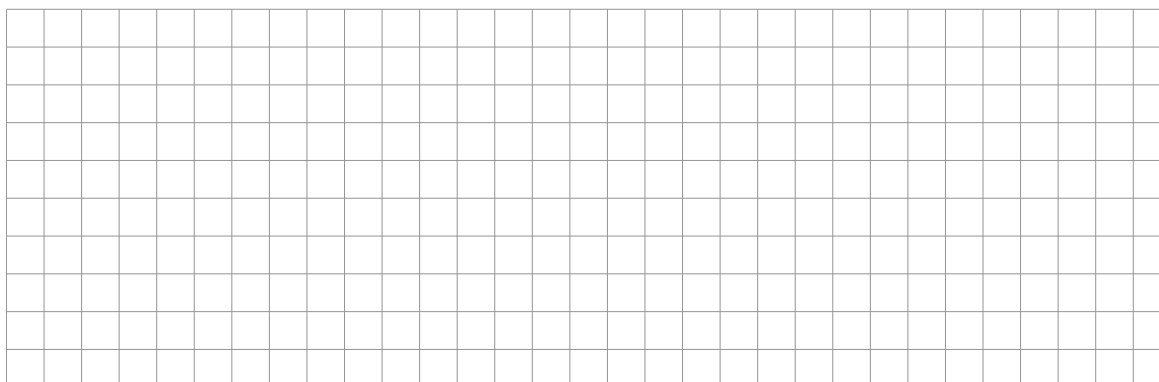
Zadanie 3.1. (0–2)

Oblicz prędkość wózka w momencie, gdy sprężyna zderzaka uległa skróceniu o 10 cm.



Zadanie 3.2. (0–2)

Oblicz maksymalną wartość skrócenia sprężyny w trakcie zderzenia ze ścianą.



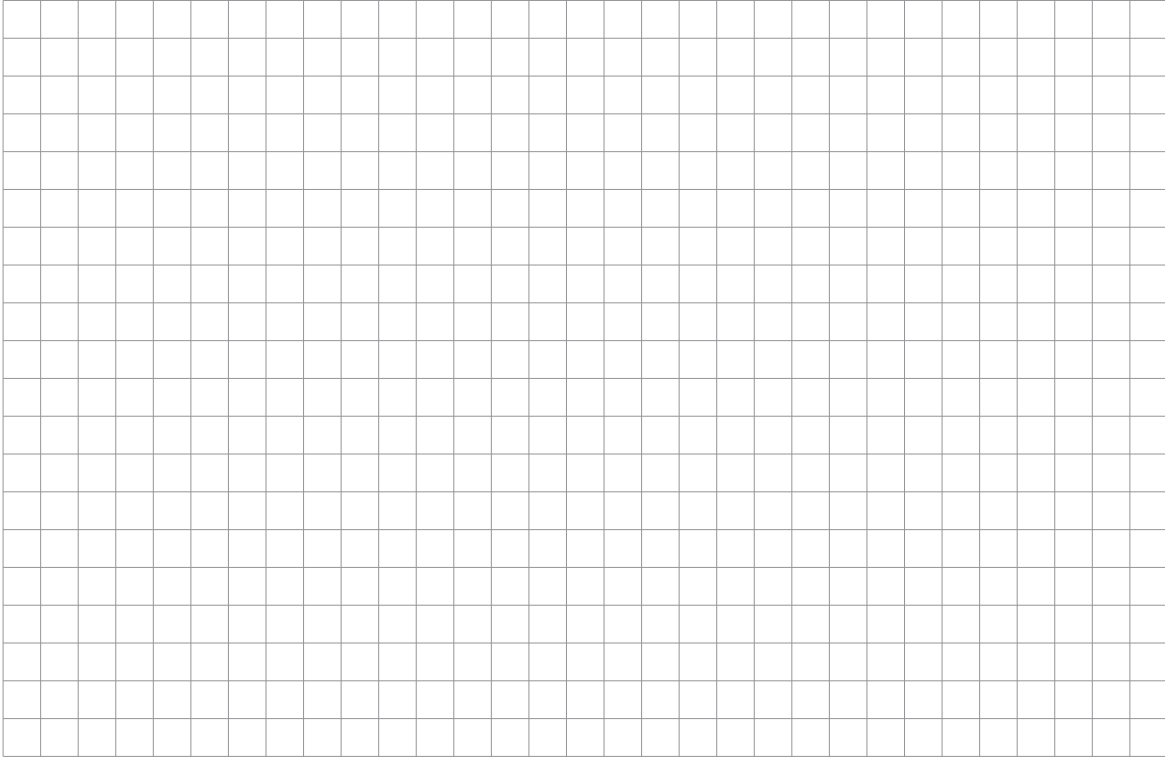
Zadanie 4.

Ceres to największa planetoida w pasie planetoid krążących wokół Słońca między Marsem a Jowiszem. Odkryto ją w 1801 r., a w 2006 r. nadano jej status planety karłowatej. Ma średnicę 939 km i masę $9,4 \cdot 10^{20}$ kg, co stanowi około $\frac{1}{3}$ masy całego pasa planetoid. W skorupie Ceres odkryto znaczne ilości lodu, prawdopodobnie przekraczające zasoby wody pitnej na Ziemi. W przyszłości może to ułatwić założenie na Ceres bazy kosmicznej. Dużą niedogodnością jest natomiast zupełny brak atmosfery na tym ciele niebieskim.



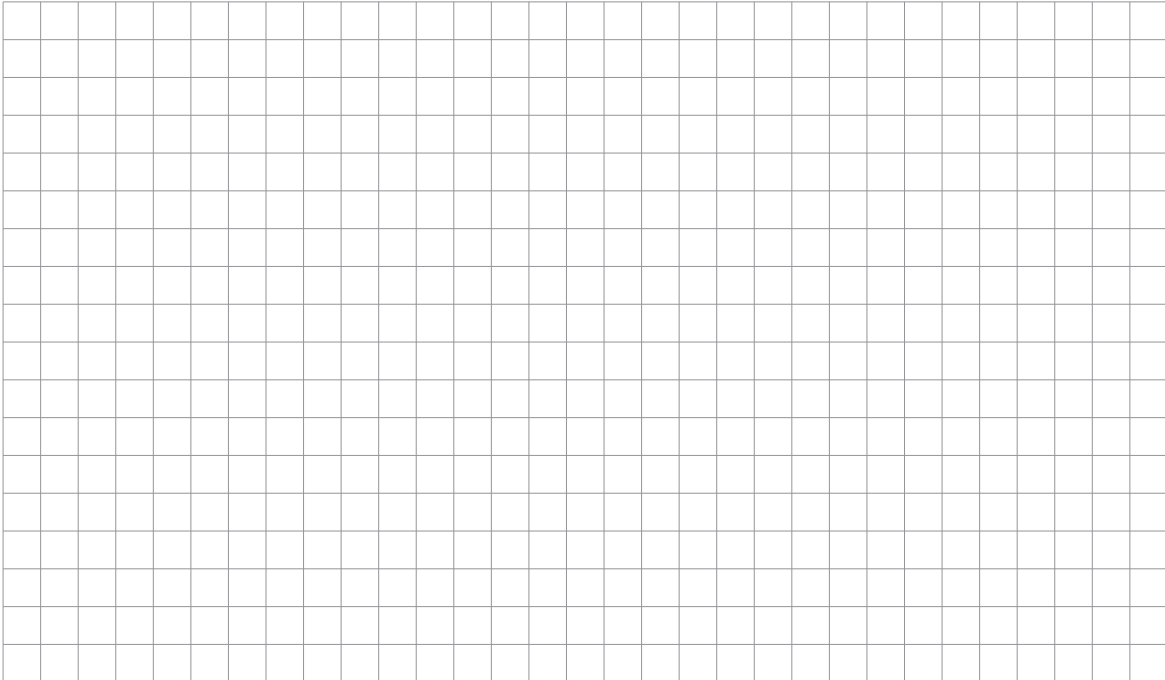
Zadanie 4.1. (0–2)

Oblicz, z jaką prędkością uderzyłby w powierzchnię Ceres przedmiot upuszczony swobodnie z wysokości 1000 km ponad jej powierzchnią.



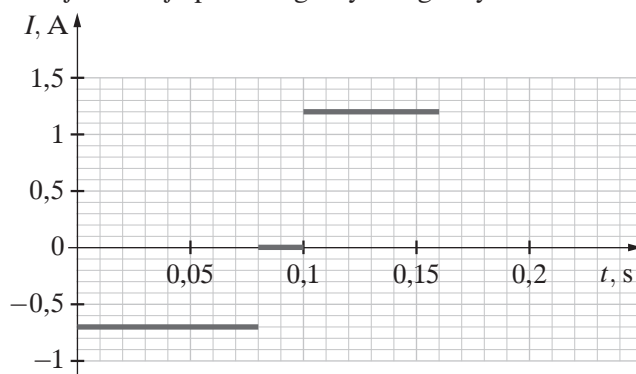
Zadanie 4.2. (0–2)

Oblicz czas, jakiego potrzebowałby sztuczny satelita Ceres, aby okrążyć ją po orbicie znajdującej się tuż nad powierzchnią planetoidy (zakładamy, że Ceres jest idealnie kulista).



Zadanie 13. (0–4)

Cewkę o oporze $R = 0,36 \Omega$, mającą $N = 400$ zwojów o powierzchni $S = 2,5 \text{ cm}^2$, umieszczono w zmiennym polu magnetycznym tak, że linie pola przechodzą prostopadle przez płaszczyzny zwojów. Zależność natężenia prądu indukowanego w cewce od czasu przedstawiono na wykresie. W chwili początkowej indukcja pola magnetycznego wynosiła 0.



Sporządź wykres zależności indukcji pola magnetycznego w cewce od czasu.



Zadanie 14. (0–4)

Pewna ilość atomów wodoru została wzbudzona do poziomu $n = 3$.

Oblicz energie wszystkich rodzajów kwantów, jakie mogą zostać wyemitowane podczas przechodzenia atomów do stanu podstawowego, oraz długości i częstotliwości odpowiadających im fal.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

A large grid of graph paper, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares, intended for rough work or calculations.

ISBN 978-83-8197-156-0



9 788381 971560