

**WYPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**PESEL**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

**Miejsce na naklejkę.**

Sprawdź, czy kod na naklejce to

**E-100.**

Jeżeli tak – przyklej naklejkę.

Jeżeli nie – zgłoś to nauczycielowi.

# EGZAMIN MATURALNY FIZYKA – POZIOM ROZSZERZONY

## TEST DIAGNOSTYCZNY

TERMIN: **marzec 2021 r.**

CZAS PRACY: **180 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **60**

### Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 26 stron (zadania 1–13). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o jednostkach.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Możesz korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.



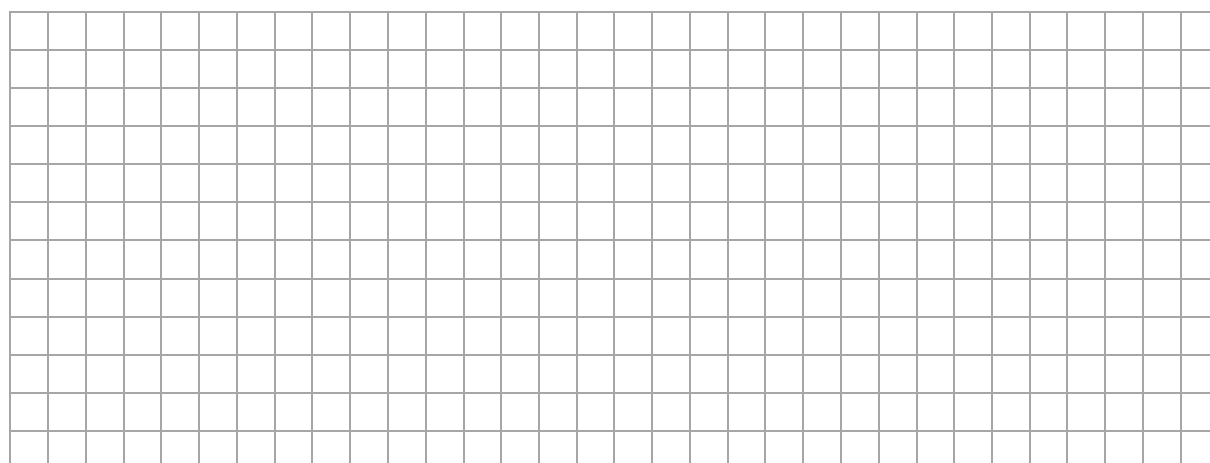
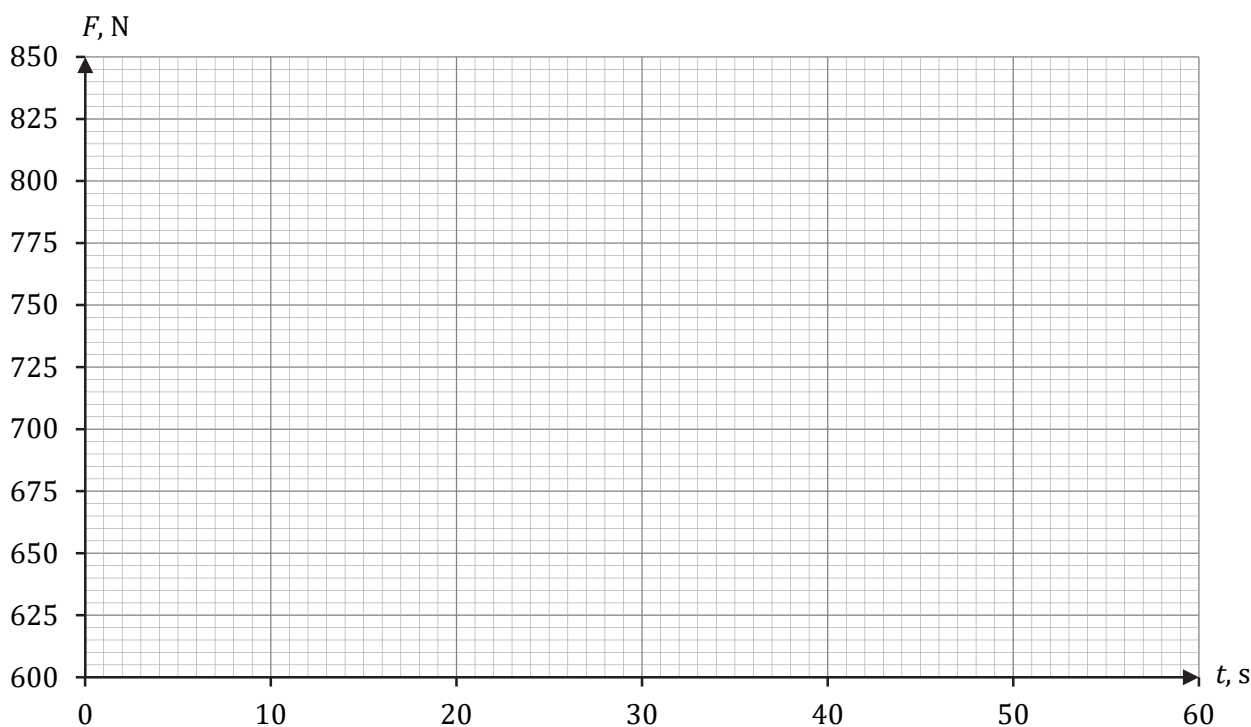
EFAP-R0-**100**-2103

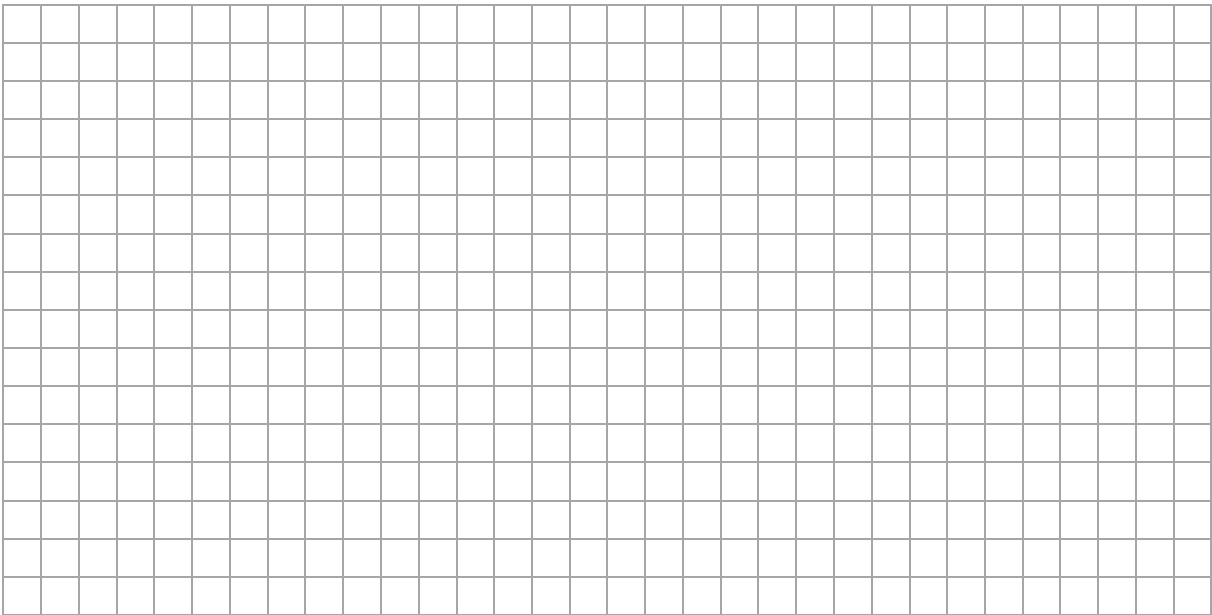
### Zadanie 1.

Rozważamy ruch windy, gdy wjeżdżała ona na taras widokowy pewnego wieżowca. W chwili początkowej  $t_0 = 0$  winda ruszyła z miejsca i przez pewien czas jechała do góry ze stałym przyspieszeniem o wartości  $0,80 \text{ m/s}^2$ . Od chwili, gdy winda osiągnęła prędkość maksymalną o wartości  $18 \text{ m/s}$ , dalej poruszała się przez  $9 \text{ s}$  ruchem jednostajnym. Ostatni etap trasy winda jechała ruchem jednostajnie opóźnionym z przyspieszeniem (potocznie – opóźnieniem) o wartości  $0,80 \text{ m/s}^2$  – aż do zatrzymania się. W windzie stał człowiek o masie  $75 \text{ kg}$ . Przyjmij do obliczeń przyspieszenie ziemskie  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

### Zadanie 1.1. (0–3)

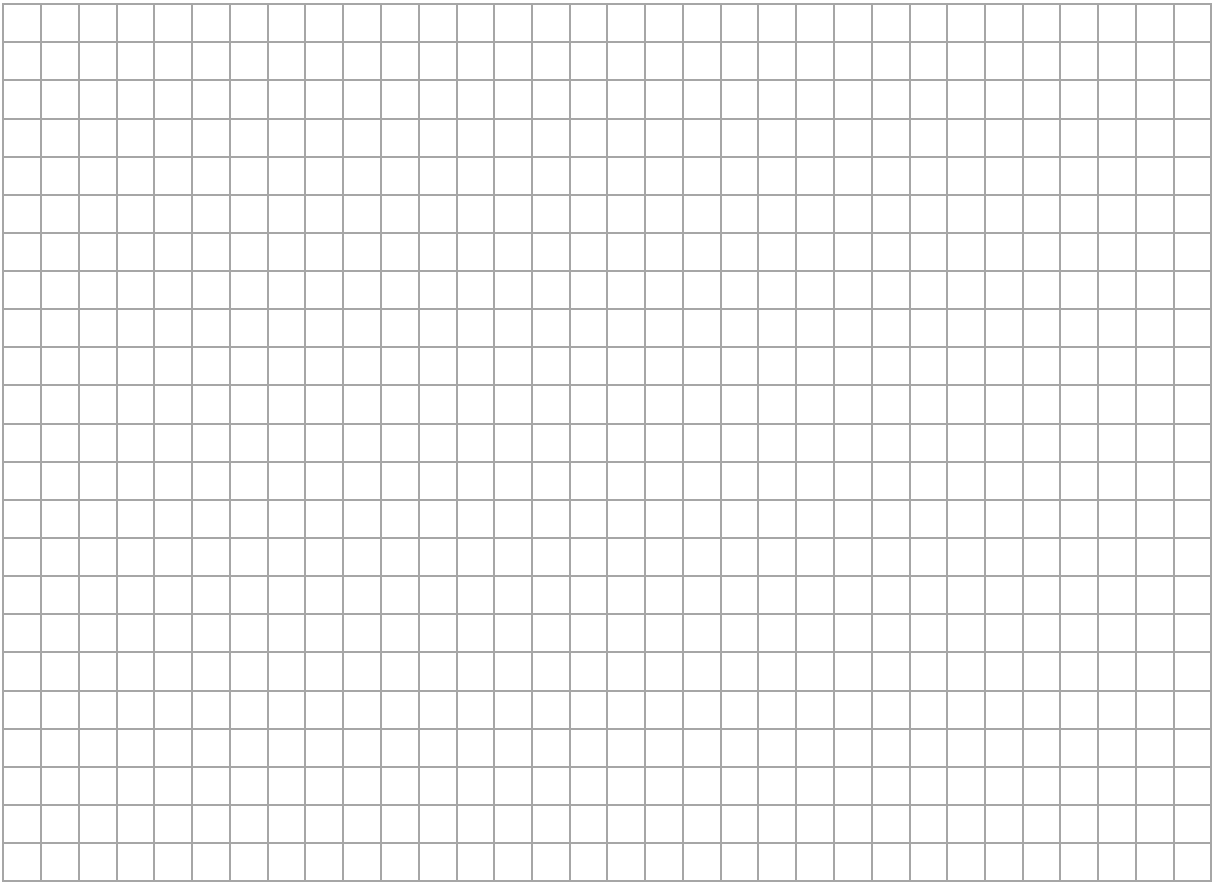
Na poniższym diagramie współrzędnych narysuj wykres zależności  $F(t)$  – wartości  $F$  siły nacisku, z jaką człowiek działał na podłogę windy, od czasu  $t$  ruchu windy, podczas całego opisanego ruchu, licząc od chwili  $t_0$ . Wykonaj i zapisz odpowiednie obliczenia.





**Zadanie 1.2. (0–2)**

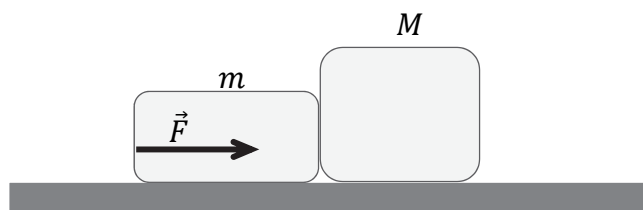
Oblicz drogę, jaką przejechała winda podczas całego opisanego ruchu, licząc od chwili  $t_0$ .



|                         |                     |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 1.1. | 1.2. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3    | 2    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

### Zadanie 2.

Dwa klocki o masach  $m = 2,0 \text{ kg}$  i  $M = 3,0 \text{ kg}$  ułożono na poziomym podłożu jeden za drugim tak, że stykały się ścianami. Oba klocki początkowo były nieruchome. W pewnej chwili zaczęto je pchać stałą siłą  $\vec{F}$  przyłożoną do mniejszego klocka i skierowaną równolegle do podłoża w kierunku większego klocka (zobacz rys. poniżej). Układ obu klocków uzyskał wskutek tego stałe przyspieszenie o wartości  $a = 0,60 \text{ m/s}^2$ . Współczynnik tarcia pomiędzy każdym z klocków a podłożem wynosi  $\mu = 0,10$ . Przyjmij przyspieszenie ziemskie  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .



### Zadanie 2.1. (0–1)

**Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.**

Siła  $\vec{F}$  ma wartość (w przybliżeniu z dokładnością do dwóch cyfr znaczących)

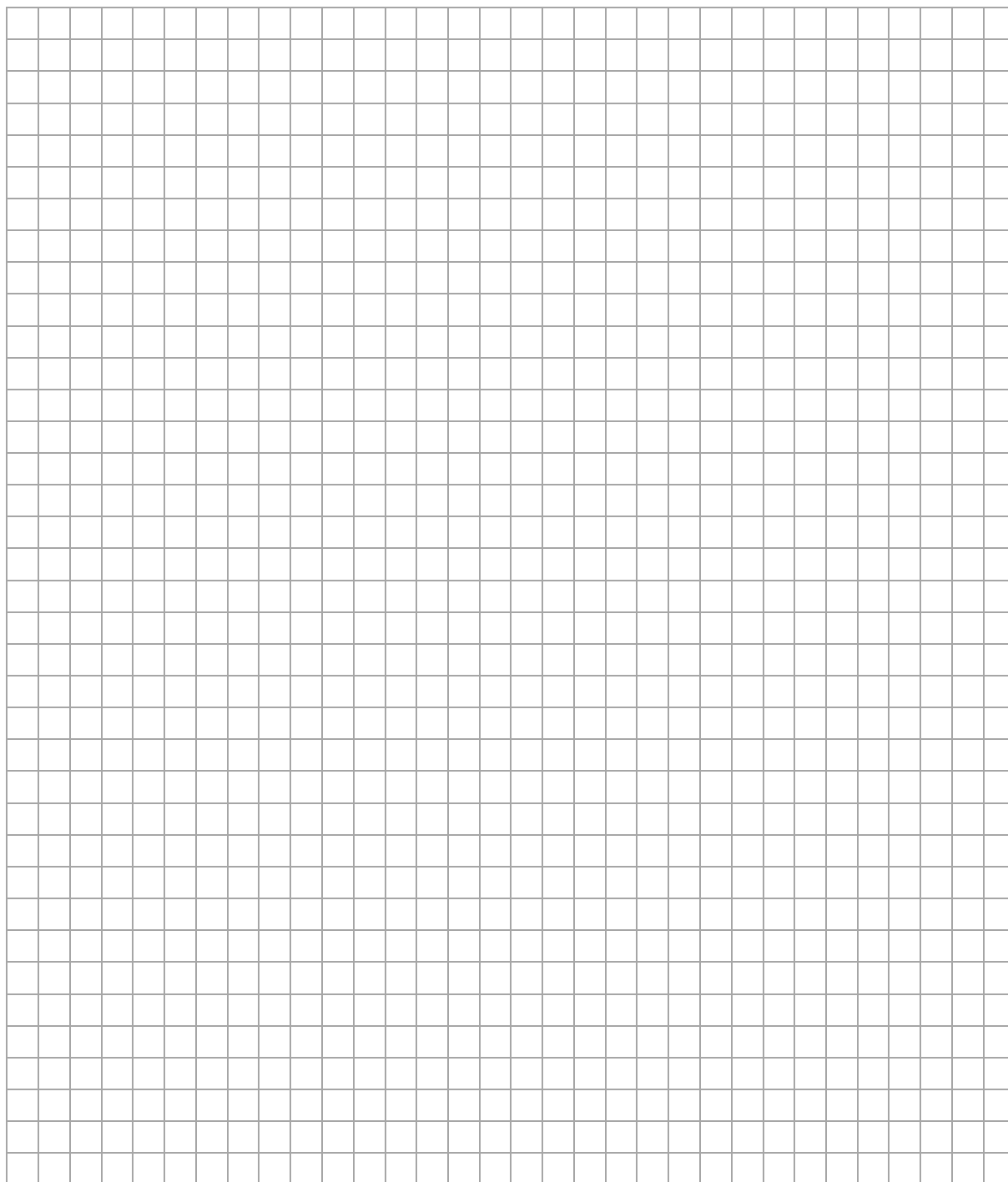
- A.** 1,2 N                      **B.** 3,0 N                      **C.** 4,7 N                      **D.** 7,9 N

[illegible]

**Zadanie 2.2. (0–3)**

Wartość  $F_n$  siły nacisku, z jaką klocek o masie  $m$  działa na klocek o masie  $M$ , gdy jest pchany, można wyrazić jedynie za pomocą następujących wielkości: wartości  $F$  siły, z jaką pchano układ obu klocków, masy  $m$  mniejszego klocka oraz masy  $M$  większego klocka.

Wyprowadź i zapisz wzór pozwalający obliczyć wartość  $F_n$  tylko poprzez  $m$ ,  $M$  oraz  $F$ .



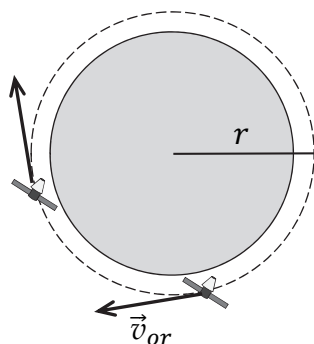
|                         |                     |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 2.1. | 2.2. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 1    | 3    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

### Zadanie 3.

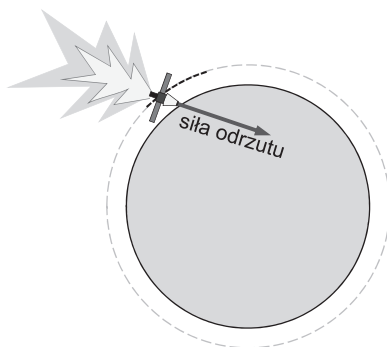
Sonda kosmiczna o masie  $m = 10^4$  kg początkowo poruszała się swobodnie (jedynie pod wpływem grawitacji) dookoła Ziemi po orbicie kołowej o promieniu  $r$ , z prędkością orbitalną o wartości  $v_{or} = 7,56$  km/s (zobacz rys. 1.). W pewnym momencie włączono silniki odrzutowe sondy, odpowiednio zaprogramowane. Przez pewien czas na sondę działała siła odrzutu tak, że sonda poruszała się nadal po orbicie kołowej o promieniu  $r$ , a wartość prędkości tej sondy rosła (zobacz rys. 2.). Gdy sonda osiągnęła prędkość  $\vec{v}_p$  w chwili  $t_p$ , silniki odrzutowe wyłączono (zobacz rys. 3.), a sonda zaczęła się oddalać od Ziemi.

Prędkość  $\vec{v}_p$  uzyskana przez sondę w odległości  $r$  od środka Ziemi była na tyle duża, że umożliwiała sondzie ciągłe oddalanie się od Ziemi oraz osiągnięcie w bardzo dalekiej odległości (gdzie wpływ pola grawitacyjnego Ziemi jest pomijalny) stałej prędkości o wartości  $v_\infty = 2,00$  km/s (zobacz rys. 4.). Masa Ziemi wynosi  $M = 5,97 \cdot 10^{24}$  kg.

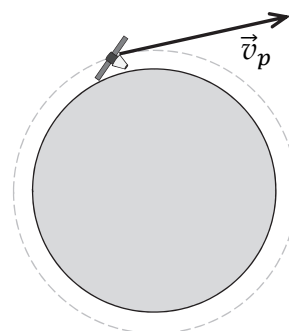
Rysunek 1.



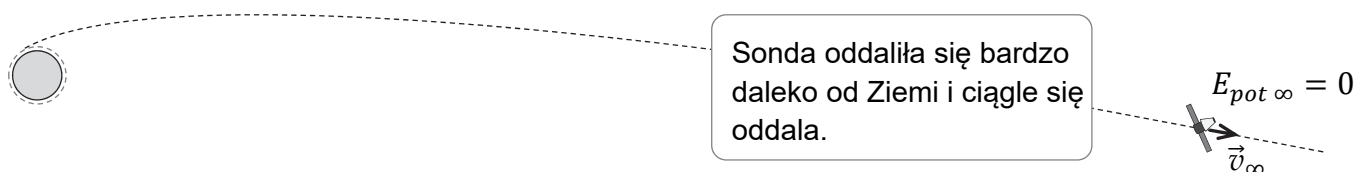
Rysunek 2.



Rysunek 3.



Rysunek 4.



Do analizy zagadnienia przyjmij uproszczony model zjawiska, w którym:

- pomijamy oddziaływanie sondy ze Słońcem oraz innymi ciałami, a także ruch orbitalny Ziemi
- pomijamy zmianę masy sondy podczas działania silników odrzutowych
- zakładamy, że energia potencjalna sondy bardzo daleko od Ziemi – gdzie wpływ grawitacji ziemskiej jest pomijalny – wynosi zero (zobacz rys. 4.):  $E_{pot \infty} = 0$ .

**Zadanie 3.1. (0–1)**

Dokończ zdanie. Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość prędkości początkowej, z jaką sonda rozpoczęła oddalanie się od Ziemi, prawidłowo opisuje relacja:

A.  $v_p = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

B.  $\sqrt{\frac{GM}{r}} < v_p < \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

C.  $v_p = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

D.  $v_p > \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

**Zadanie 3.2. (0–3)**

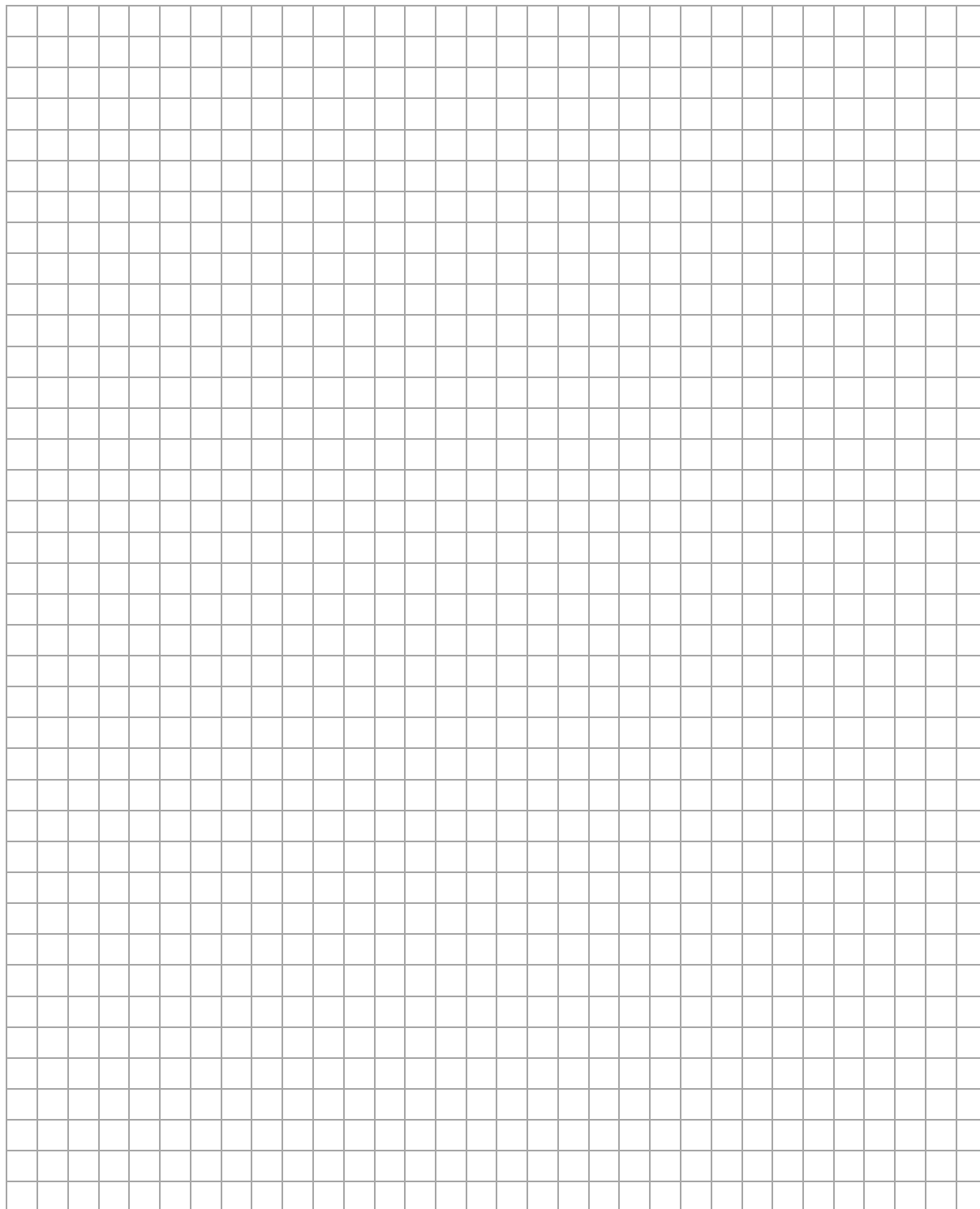
Oblicz wartość natężenia pola grawitacyjnego na orbicie kołowej, po której poruszała się sonda.

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 3.1. | 3.2. |
|-------------------------|---------------------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt    | 1    | 3    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

### Zadanie 3.3. (0–3)

Oblicz pracę mechaniczną, jaką wykonała siła odrzutu podczas przyspieszania sondy w sposób opisany we wstępie do zadania.

Wskazówka: Obliczenia ułatwi wyrażenie energii mechanicznej sondy w ruchu swobodnym po orbicie kołowej poprzez jej masę  $m$  i wartość prędkości orbitalnej  $v_{or}$

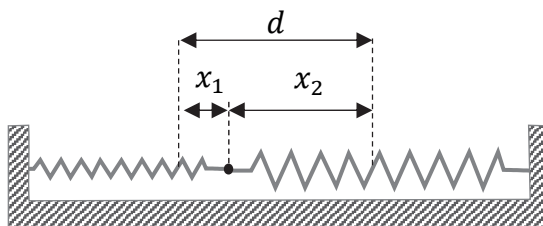




**Wielej materiałow na lern.one**

### Zadanie 4.1. (0–3)

Rysunek 2.

[illegible]

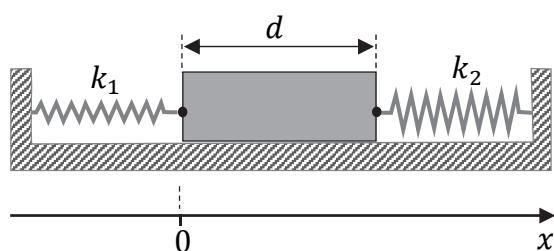
|                         |                     |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 3.3. | 4.1. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 3    | 3    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

**Informacja do zadań 4.2. i 4.3.**

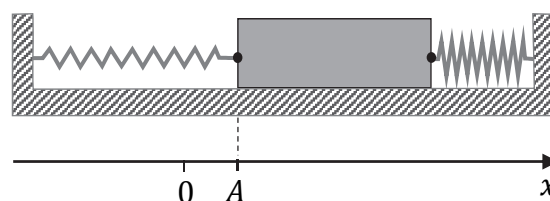
W drugim doświadczeniu zamocowano do końców obu sprężyn jednorodny klocek o masie  $m = 100 \text{ g}$ . Sprężyny zamocowane do klocka początkowo nie były napięte (zobacz rys. 3. oraz rys.1.). Kłóck wychylnono z położenia równowagi o  $A = 5,5 \text{ cm}$  wzdłuż osi układu (zobacz rys. 4.), a następnie puszczo. W wyniku tego kłóck został wprawiony w ruch drgający.

Przyjmij, że kłóck ślizga się po poziomym dnie naczynia bez tarcia, a sprężyny nie ulegały bocznym wygięciom. Pod rysunkami na osi  $x$  oznaczono położenia klocka.

Rysunek 3.

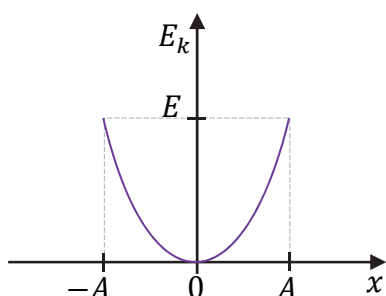


Rysunek 4.

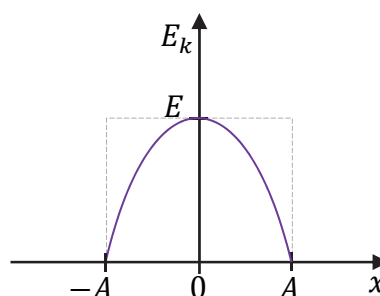
**Zadanie 4.2. (0–1)**

Na którym wykresie (A–D) prawidłowo przedstawiono zależność energii kinetycznej  $E_k$  drgającego klocka od jego położenia  $x$ ? Zaznacz właściwą odpowiedź spośród podanych.

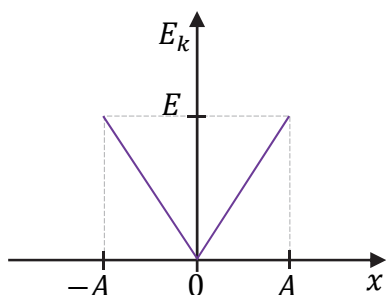
A.



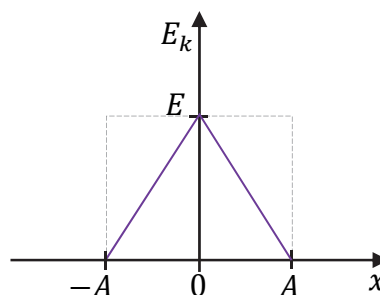
B.



C.

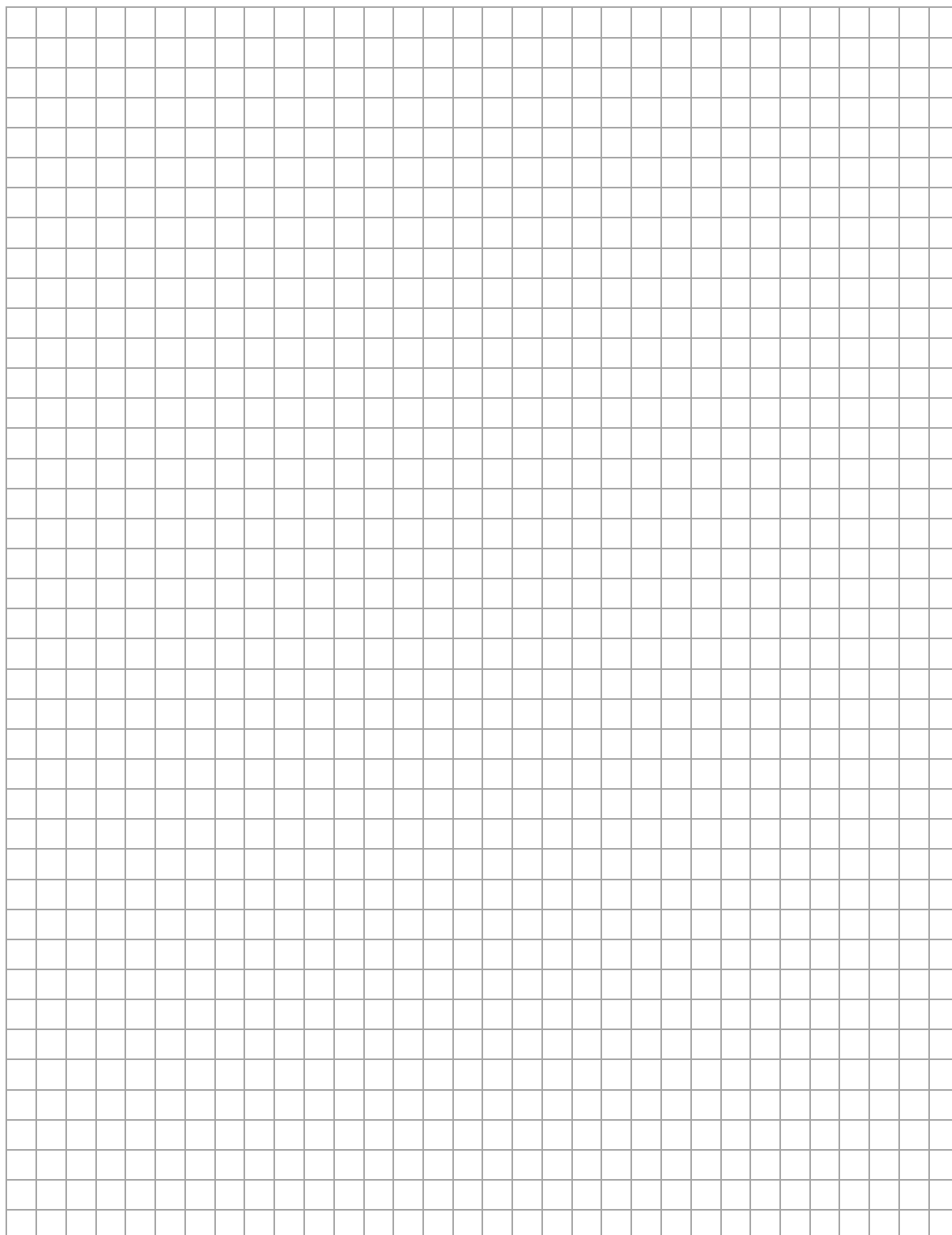


D.



**Zadanie 4.3. (0–3)**

Oblicz maksymalną wartość prędkości, jaką uzyska klocek podczas ruchu drgającego.



|                         |                     |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 4.2. | 4.3. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 1    | 3    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

**Wielej materiałůw na lern.one**



**Wielej materiałůw na lern.one**

**Wielej materiałůw na lern.one**

**Wielej materiałůw na lern.one**

**Zadanie 6.**

Do naczynia zawierającego  $m_1 = 0,50$  kg wody o temperaturze  $T_1 = 22,0$  °C – równej temperaturze otoczenia – uczniowie włąli  $m_2 = 0,50$  kg wody o temperaturze  $T_2 = 32,0$  °C. Tuż po wymieszaniu wody w naczyniu uczniowie zmierzili jej temperaturę. Pomiar wskazał temperaturę  $T = 26,5$  °C.

Zmierzona temperatura wody była niższa od temperatury  $T_k$ , którą uczniowie przewidywali w wyniku obliczeń. W obliczeniach temperatury końcowej wody uczniowie pominęli ciepło pobrane przez naczynie oraz ciepło oddane do otoczenia. Przyjmij ciepło właściwe wody równe  $c_w = 4200$  J/(kg · K).

**Zadanie 6.1. (0–2)**

Oblicz temperaturę  $T_k$  końcową wody, przewidywaną przez uczniów.

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 5. | 6.1 |
|-------------------------|---------------------|----|-----|
|                         | Maks. liczba pkt    | 1  | 2   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |    |     |

**Wielej materiałow na lern.one**

|             | Masa, kg | Gęstość, kg/m <sup>3</sup> | Ciepło właściwe, J/(kg · K) |
|-------------|----------|----------------------------|-----------------------------|
| naczynie 1. | 0,10     | 2 700                      | 900                         |
| naczynie 2. | 0,40     | 8 500                      | 380                         |
| naczynie 3. | 0,20     | 2 500                      | 730                         |

Odpowiedź: .....

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

**Informacja do zadań 6.3. i 6.4.**

Pomiń udział naczynia w analizie bilansu cieplnego.

**Zadanie 6.3. (0–2)**

Oblicz ciepło oddane do otoczenia przez całą wodę w naczyniu od początku doświadczenia do chwili, gdy temperatura wody była równa  $T = 26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 6.2. | 6.3. |
|-------------------------|---------------------|------|------|
|                         | Maks. liczba pkt    | 2    | 2    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |





Jeden mol gazu doskonałego poddano przemianie, w wyniku której objętość tego gazu wzrosła pięciokrotnie, a temperatura bezwzględna wzrosła czterokrotnie.

Ciśnienie gazu w opisanej przemianie

- A.** wzrosło 20 razy.  
**B.** zmalało 20 razy.  
**C.** wzrosło o 25%.  
**D.** zmalało o 20%.

[illegible]

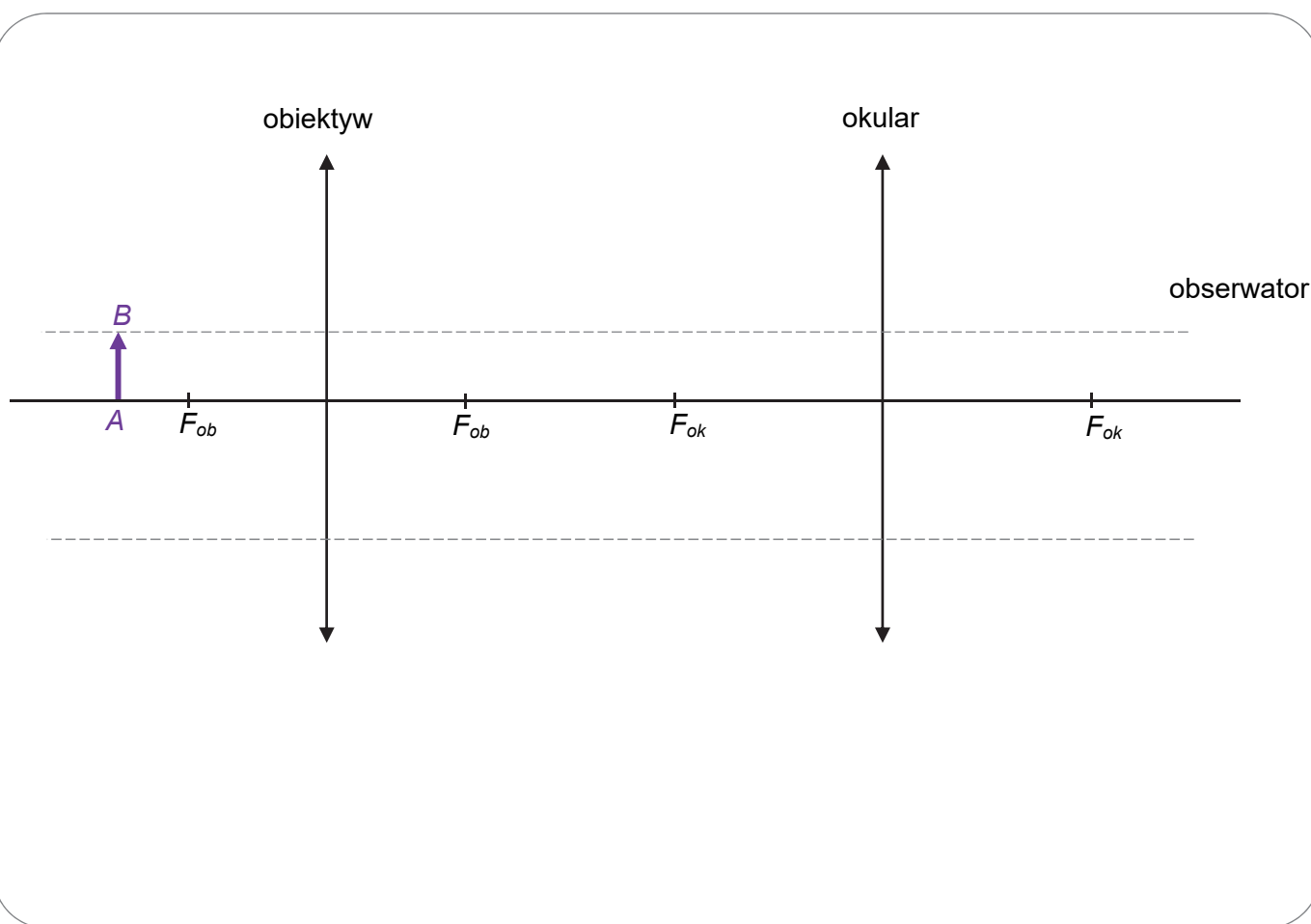
|                                 |                            |             |           |           |
|---------------------------------|----------------------------|-------------|-----------|-----------|
| <b>Wypełnia<br/>egzaminator</b> | <b>Nr zadania</b>          | <b>6.4.</b> | <b>7.</b> | <b>8.</b> |
|                                 | <b>Maks. liczba pkt</b>    | <b>1</b>    | <b>3</b>  | <b>1</b>  |
|                                 | <b>Uzyskana liczba pkt</b> |             |           |           |

### Zadanie 9.

Na rysunku poniżej przedstawiono układ optyczny składający się z dwóch soczewek skupiających: obiektywu i okularu. Ogniska obiektywu i okularu oznaczono na osi optycznej układu jako  $F_{ob}$  i  $F_{ok}$ . Przedstawiony układ jest uproszczonym modelem mikroskopu.

Powstawanie obrazu w takim układzie optycznym jest następujące. Gdy przedmiot  $AB$  jest ustawiony na osi optycznej układu tuż przed ogniskiem obiektywu (jak na rysunku), to obiektyw tworzy obraz rzeczywisty  $A'B'$  przedmiotu  $AB$ . Ten obraz  $A'B'$  jest z kolei przedmiotem dla okularu, który tworzy z niego obraz pozorny  $A''B''$ . Obraz  $A''B''$  jest tym, co widzi obserwator przez okular.

Rysunek



### Zadanie 9.1. (0–2)

Na powyższym rysunku wyznacz konstrukcyjnie oraz narysuj i oznacz obraz  $A''B''$  przedmiotu  $AB$ , który powstaje w opisanym układzie optycznym.

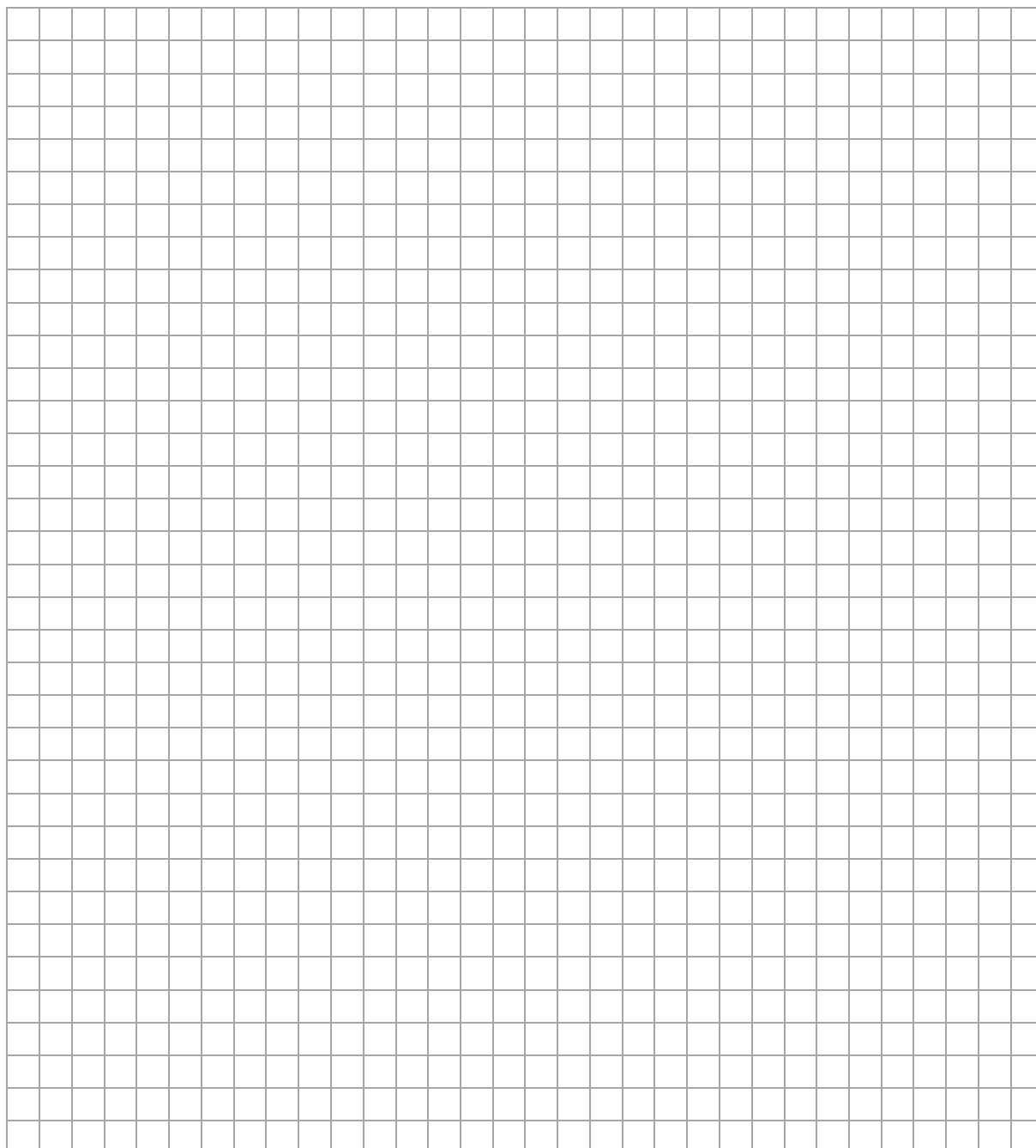
*Uwaga! Poziome linie pomocnicze do konstrukcji oznaczono kreską przerywaną. Do rysowania prostych w konstrukcji użyj linijki.*

**Zadanie 9.2. (0–4)**

Odległość obiektywu od okularu w opisanym układzie optycznym jest równa  $d = 16$  cm. Ogniskowe obiektywu i okularu wynoszą odpowiednio:  $f_{ob} = 4$  cm,  $f_{ok} = 6$  cm. Przedmiot  $AB$  ustawiono na osi optycznej układu w odległości  $x_{ob} = 6$  cm od obiektywu.

Powiększenie  $k$  przedmiotu  $AB$ , uzyskane w opisanym układzie optycznym, jest iloczynem powiększenia, jakie daje obiektyw, oraz powiększenia, jakie daje okular.

**Oblicz powiększenie  $k$  przedmiotu  $AB$ , uzyskane w opisanym układzie optycznym.**



|                         |                     |      |      |
|-------------------------|---------------------|------|------|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 9.1. | 9.2. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2    | 4    |
|                         | Uzyskana liczba pkt |      |      |

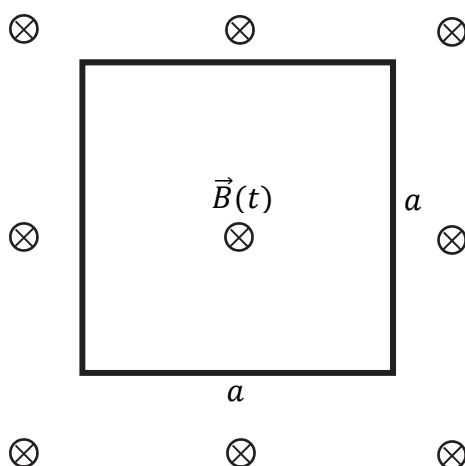
### Zadanie 10.

Kwadratową ramkę o długości boku  $a = 0,20$  m umieszczono w obszarze zmiennego pola magnetycznego. Ramkę wykonano z przewodnika, a całkowity opór elektryczny ramki wynosi  $R = 2 \Omega$ . Płaszczyzna powierzchni ramki jest prostopadła do linii pola magnetycznego. Wartość  $B$  wektora indukcji zewnętrznego pola magnetycznego, w obszarze zajmowanym przez ramkę, zmienia się w czasie  $t$ , od chwili  $t_0 = 0$  do chwili  $t_1$ , zgodnie z zależnością:

$$B(t) = \beta t \quad \text{gdzie} \quad \beta = 3 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

Na rysunku przedstawiono opisaną sytuację w widoku z góry. Symbolem  $\otimes$  oznaczono zwrot wektora indukcji magnetycznej  $\vec{B}(t)$  za płaszczyznę rysunku.

## Rysunek



### Zadanie 10.1. (0–2)

**Na rysunku powyżej narysuj i oznacz:**

- (wewnątrz ramki) zwrot pola magnetycznego  $\vec{B}_{ind}$  prądu indukcyjnego
- (na każdym boku ramki) zwrot przepływu prądu indukcyjnego w ramce.

Użyj w tym celu jednego z symboli:

⊙ – oznaczającego zwrot przed płaszczyznę rysunku (w stronę do patrzącego) LUB

⊗ – oznaczającego zwrot za płaszczyznę rysunku, LUB

→ – oznaczającego zwrot w prawo, LUB ← – oznaczającego zwrot w lewo, LUB

↑ – oznaczającego zwrot w górę, LUB ↓ – oznaczającego zwrot w dół.

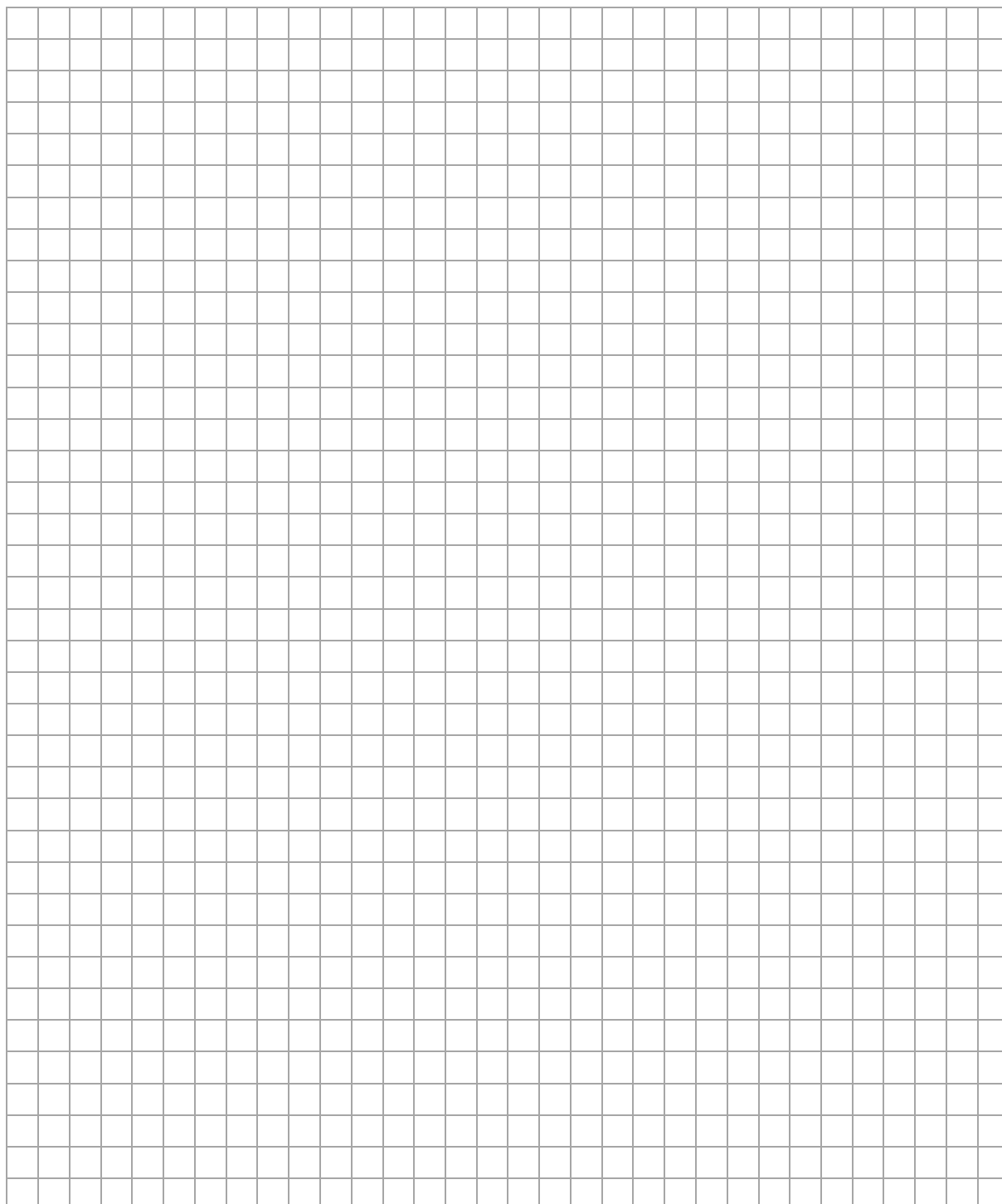
### Zadanie 10.2. (0–1)

**Napisz, w jaki sposób można uzyskać pole magnetyczne zmieniające się w czasie.**

[illegible]

**Zadanie 10.3. (0–3)****Oblicz natężenie prądu indukcyjnego w ramce.**

Pomiń pole magnetyczne wytworzone przez prąd indukcyjny w obwodzie ( $B_{ind} \ll B$ ).



| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 10.1. | 10.2. | 10.3. |
|-------------------------|---------------------|-------|-------|-------|
|                         | Maks. liczba pkt    | 2     | 1     | 3     |
|                         | Uzyskana liczba pkt |       |       |       |

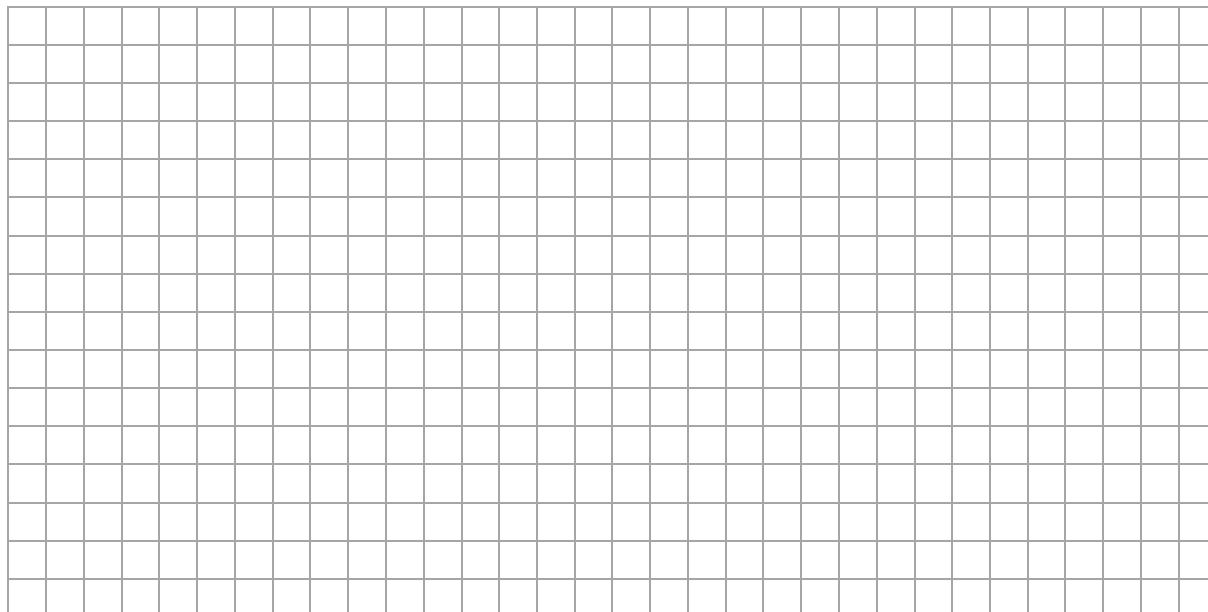
### Zadanie 10.4. (0–1)

|    |                                                                                                                                                               |   |   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1. | Gdy pole magnetyczne pozostawało stałe (w czasie od $t_1$ do $t_2$ ), to w ramce wciąż płynął prąd indukcyjny.                                                | P | F |
| 2. | Prąd indukcyjny w czasie od $t_2$ do $t_3$ płynie w ramce w przeciwną stronę niż prąd indukcyjny w czasie od $t_0$ do $t_1$ .                                 | P | F |
| 3. | Pole magnetyczne (wewnątrz ramki) prądu indukcyjnego miało w czasie od $t_2$ do $t_3$ zwrot przeciwny do pola prądu indukcyjnego w czasie od $t_0$ do $t_1$ . | P | F |

Rozważamy dwie identyczne grzałki A i B, które można łączyć szeregowo lub równolegle oraz wykorzystać do podgrzania ustalonej masy wody.

Grzałki A i B połączono najpierw szeregowo, a następnie równolegle. Oba układy grzałek były zasilane tym samym napięciem. Przyjmij, że opór  $R$  każdej grzałki jest stały, niezależny od napięcia na niej.

A full-page sheet of white graph paper featuring a uniform grid of thin, light gray horizontal and vertical lines. The grid consists of small squares covering the entire area of the page.


**Zadanie 11.2. (0–2)**

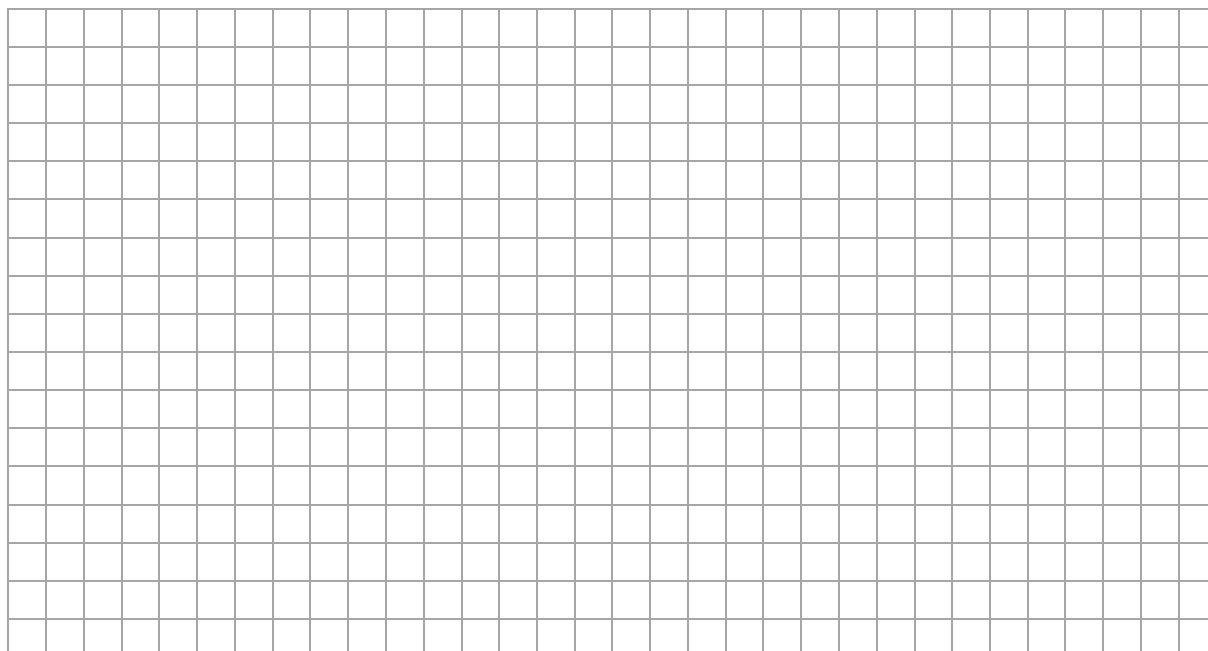
W rzeczywistości, w pewnym zakresie temperatur (zawierającym przedział od 30 °C do 100 °C), opór elektryczny  $R$  spirali grzałki zależy od jej temperatury  $T$  zgodnie ze wzorem:

$$R(T) = R_{30} \cdot (1 + \alpha \Delta T)$$

gdzie:  $R_{30}$  – opór spirali grzałki o temperaturze  $T_{30} = 30$  °C,  $\Delta T = T - T_{30}$ ,

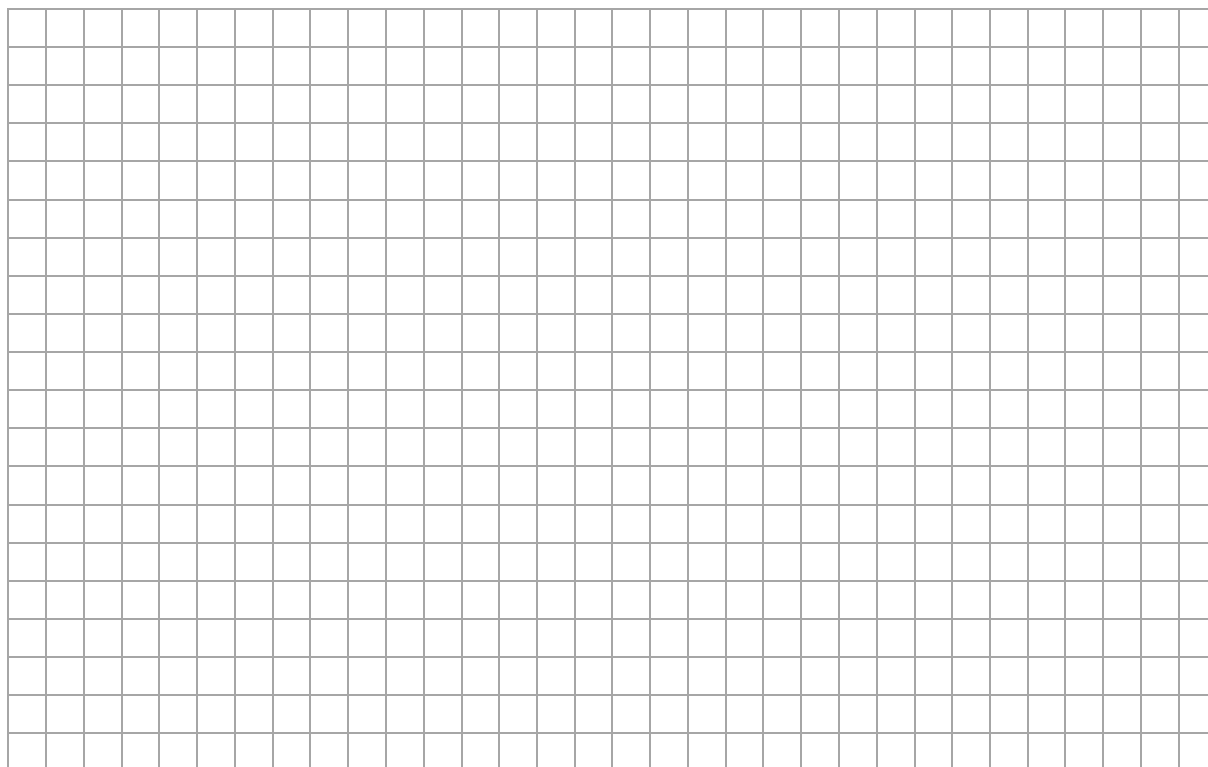
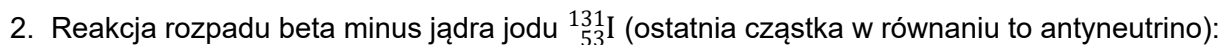
$\alpha = 3 \cdot 10^{-5}$  1/K – temperaturowy współczynnik oporu materiału spirali grzałki.

**Oblicz, o ile % zwiększy się opór grzałki, gdy jej temperatura wzrośnie od 30 °C do 100 °C.**



| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 10.4. | 11.1. | 11.2. |
|-------------------------|---------------------|-------|-------|-------|
|                         | Maks. liczba pkt    | 1     | 3     | 2     |
|                         | Uzyskana liczba pkt |       |       |       |

1. Reakcja rozszczepienia jądra uranu  $^{235}_{92}\text{U}$ :





### Informacja do zadań 12.3. i 12.4.

Łączną energię kinetyczną oraz łączną masę substratów reakcji jądrowej (jąder i/lub cząstek przed reakcją jądrową) oznaczymy – odpowiednio – jako  $E_{ks}$  oraz  $m_s$ , a łączną energię kinetyczną oraz łączną masę produktów reakcji jądrowej oznaczymy – odpowiednio – jako  $E_{kp}$  oraz  $m_p$ .

### Zadanie 12.3. (0–1)

**Zapisz wzór pozwalający wyznaczyć  $E_{kp}$  tylko poprzez wielkości, którymi są:  $E_{ks}$ ,  $m_s$ ,  $m_n$  oraz  $c$  – wartość prędkości światła w próżni.**

[illegible]

### Zadanie 12.4. (0–1)

Ustal relacje większy / mniejszy / równy między energią kinetyczną produktów a energią kinetyczną substratów dla każdej z reakcji zapisanych we wstępie do zadania. Wpisz w każde wykropkowane miejsce odpowiedni znak:  $>$  albo  $<$ , albo  $=$ .

- 1) W reakcji rozszczepienia jądra uranu  $^{235}_{92}\text{U}$ :

$$E_{kp} \dots\dots\dots E_{ks}$$

- 2) W reakcji rozpadu beta minus jądra jodu  $^{131}_{53}\text{I}$ :

$$E_{kp} \dots\dots\dots E_{ks}$$

### Zadanie 13. (0–1)

Jądro atomowe  ${}^A_ZX$  pochłonięło całkowicie foton o energii  $E$ . W wyniku tego powstało wzbudzone jądro atomowe  ${}^A_ZX^*$ .

**Dokończ zdania. Zaznacz odpowiedź A, B albo C oraz odpowiedź D, E albo F.**

1. Masa wzbudzonego jądra  ${}^A_ZX^*$  w porównaniu do masy jądra  ${}^A_ZX$  będzie

**A.** większa o  $\frac{E}{c^2}$

**B. taka sama.**

**C.** mniejsza o  $\frac{E}{c^2}$

2. Energia wiązania wzbudzonego jądra  ${}^A_ZX^*$  w porównaniu do energii wiązania jądra  ${}^A_ZX$  będzie

**D.** większa o  $E$ .

**E. taka sama.**

**F.** mniejsza o  $E$ .

|                         |                     |       |       |       |       |     |
|-------------------------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| Wypełnia<br>egzaminator | Nr zadania          | 12.1. | 12.2. | 12.3. | 12.4. | 13. |
|                         | Maks. liczba pkt    | 2     | 2     | 1     | 1     | 1   |
|                         | Uzyskana liczba pkt |       |       |       |       |     |

## This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.