

UZUPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD			PESEL																	

miejsce
na naklejkę

EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI

POZIOM ROZSZERZONY

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY

DATA: **marzec 2017**

CZAS PRACY: **180 minut**

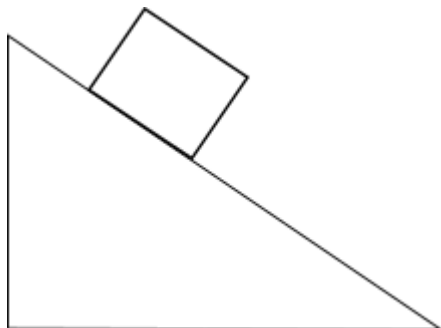
LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **59**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 15 stron (zadania 1-10).
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.

Zadanie 1.1 (0-2)

Na równi pochyłej nachylonej pod kątem 30° względem poziomu spoczywa klocek o masie 0,2 kg. Narysuj wszystkie siły działające na klocek. Zachowaj odpowiednie proporcje



Zadanie 1.2. (0-3)

Uzupełnij poniższą tabelę wpisując Prawda lub Fałsz w odpowiednich wierszach drugiej kolumny

	Prawda/Fałsz
Siły działające na klocek wzajemnie się równoważą	
Siła grawitacji ma większą wartość niż siła tarcia	
Klocek pozostaje w spoczynku, ponieważ równia na niego nie oddziałuje	

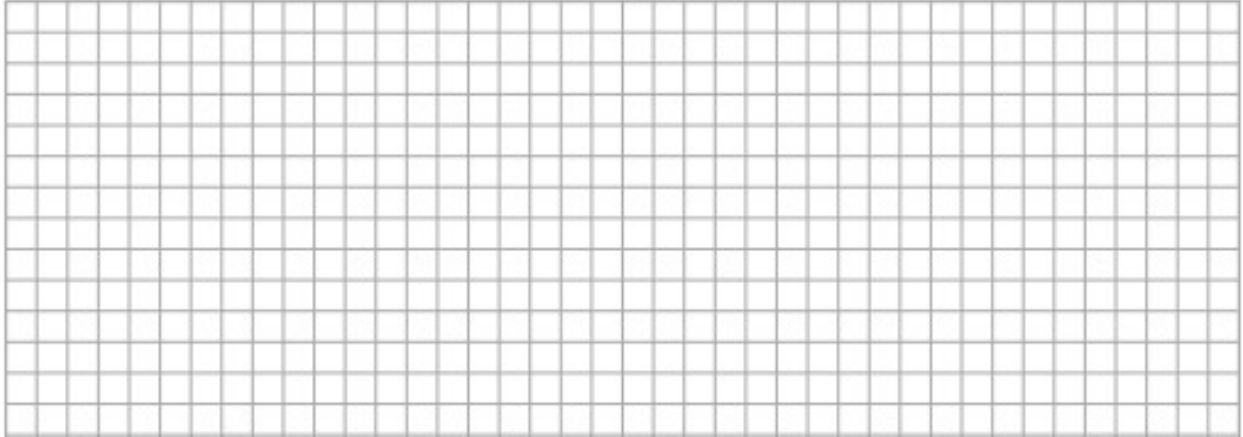
Zadanie 1.3 (0-1)

Napisz nazwę prawa fizycznego, które wyjaśnia zachowanie się klocka.

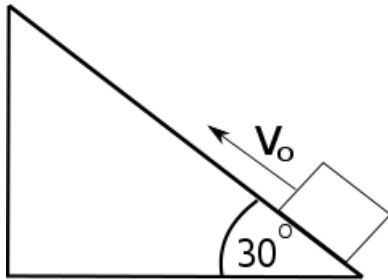
.....

Zadanie 1.4 (0-2)

Oblicz wartość minimalną współczynnika tarcia statycznego pomiędzy powierzchnią klocka a równi jeżeli pozostaje on w spoczynku. Wynik podaj z dokładnością do 2 miejsc po przecinku.

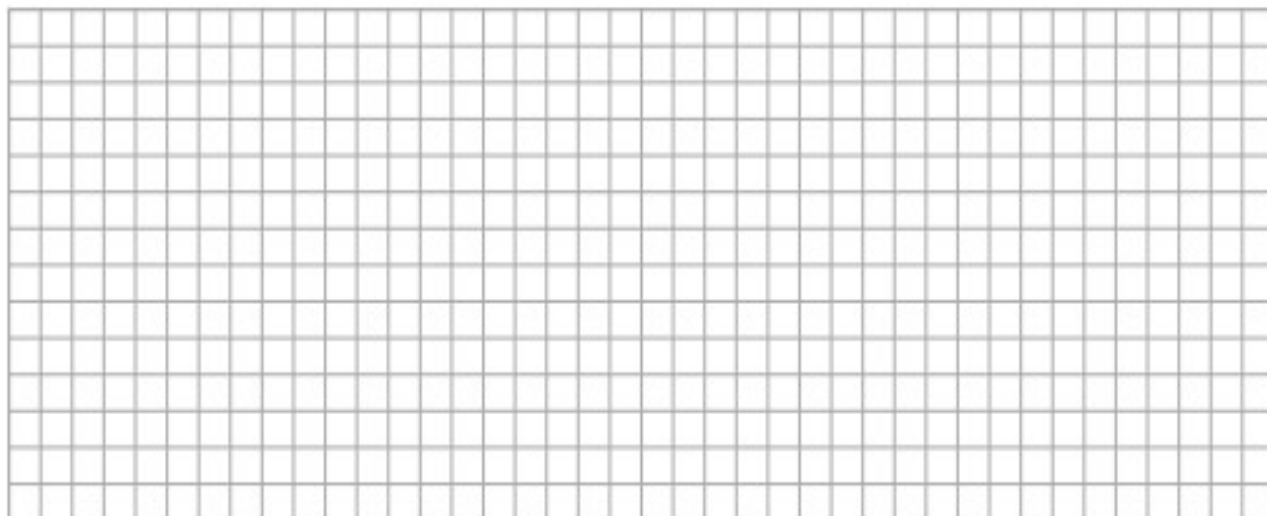
**Zadanie 1.5 (0-3)**

Zakładając, że współczynnik tarcia kinetycznego pomiędzy powierzchnią klocka a równią ma wartość 0,4 oblicz jaką drogę pokona klocek wzdłuż równi, jeżeli nadamy mu prędkość o wartości $v_0 = 2 \frac{m}{s}$ skierowaną jak na poniższym rysunku. Zakładamy, że równia ma wystarczającą długość. Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$



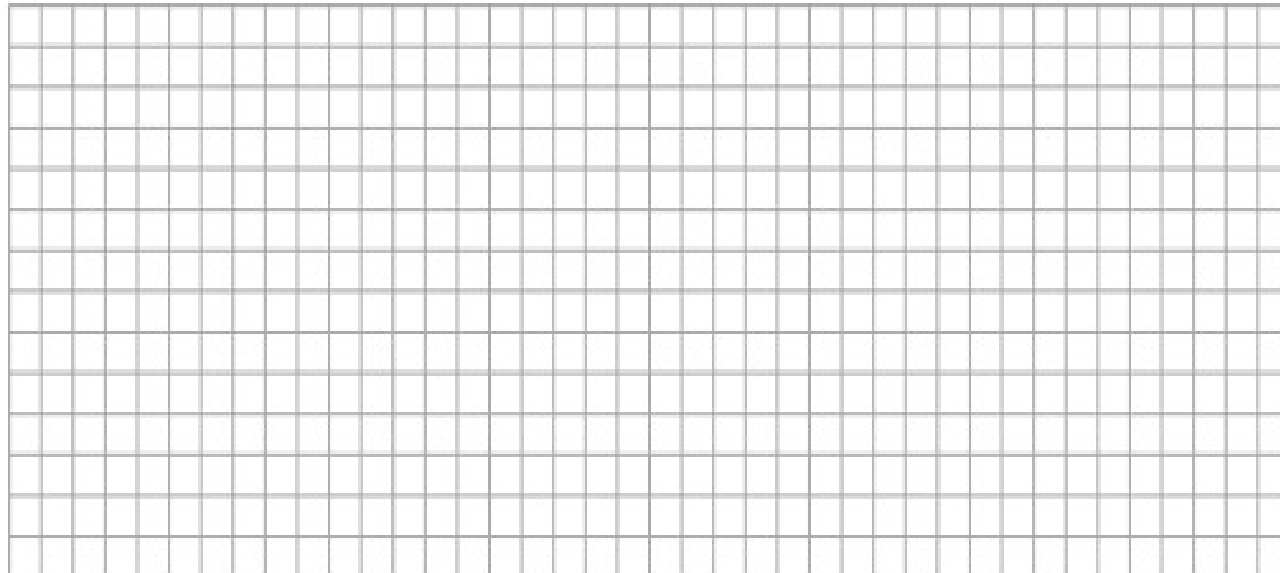
Zadanie 2.1 (0-4)

Na podstawie danych z tabeli oblicz masę Urana.

A large grid for calculations, consisting of 20 columns and 15 rows of small squares.

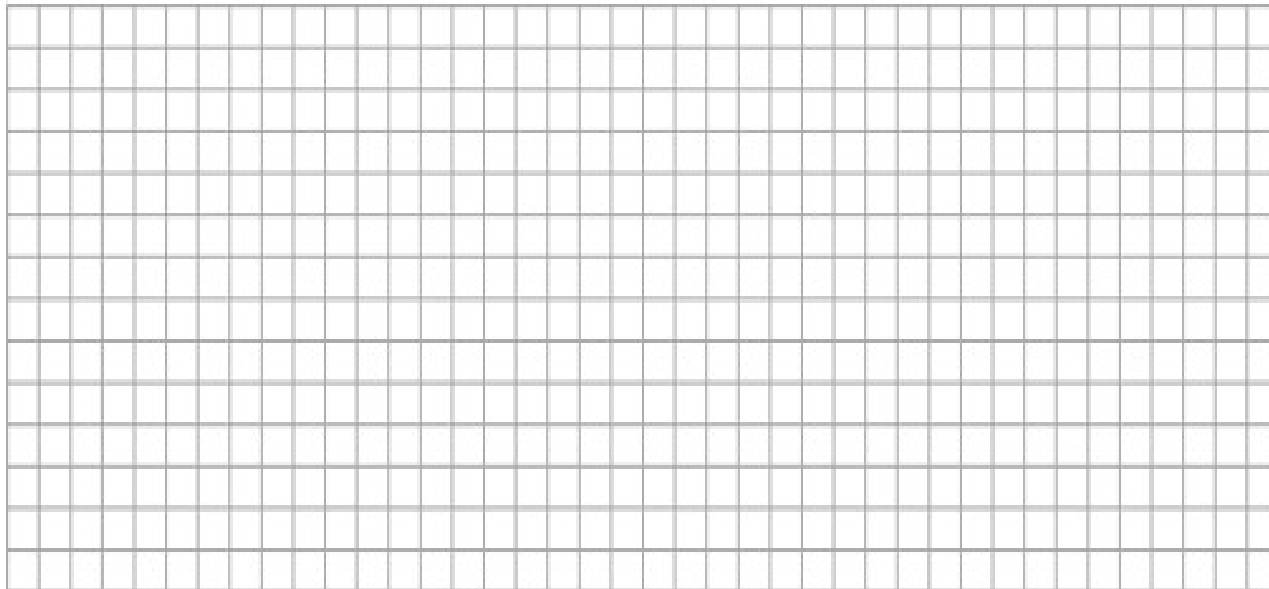
Zadanie 2.2 (0-2)

Największym z pozostałych do tej pory odkrytych księżycy Urana jest Puk, którego wielka półoś orbity ma wartość 86000 km. Na podstawie danych z tabeli oblicz jego okres obiegu.

A large grid for calculations, consisting of 20 columns and 15 rows of small squares.

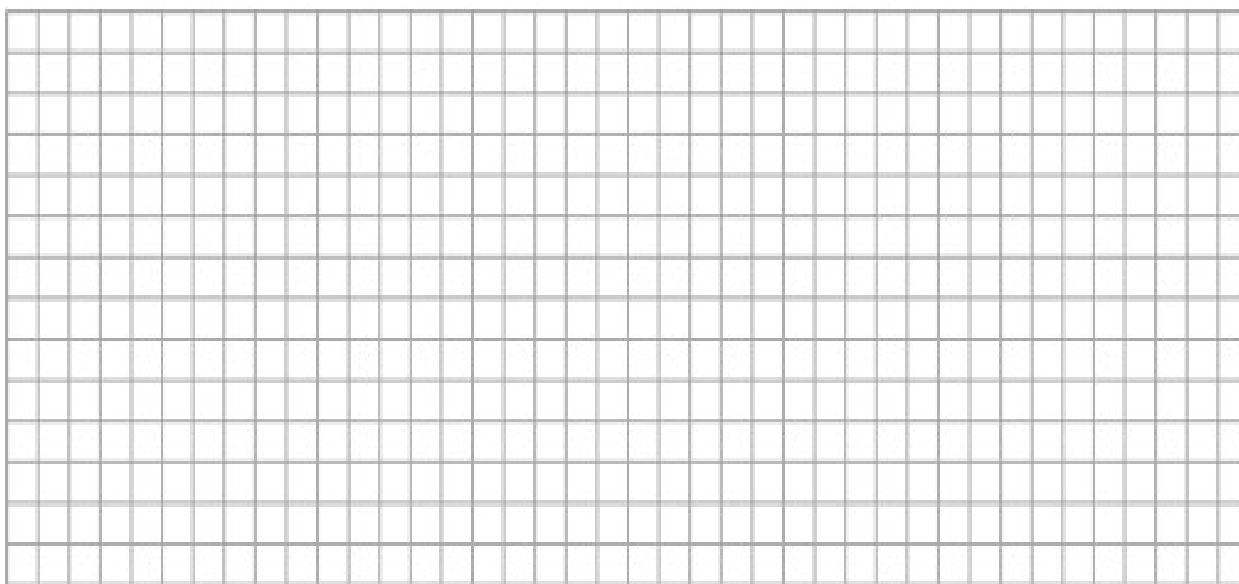
Zadanie 2.3 (0-2)

Zakładając, że masa Urana wynosi $8,7 \cdot 10^{25}$ kg, a przyspieszenie grawitacyjne na jego biegunie ma wartość $9,29 \frac{m}{s^2}$ oblicz jego średnią gęstość. (pomiń ruch obrotowy Urana i załóż kulisty kształt)



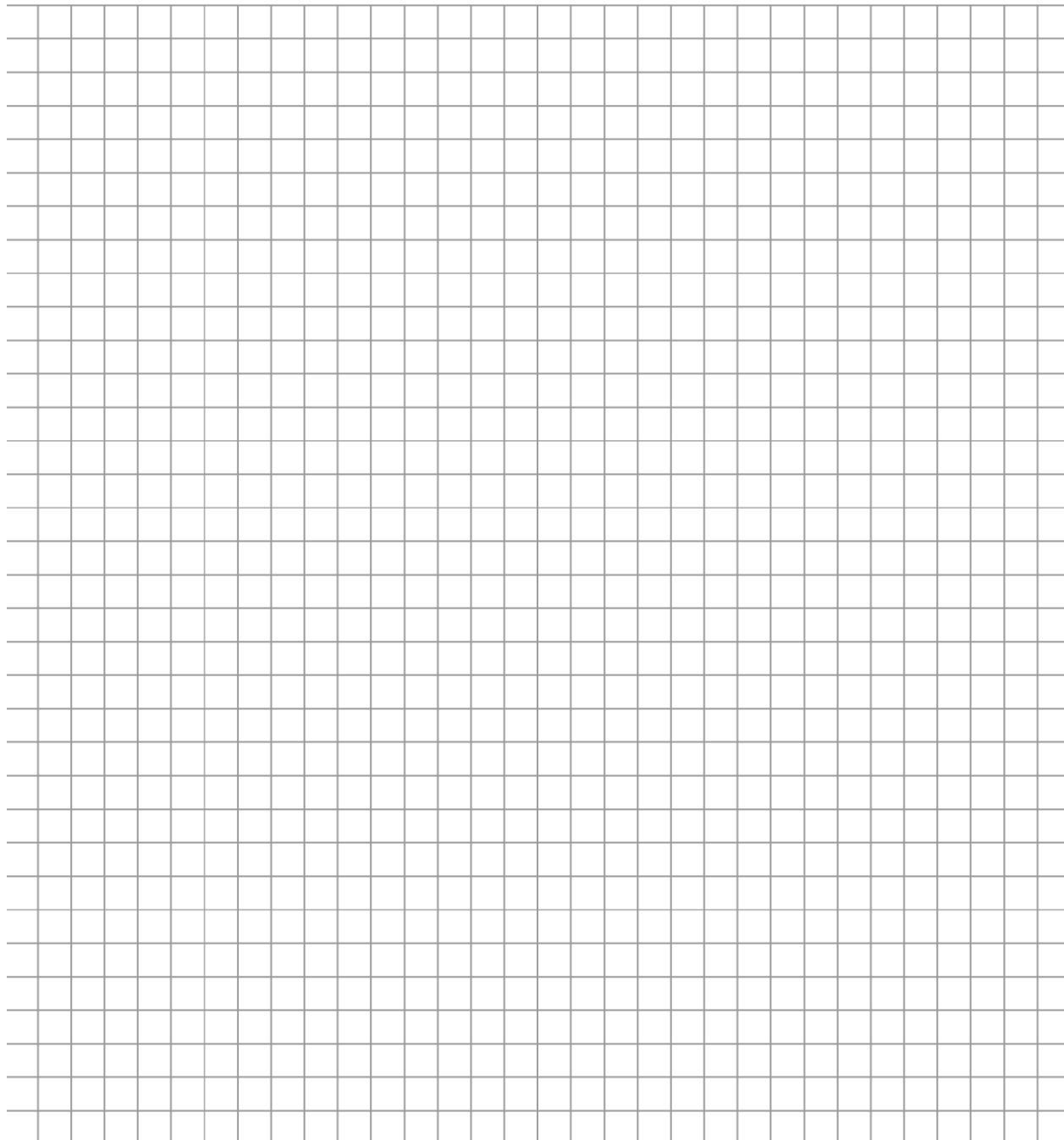
Zadanie 2.4 (0-3)

W rzeczywistości okres obrotu Urana wynosi jak na tak dużą planetę zaledwie 17 h. Oblicz wartość przyspieszenia z jakim spadają ciała na powierzchnię na jego równiku uwzględniając ruch obrotowy planety. Średnicę równikową Urana przyjmij równą 51 000 km, masę $8,7 \cdot 10^{25}$ kg



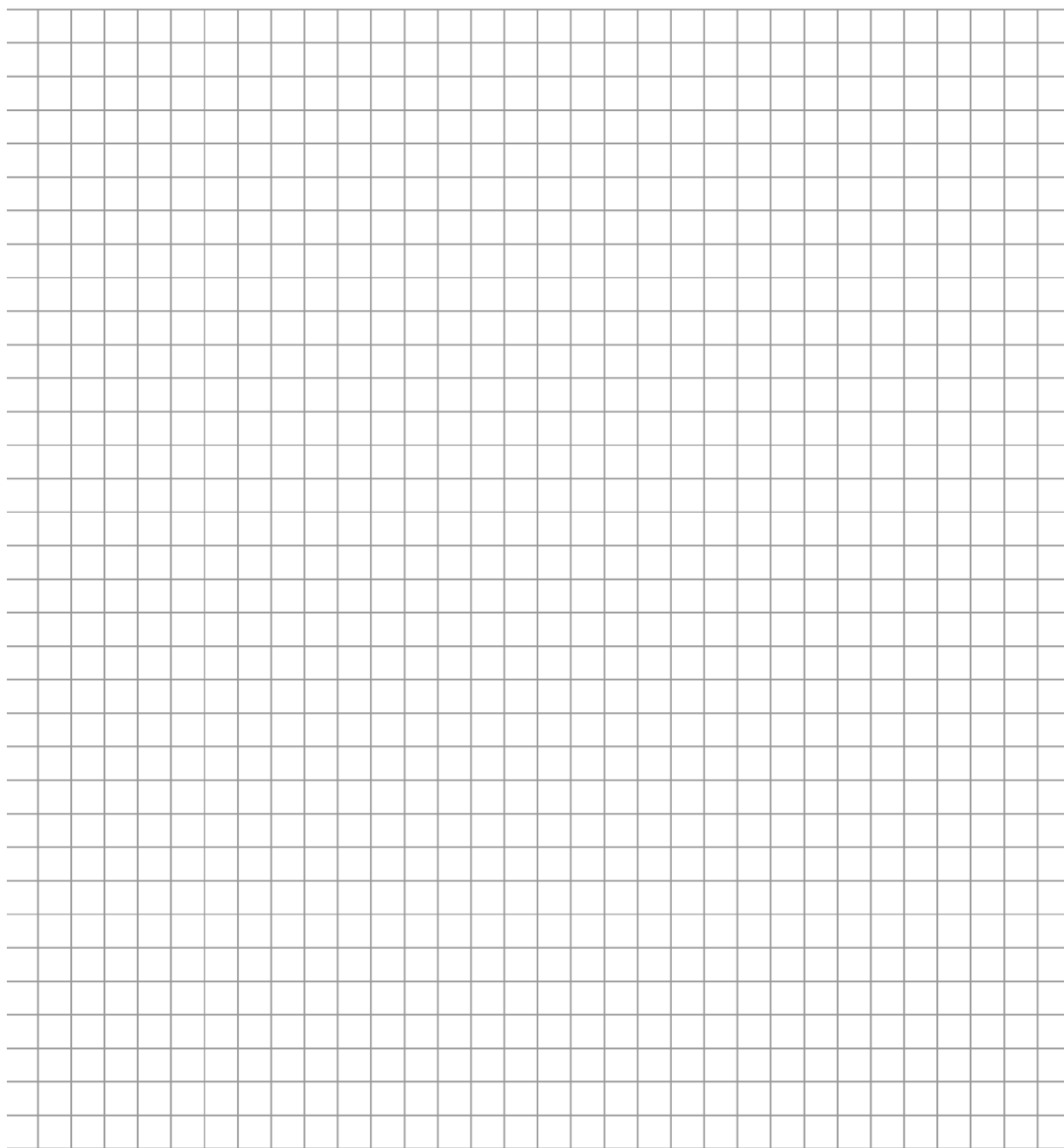
Zadanie 3 (0-4)

Wahadło matematyczne o długości 1 m i masie 0,02 kg wprowadzono w drgania, odchylając o 4 cm od pionu, i puszczono w chwili $t = 0$. Narysuj wykres przedstawiający zależność prędkości wahadła od czasu dla przynajmniej jednego okresu drgań. Wartość przyspieszenia ziemskiego przyjmij $g = 10 \frac{m}{s^2}$



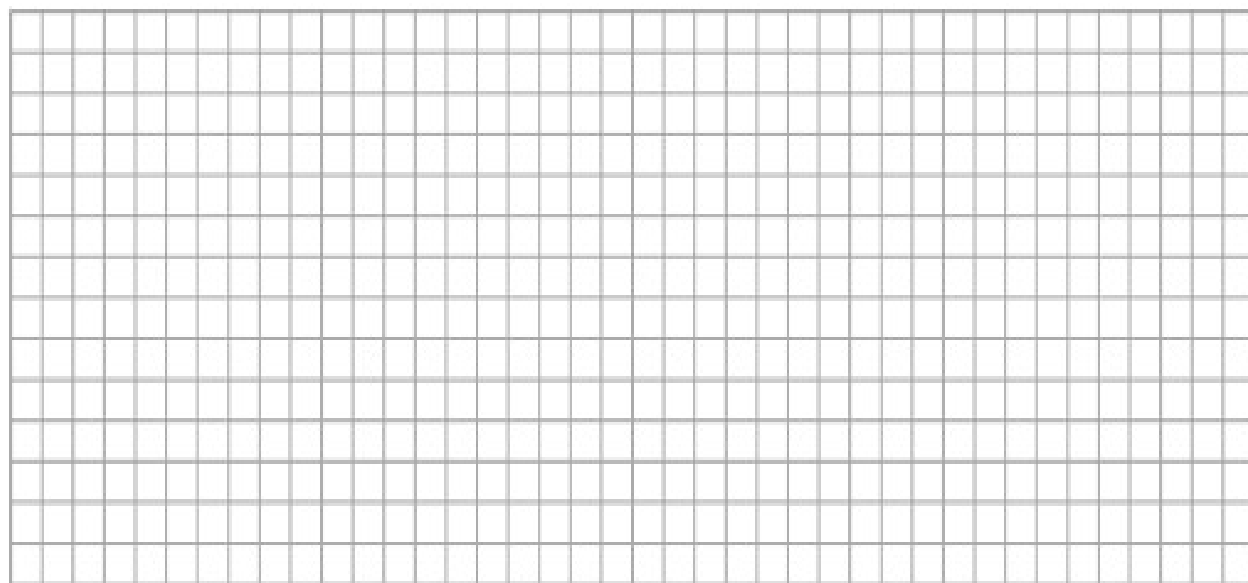
Zadanie 4 (0-3)

Pionowy słupek o wysokości $H= 12\text{m}$ został podpiłowany u podstawy i pada na powierzchnię Ziemi obracając się wokół punktu podparcia. Oblicz prędkość liniową górnego końca słupa w momencie uderzenia o ziemię. Przyjmij, że moment bezwładności słupa dla osi obrotu przechodzącej przez jego koniec wynosi $I= \frac{1}{3}MH^2$



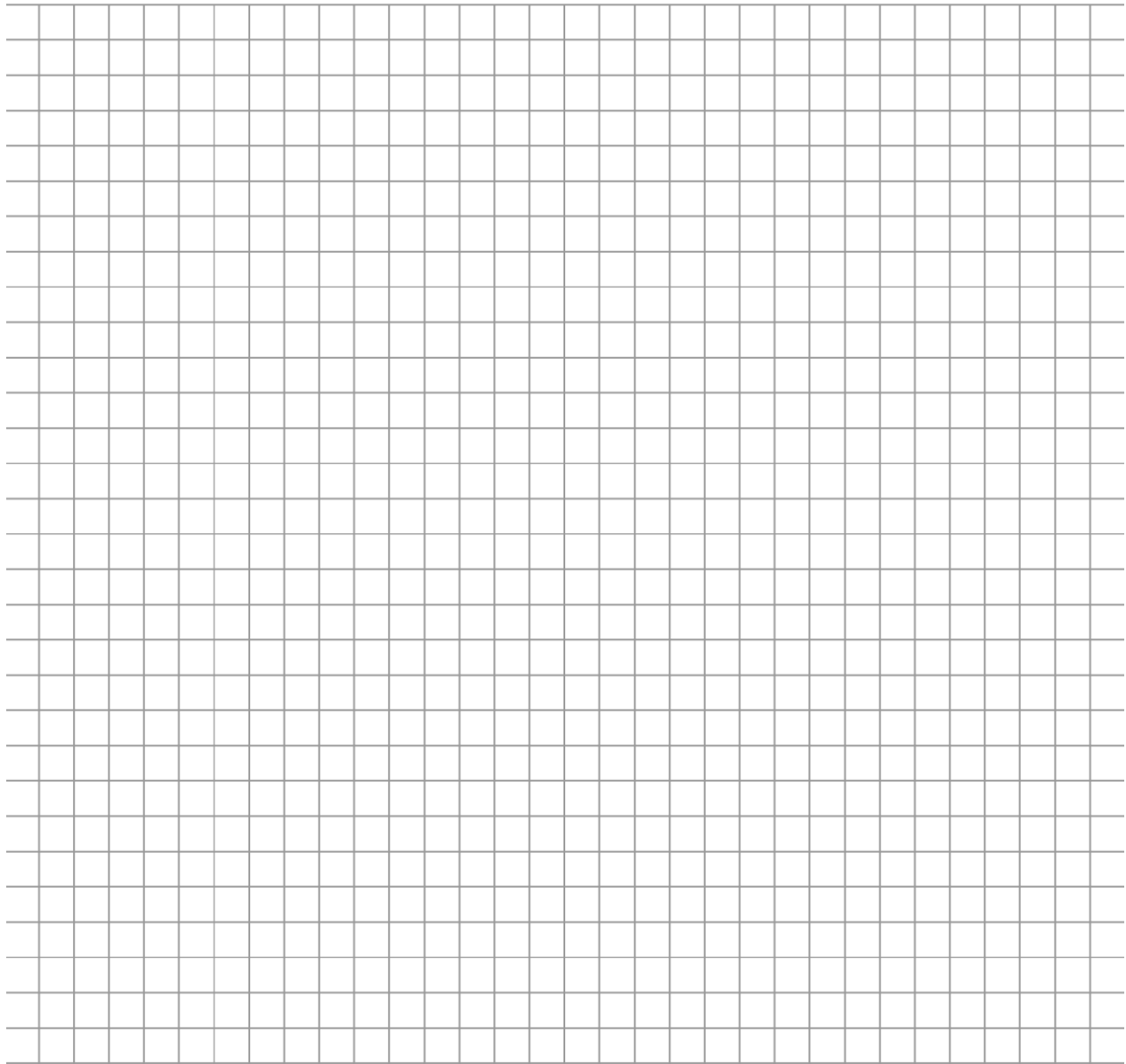
Zadanie 5 (0-4)

Przewodnik prostoliniowy o długości 50 cm i masie 10 g zawieszono poziomo na dwóch niciach. Przewodnik ten, przez który płynie prąd o natężeniu 2A umieszczono w jednorodnym polu magnetycznym, którego linie mają kierunek poziomy, a wartość indukcji magnetycznej $B=4 \cdot 10^{-2}$ T. Oblicz siłę naciągu nici, rozważ dwa przypadki. Dla każdego z przypadków wykonaj rysunek na którym zaznaczysz i nazwiesz siły działające na przewodnik



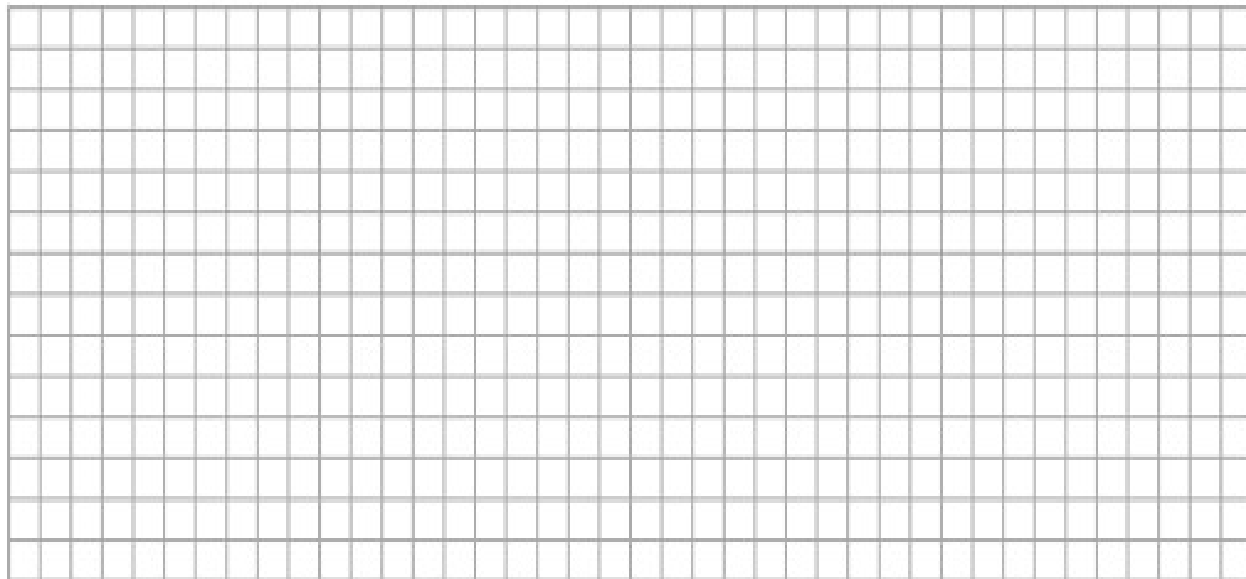
Zadanie 6.1 (0-5)

Dwa dodatnie ładunki punktowe Q_1 i Q_2 o wartości $4 \cdot 10^{-2} \text{C}$ każdy znajdują się odległości 20 cm od siebie. W płaszczyźnie symetralnej odcinka łączącego te ładunki krąży pyłek o masie 0,1 g po okręgu o promieniu $r = 10 \text{cm}$ i ładunku $q = \sqrt{2} \cdot 10^{-4} \text{C}$. Zaniedbując oddziaływanie grawitacyjne oraz opory powietrza oblicz szybkość z jaką porusza się pyłek.



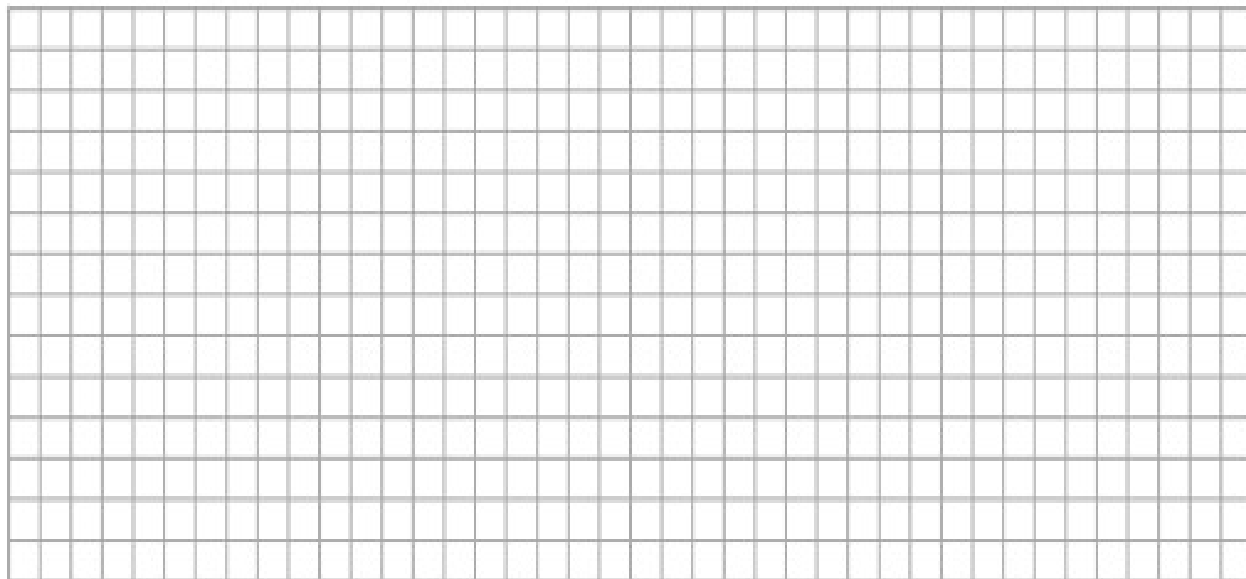
Zadanie 6.2 (0-2)

Wyjaśnij, dlaczego rozwiązując poprzednie zadanie możemy zaniedbać siłę grawitacji działającą na pyłek. Wyjaśnienia poprzyj obliczeniami.



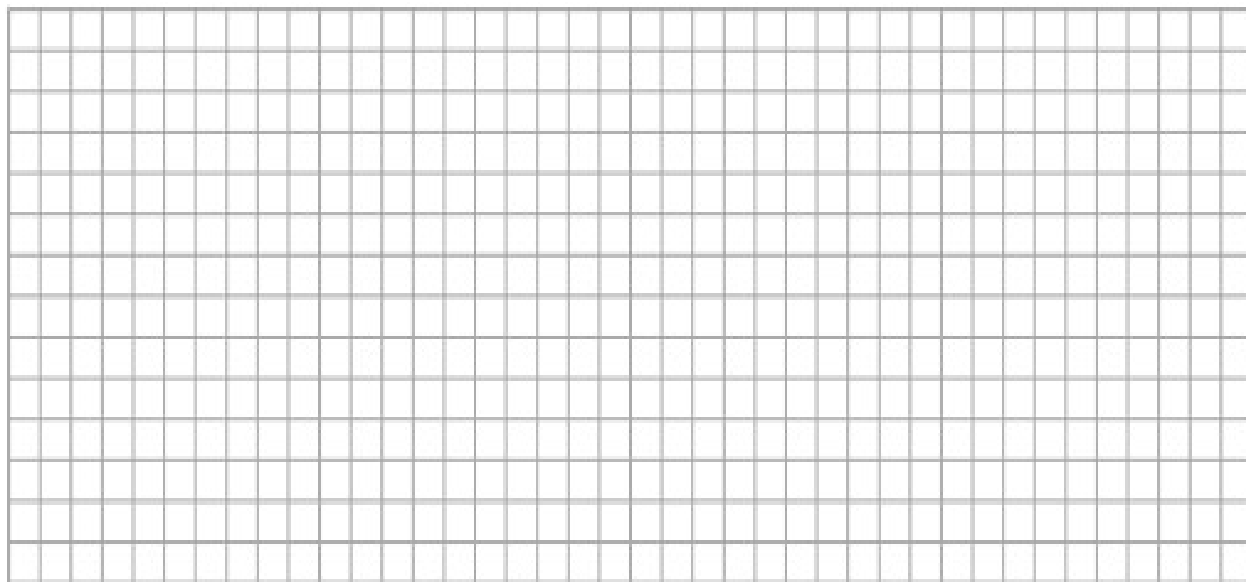
Zadanie 7.1 (0-3)

Na powierzchnię niklu pada promieniowanie monochromatyczne o długości 100 nm. Długofalowa granica promieniowania dla niklu wynosi 248 nm. Oblicz energię padających fotonów. Wynik wyraż w dżulach i elektronowoltach



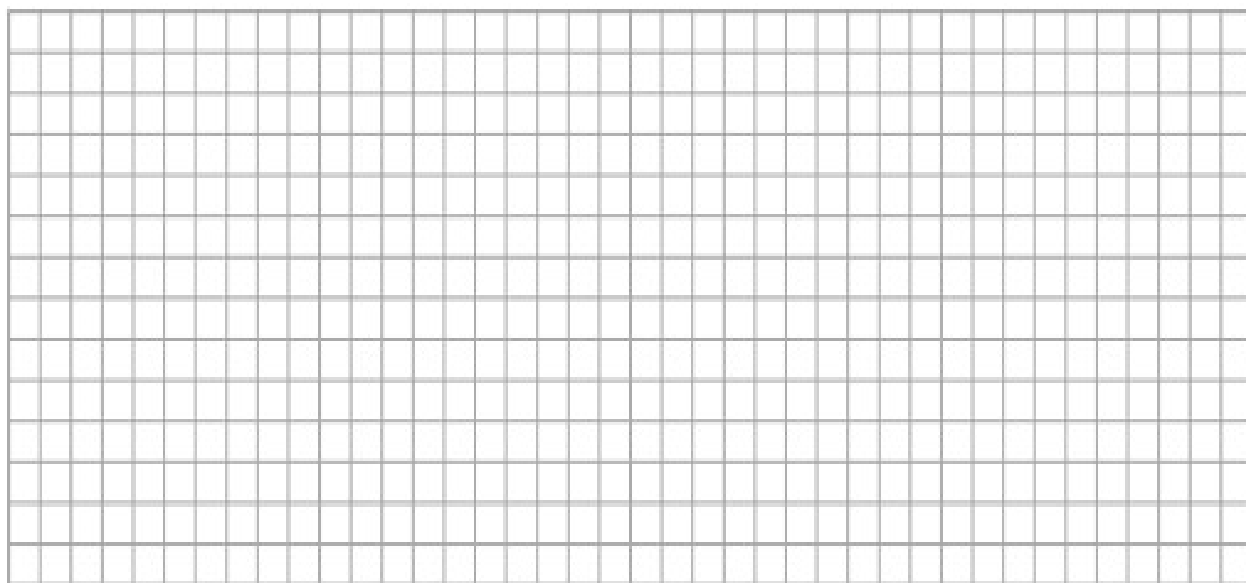
Zadanie 7.2 (0-3)

Oblicz pracę wyjścia dla niklu. Wynik wyraż z dżulach i elektronowoltach

A large grid for calculations, consisting of 20 columns and 15 rows of small squares.

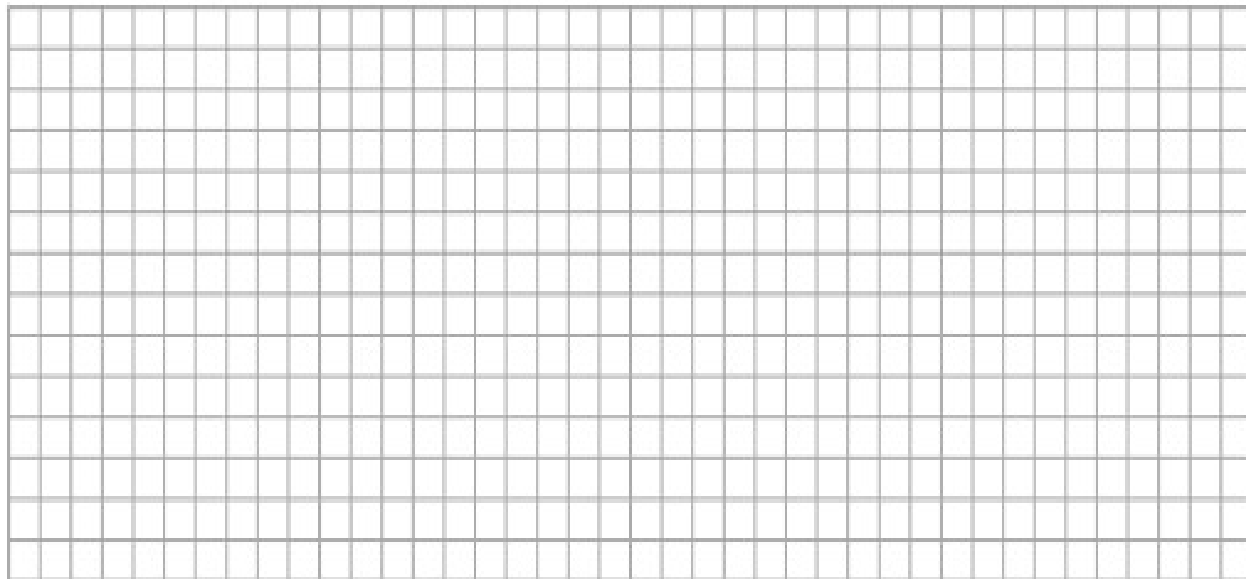
Zadanie 7.3 (0-3)

Oblicz maksymalną energię kinetyczną wybitych elektronów, oraz ich maksymalną szybkość

A large grid for calculations, consisting of 20 columns and 15 rows of small squares.

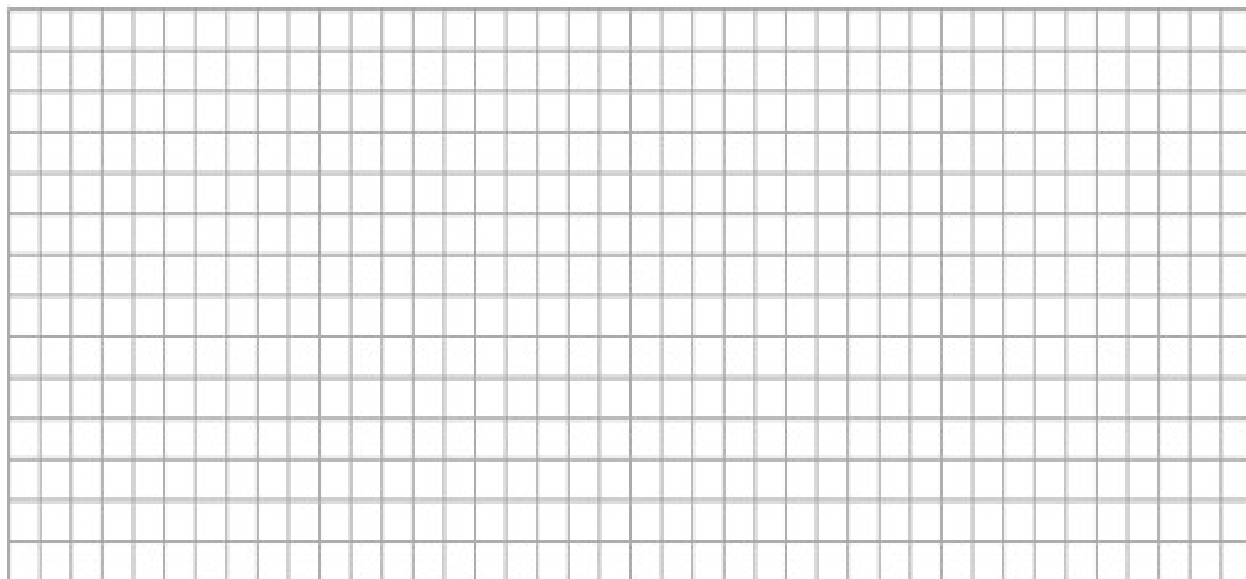
Zadanie 8.1 (0-2)

Soczewkę wklęsło - wypukłą o promieniach krzywizny 20 cm dla powierzchni wklęsłej i 10 cm dla powierzchni wypukłej wykonano ze szkła o współczynniku załamania 1,5. Oblicz jej ogniskową



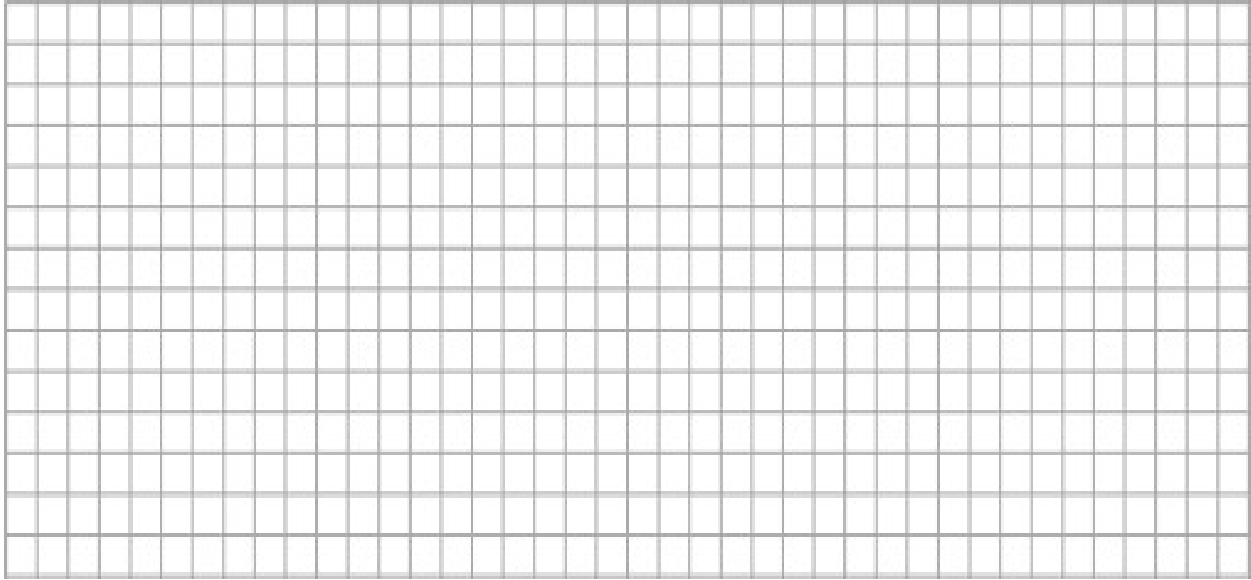
Zadanie 8.2 (0-2)

Oblicz powiększenie lupy o ogniskowej 4 cm. Odległość dobrego widzenia przyjmij równą 25 cm.

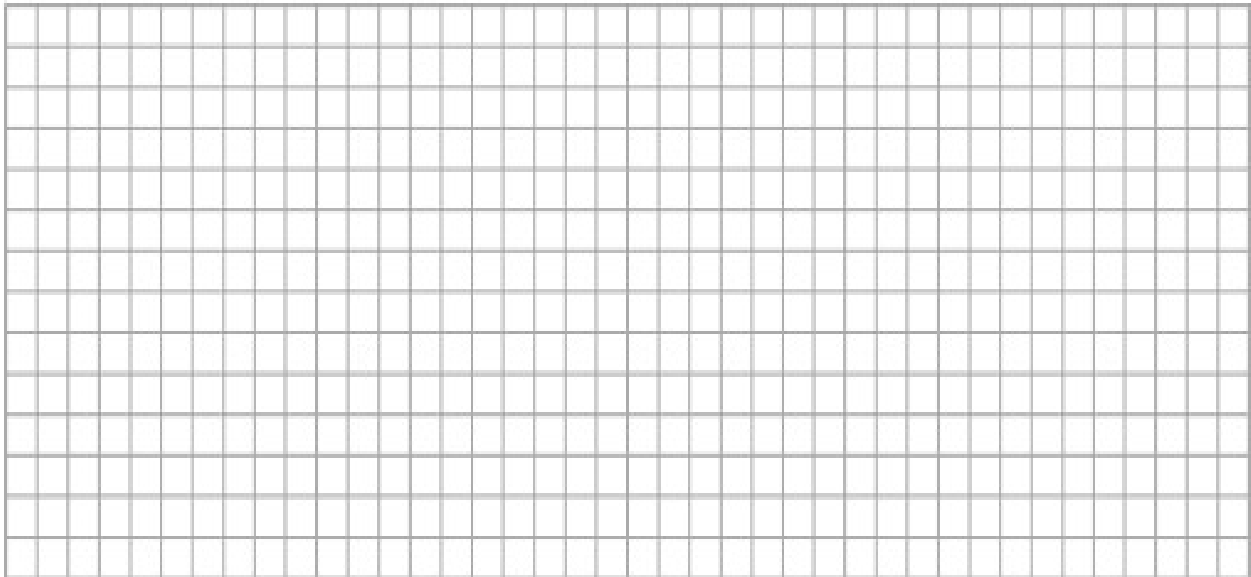


Zadanie 9 (0-3)

Do naczynia w kształcie litery U nalano wody ($\rho_w=1000 \frac{kg}{m^3}$), a następnie z jednej strony dolano nafty ($\rho_n=800 \frac{kg}{m^3}$). Wysokość słupa nafty wynosiła 16 cm. Oblicz różnicę poziomów nafty i wody.

**Zadanie 10 (0-3)**

Na podłodze windy ruszającej w dół z przyspieszeniem o wartości $2 \frac{m}{s^2}$ znajduje się walizka o masie 12 kg. Oblicz z jaką siłą naciska ona na podłogę windy. Określ, w jakim układzie odniesienia rozwiązujesz zadanie (inercjalnym czy nieinercjalnym). Wartość przyspieszenia ziemskiego przyjmij $10 m/s^2$.



Brudnopis

