

KOD UCZNI							

Białystok 07.02.2008r.

WOJEWÓDZKI KONKURS FIZYCZNY

stopień rejonowy

Młody Fizyku!

Przed Tobą stopień rejonowy Wojewódzkiego Konkursu Fizycznego. Masz do rozwiązania 15 zadań zamkniętych i 3 zadania otwarte. Całkowity czas na rozwiązanie wynosi 90 minut. W każdym z 15 zadań zamkniętych jest tylko jedna prawidłowa odpowiedź. Właściwą odpowiedź wpisz we wskazane miejsce (przykład: *Odpowiedź: A*). W razie pomyłki odpowiedź przekreśl i wpisz obok właściwą. Nie śpiesz się. Zastanów się zanim udzielisz odpowiedzi.

W rozwiązywaniu zadań otwartych dokonaj dokładnej analizy treści zadań, wykonaj potrzebne rysunki, zapisz obliczenia i zamieść krótkie komentarze. Jeżeli zadanie sprawia Ci kłopot, wróć do niego na koniec. Postaraj się, by Twoja praca była estetyczna. Do obliczeń możesz używać kalkulatora.

Przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

Powodzenia!

ZADANIA ZAMKNIĘTE

- Do szklanki z gorącą wodą włożono kostkę lodu i kostkę cukru. Co stanie się z lodem i cukrem?
 - Lód i cukier stopią się.
 - Lód i cukier rozpuszczą się.
 - Lód rozpuści się, a cukier się stopi.
 - Lód stopi się, a cukier rozpuści się.

Odpowiedź:

- Po zmieszaniu 100 cm^3 wody i 100 cm^3 denaturatu **nie otrzymamy** 200 cm^3 roztworu, ponieważ
 - cząsteczki mieszanych cieczy częściowo wyparują.
 - cząsteczki wody wypełniają miejsca między cząsteczkami denaturatu.
 - cząsteczki mieszanych cieczy są jednakowe, ale nie przylegają do siebie.
 - cząsteczki jednej cieczy zostaną ściśnięte przez cząsteczki drugiej cieczy.

Odpowiedź:

3. Po ogrzaniu metalowej kuli nastąpi
- A) zwiększenie jej objętości oraz gęstości.
 - B) zmniejszenie jej objętości oraz gęstości.
 - C) zwiększenie jej objętości oraz zmniejszenie gęstości.
 - D) zwiększenie jej objętości, natomiast gęstość nie ulegnie zmianie.

Odpowiedź:

4. Jeżeli wodę z małej butelki przelejemy do talerza, to ciśnienie wywierane przez wodę na dno talerza
- A) nie zmieni się, gdyż masa wody pozostała taka sama.
 - B) będzie większe niż na dno butelki, ponieważ wzrosła powierzchnia dna.
 - C) będzie większe niż na dno butelki, ponieważ wysokość słupa wody zmalała.
 - D) będzie mniejsze niż na dno butelki, ponieważ wysokość słupa wody zmalała.

Odpowiedź:

5. Na ciało działają trzy siły o wartościach: 1 N, 2 N i 4 N. Wszystkie siły mają ten sam kierunek, ale mogą przyjmować różne zwroty. Która z wymienionych poniżej wartości siły **nie może być** ich równoważącą?

A) 1 N B) 2 N C) 3 N D) 5 N

Odpowiedź:

6. Po torze wyścigowym poruszają się po prostej, w tę samą stronę, dwaj motocykliści - jeden z prędkością o wartości $30 \frac{m}{s}$, a drugi $108 \frac{km}{h}$. Motocykliści względem siebie
- A) nie poruszają się.
 - B) poruszają się z prędkością o wartości $30 \frac{m}{s}$.
 - C) poruszają się z prędkością o wartości $108 \frac{km}{h}$.
 - D) poruszają się, natomiast nie poruszają się względem motocykli.

Odpowiedź:

7. Podczas pokonywania zakrętu przez jadący samochód, rolę siły dośrodkowej spełnia
- A) siła tarcia kół o podłoże.
 - B) siła ciągu silnika samochodu.
 - C) siła grawitacji, która działa na samochód.
 - D) suma sił ciągu silnika i tarcia kół o podłoże.

Odpowiedź:

8. Przez wodospad o wysokości 10 m przepływa 5 ton wody na sekundę. Jeżeli elektrownia wykorzystuje 50% energii spadającej wody, to jej moc wynosi

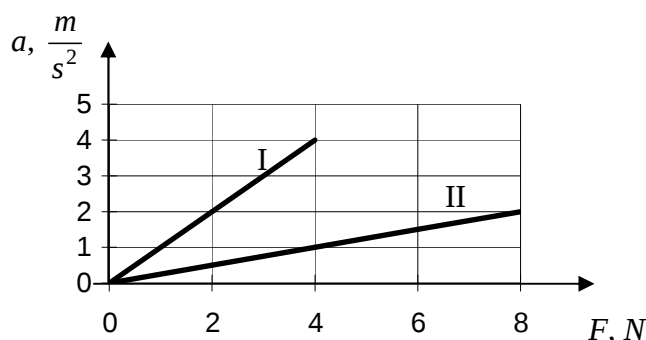
A) 16 kW. B) 25 kW. C) 250 kW. D) 25 MW.

Odpowiedź:

9. Wartość przyspieszenia ciała spadającego swobodnie w próżni **nie zależy** od
- wysokości nad Ziemią.
 - masy i kształtu ciała.
 - planety, na której znajduje się ciało.
 - szerokości geograficznej, na której spada ciało na Ziemi.

Odpowiedź:

10. Rysunek przedstawia wykres zależności przyspieszenia a od działającej siły F dla dwóch ciał.



Na podstawie wykresu można stwierdzić, że

- masy obu ciał są jednakowe i wynoszą 16 kg każda.
- masa I ciała jest cztery razy większa od masy II ciała.
- masa I ciała jest cztery razy mniejsza od masy II ciała.
- nie można nic powiedzieć o zależności między masami tych ciał.

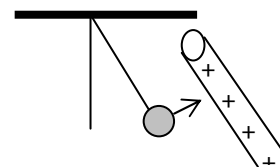
Odpowiedź:

11. Gdy lód topnieje, to

- nie zmienia się jego energia wewnętrzna i temperatura.
- zwiększa się jego energia wewnętrzna i podwyższa temperatura.
- zmniejsza się jego energia wewnętrzna i nie zmienia się temperatura.
- zwiększa się jego energia wewnętrzna i nie zmienia się temperatura.

Odpowiedź:

12. Na jedwabnej nici wisi mała kulka, wykonana z lekkiego materiału, który jest izolatorem elektrycznym. Kulka jest przyciągana przez dodatnio naelektryzowaną łaskę szklaną (patrz rysunek). Kulka zbliża się do łaski, ponieważ



- na pewno jest naelektryzowana ujemnie.
- na pewno jest naelektryzowana dodatnio.
- może być elektrycznie obojętna lub naelektryzowana ujemnie.
- może być elektrycznie obojętna lub naelektryzowana dodatnio.

Odpowiedź:

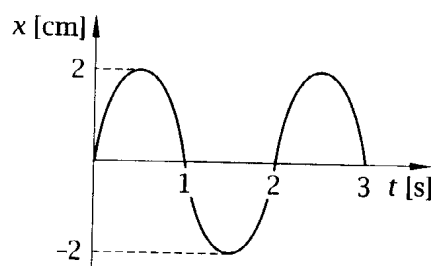
13. Aby opór zastępczy był równy 27Ω , należy połączyć

- równolegle 3 oporniki o oporze 9Ω każdy.
- szeregowo 3 oporniki o oporze 3Ω każdy.
- równolegle 9 oporników o oporze 3Ω każdy.
- szeregowo 9 oporników o oporze 3Ω każdy.

Odpowiedź:

14. Wykres przedstawia zależność położenia drgającego ciała od czasu. Amplituda i okres drgań ciała wynoszą odpowiednio:

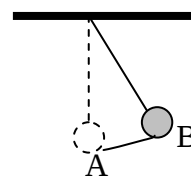
- A) 2 cm, 1 s.
B) 2 cm, 2 s.
C) 4 cm, 1 s.
D) 4 cm, 2 s.



Odpowiedź:

15. Drewniana kulka zawieszona na nitce wykonuje drgania harmoniczne. W punkcie B kulka jest maksymalnie wychylona, a łuk AB pokonuje w czasie 1 sekundy. Częstotliwość drgań tej kulki wynosi

- A) 0,25 Hz B) 0,5 Hz C) 2 Hz D) 4 Hz



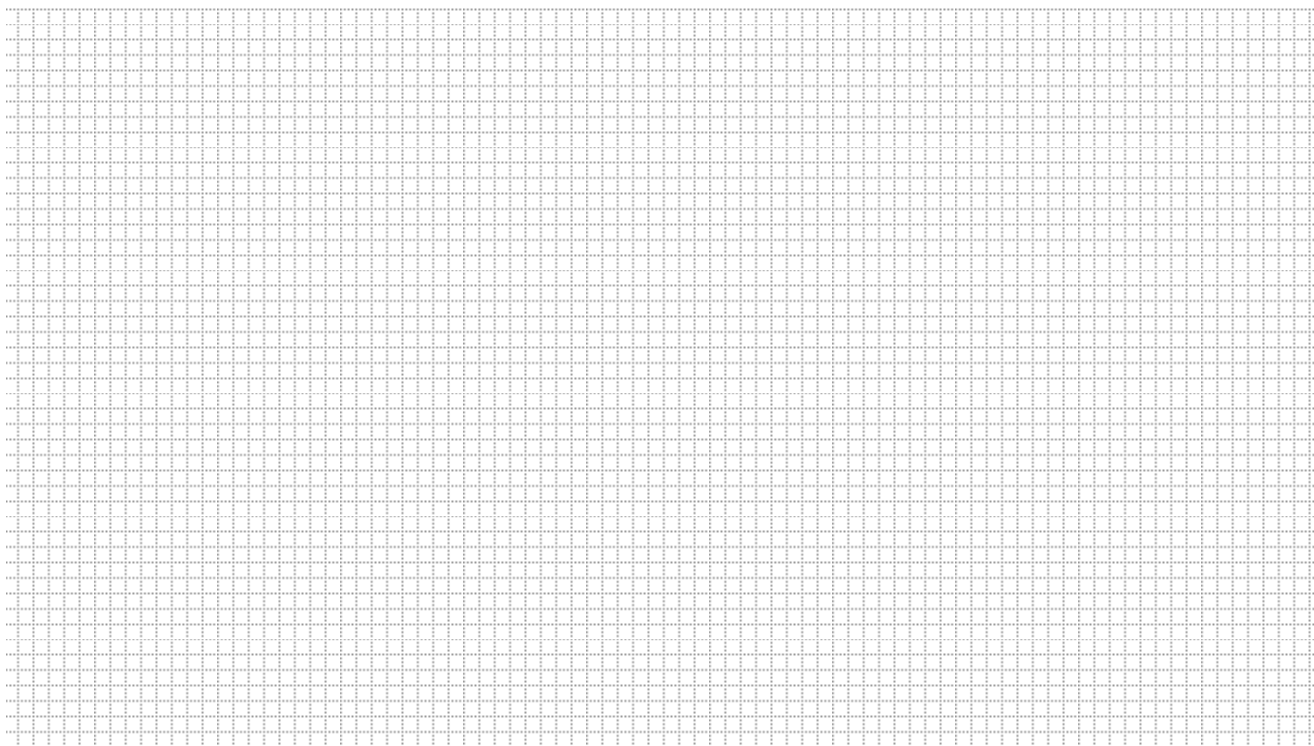
Odpowiedź:

ZADANIA OTWARTE

Zadanie 16. (5 pkt.)

Drewniany klocek o gęstości $600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ pływa częściowo zanurzony w pewnej cieczy.

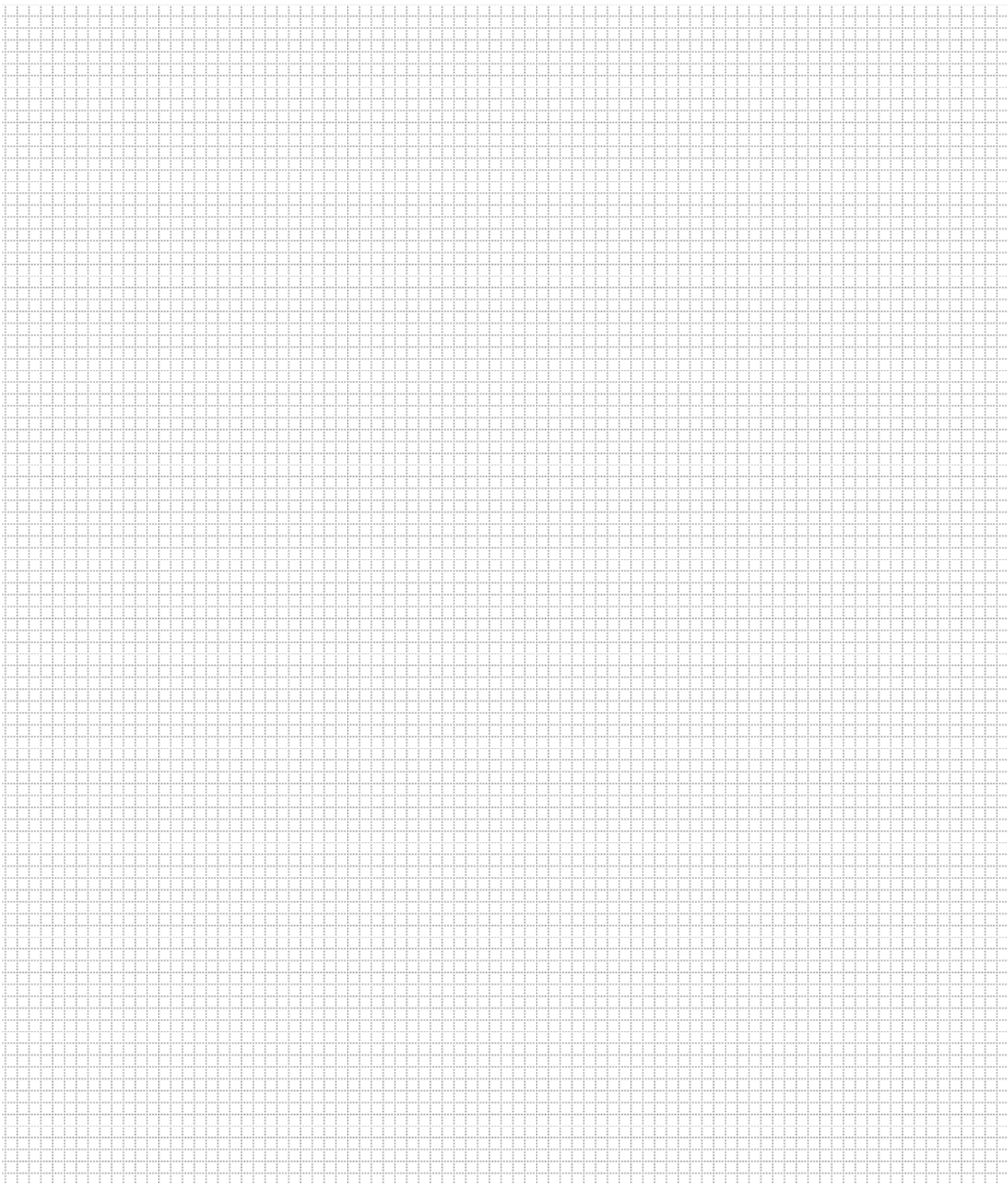
Oblicz gęstość tej cieczy, jeśli $\frac{1}{4}$ całkowitej objętości klocka wynurzona jest ponad jej powierzchnię.



Zadanie 17. (5 pkt.)

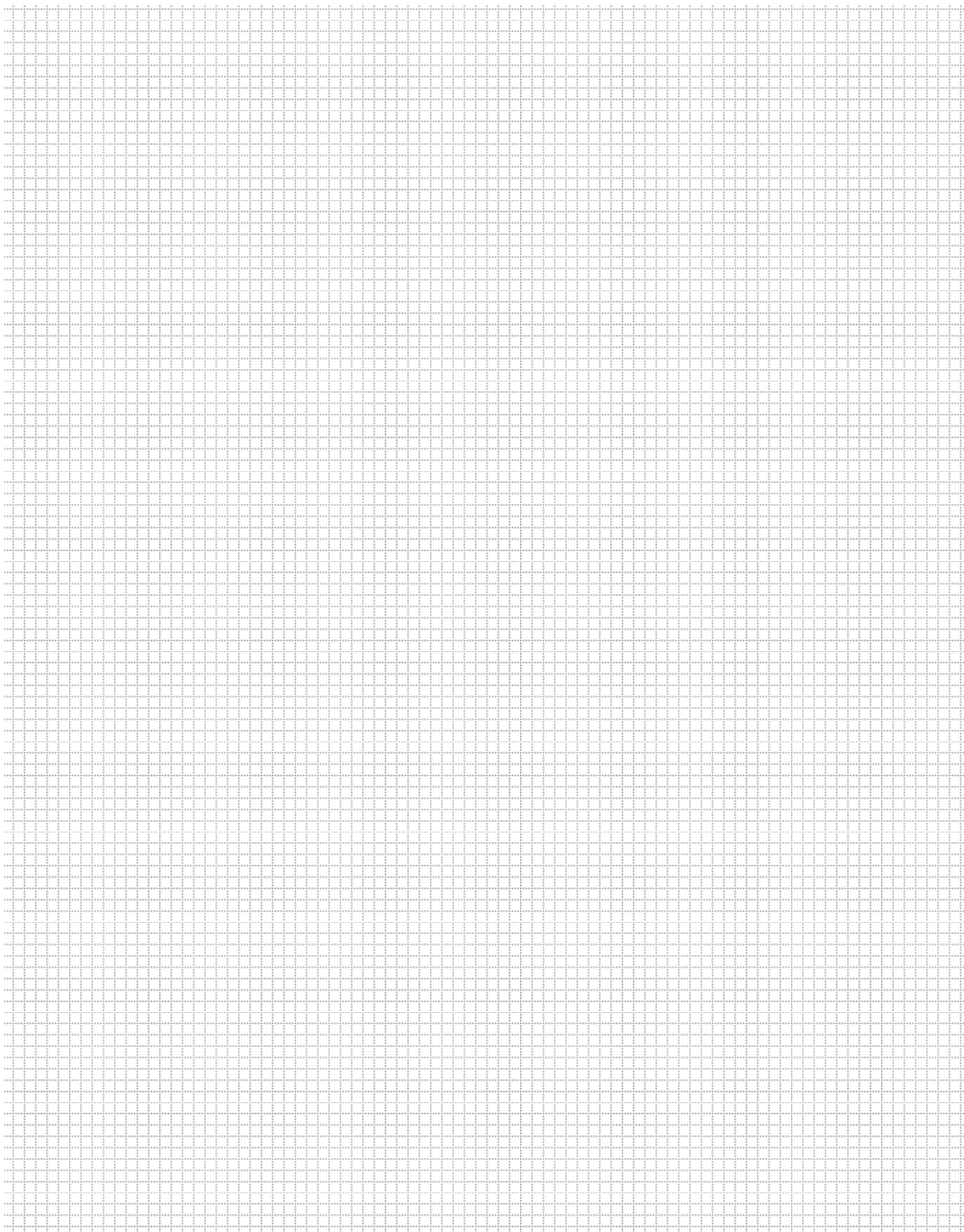
Oblicz najmniejszą wartość prędkości, z jaką powinna poruszać się kulka ołowiana, aby w wyniku zderzenia mogła się całkowicie stopić. Załóż, że 80% energii kinetycznej zamienia się w energię wewnętrzną kulki, a jej temperatura tuż przed zderzeniem wynosiła 127°C .

Ołów topi się w temperaturze 327°C . Ciepło topnienia ołowiu wynosi $22600 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$, a jego ciepło właściwe $126 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}}$.



Zadanie 18. (5 pkt.)

Rakieta sygnalizacyjna o masie 0,2 kg, wystrzelona pionowo z raketnicy, wzniosła się na wysokość 70 m. Masa raketnicy wynosiła 2 kg. **Oblicz** wartość prędkości odrzutu raketnicy po wystrzale rakiety. Oporu ruchu pomini.



BRUDNOPIS