

**ARKUSZ ZAWIERA INFORMACJE PRAWNIE CHRONIONE DO MOMENTU
ROZPOCZĘCIA EGZAMINU!**

**Miejsce
na naklejkę**

MFA-P1 1P-092

**EGZAMIN MATURALNY
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

**MAJ
ROK 2009**

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron (zadania 1 – 20). 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 podlegają ocenie.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL.
9. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj ■ pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.
10. Tylko odpowiedzi zaznaczone na karcie będą oceniane.

Życzymy powodzenia!



Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie
50 punktów

**Wypełnia zdający przed
rozpoczęciem pracy**

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

PESEL ZDAJĄCEGO

--	--	--

**KOD
ZDAJĄCEGO**

ZADANIA ZAMKNIĘTE

W zadaniach od 1. do 10. wybierz i zaznacz na karcie odpowiedzi jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

Samochód porusza się po prostoliniowym odcinku autostrady. Drogę przebytą przez samochód opisuje równanie: $s = 15t + 1,5t^2$ (w układzie SI z pominięciem jednostek).

Wartości prędkości początkowej i przyspieszenia samochodu wynoszą odpowiednio

	Wartość prędkości początkowej, m/s	Wartość przyspieszenia, m/s ²
A.	15	0,75
B.	30	0,75
C.	15	3
D.	30	3

Zadanie 2. (1 pkt)

Małą kulkę przymocowaną do nici wprowadzono w ruch jednostajny po okręgu w płaszczyźnie poziomej. Przyspieszenie dośrodkowe kulki jest związane ze zmianą

- A. wartości prędkości liniowej.
- B. kierunku prędkości liniowej.
- C. wartości prędkości kątowej.
- D. kierunku prędkości kątowej.

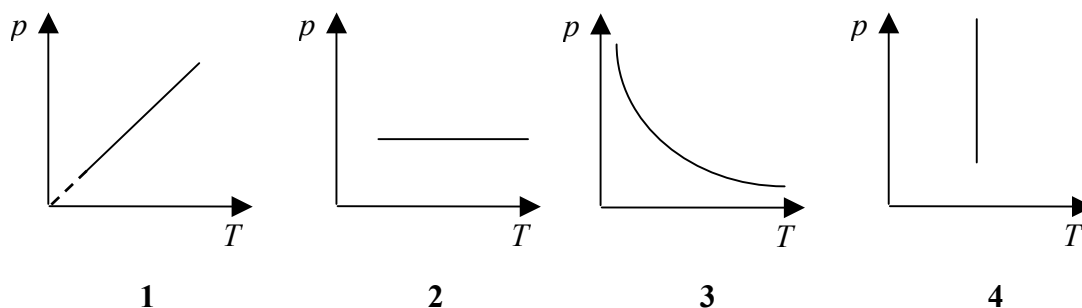
Zadanie 3. (1 pkt)

Piłka uderza o podłogę z prędkością o wartości 2 m/s skierowaną prostopadłe do podłogi i odbija się od niej z prędkością o wartości 1,5 m/s. Bezwzględna wartość zmiany prędkości piłki podczas odbicia wynosi

- A. 0 m/s.
- B. 0,5 m/s.
- C. 2,5 m/s.
- D. 3,5 m/s.

Zadanie 4. (1 pkt)

Stałą masę gazu poddano przemianie gazowej. Pierwszą zasadę termodynamiki dla tej przemiany można zapisać: $\Delta U = Q$. Przemianę tę poprawnie przedstawiono na wykresie oznaczonym numerem



- A. 1.
- B. 2.
- C. 3.
- D. 4.

Zadanie 5. (1 pkt)

Przewodnik wykonany z miedzi dołączono do źródła prądu. Przepływ prądu w tym przewodniku polega na uporządkowanym ruchu

- A. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- B. elektronów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.
- C. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury rośnie.
- D. jonów, a jego opór wraz ze wzrostem temperatury maleje.

Zadanie 6. (1 pkt)

Gdy człowiek przenosi wzrok z czytanej książki na odległą gwiazdę, to

	ogniskowa soczewki oka	zdolność skupiająca
A.	rośnie	maleje
B.	rośnie	rośnie
C.	maleje	maleje
D.	maleje	rośnie

Zadanie 7. (1 pkt)

Przesyłanie sygnału świetlnego wewnątrz światłowodu jest możliwe dzięki zjawisku

- A. załamania światła.
- B. polaryzacji światła.
- C. rozszczepienia światła.
- D. całkowitego wewnętrznego odbicia.

Zadanie 8. (1 pkt)

Poniżej przedstawiono informacje dotyczące masy (M) jądra berylu ${}^9_4\text{Be}$. Wskaż, która z informacji jest prawdziwa.

(przez m_p i m_n oznaczono odpowiednio masę swobodnego protonu i masę swobodnego neutronu)

- A. $M > 4 m_p + 5 m_n$
- B. $M < 4 m_p + 5 m_n$
- C. $M = 4 m_p + 9 m_n$
- D. $M = 4 m_p + 5 m_n$

Zadanie 9. (1 pkt)

Satelita krąży wokół Ziemi po orbicie kołowej. Jeżeli satelita ten zostanie przeniesiony na orbitę kołową o dwukrotnie większym promieniu, to wartość jego prędkości liniowej na tej orbicie

- A. wzrośnie 2 razy.
- B. wzrośnie $\sqrt{2}$ razy.
- C. zmaleje 2 razy.
- D. zmaleje $\sqrt{2}$ razy.

Zadanie 10. (1 pkt)

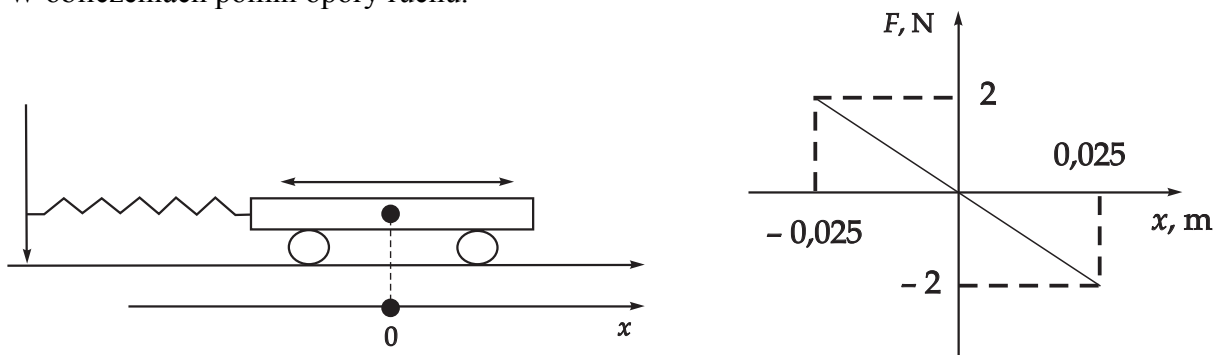
Proton i cząstka alfa poruszają się w próżni z prędkościami o tych samych wartościach. Długości fal de Broglie'a odpowiadające protonowi (λ_p) i cząstce alfa (λ_α) spełniają zależność

- A. $\lambda_\alpha \cong 0,25 \lambda_p$
- B. $\lambda_\alpha \cong 0,5 \lambda_p$
- C. $\lambda_\alpha \cong 2 \lambda_p$
- D. $\lambda_\alpha \cong 4 \lambda_p$

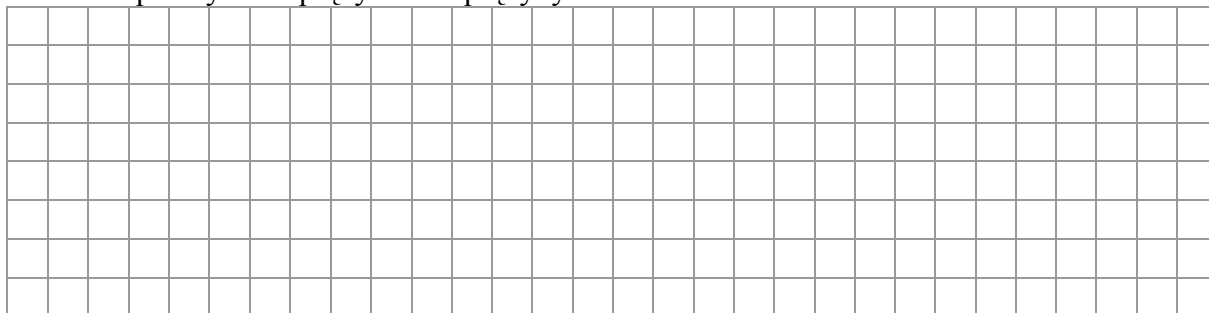
[illegible]

Zadanie 13. Wózek (3 pkt)

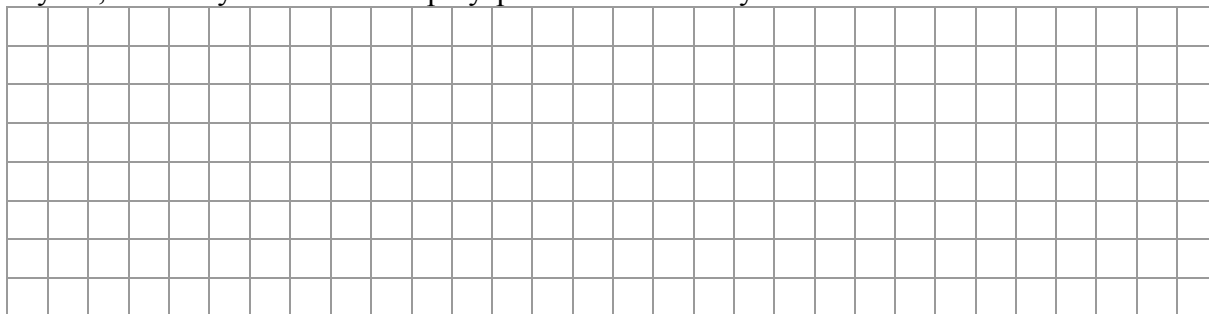
Wózek o masie 0,5 kg, połączony ze ścianą za pomocą sprężyny, wprowadzono w drgania (rys.). Na wykresie przedstawiono zależność siły powodującej ruch wózka od jego przemieszczenia. W obliczeniach pominiemy opory ruchu.

**Zadanie 13.1 (2 pkt)**

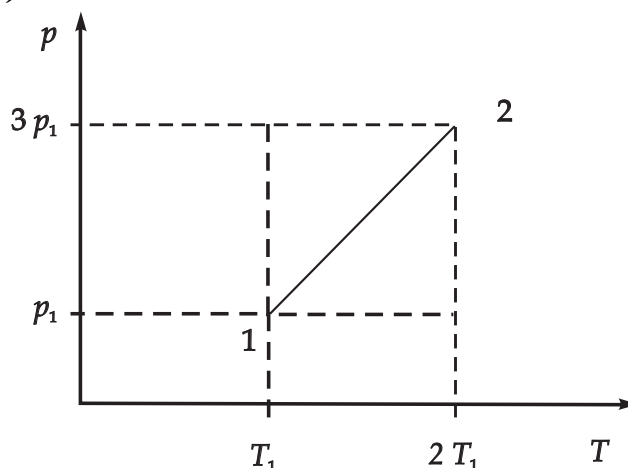
Oblicz współczynnik sprężystości sprężyny.

**Zadanie 13.2 (1 pkt)**

Wykaż, że maksymalna wartość przyspieszenia wózka wynosi 4 m/s^2 .

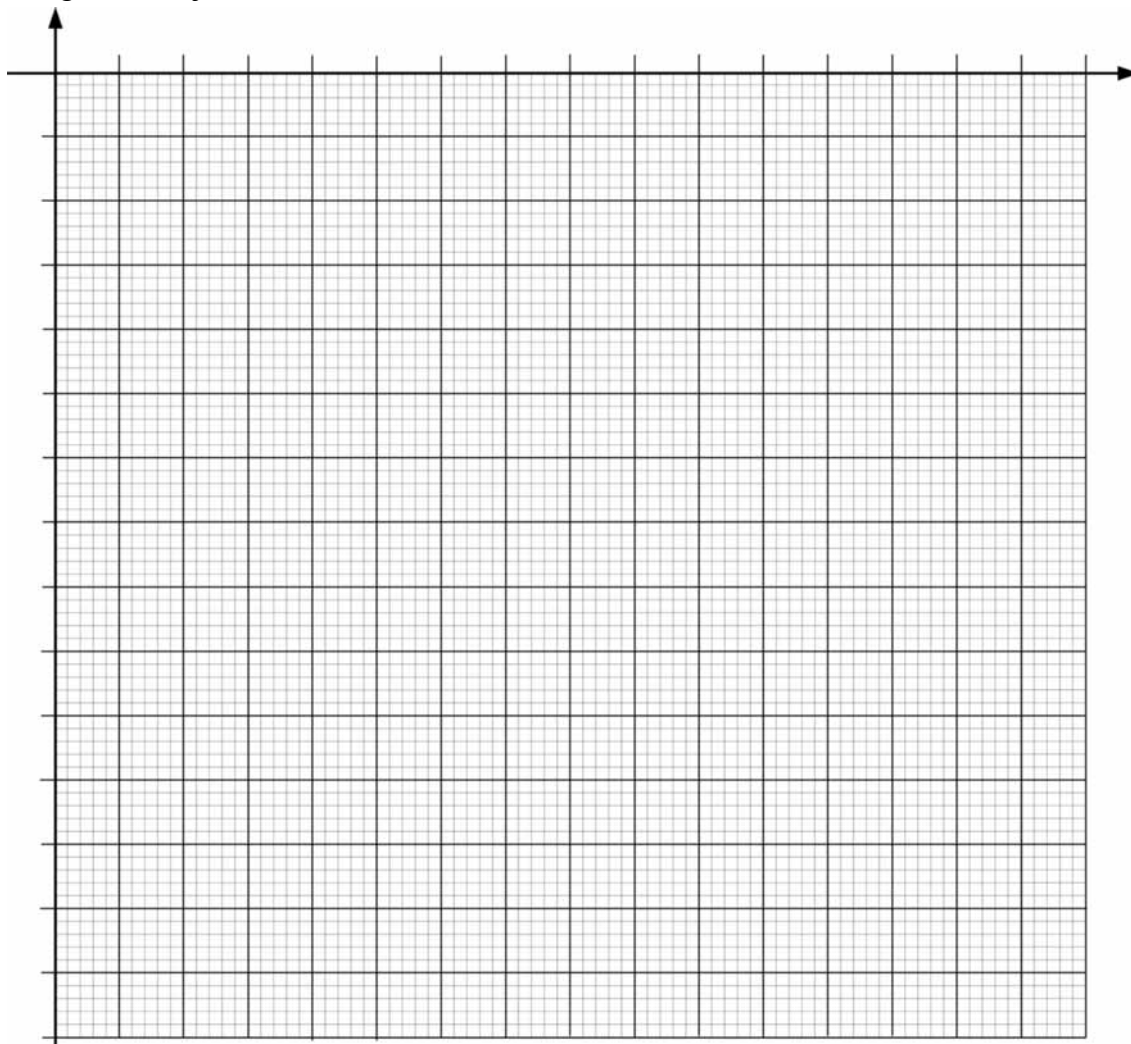
**Zadanie 14. Przemiana gazowa (5 pkt)**

W cylindrze zamkniętym ruchomym tłokiem znajduje się 48 g gazu. Temperatura początkowa gazu wynosiła 27°C , a ciśnienie 800 hPa. Objętość gazu była równa $0,047 \text{ m}^3$. Gaz poddano przemianie 1 – 2, gdzie cyframi 1 i 2 oznaczono odpowiednio stan początkowy oraz końcowy gazu.



Zadanie 18.2 (2 pkt)

Przedstaw na wykresie związek energii atomu wodoru z promieniem orbity. Uwzględnij fakt, że energia atomu jest skwantowana.



Zadanie 18.3 (2 pkt)

Korzystając z postulatu Bohra, oblicz wartość prędkości elektronu na pierwszej orbicie.

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	16.	17.1	17.2	18.1	18.2	18.3
	Maks. liczba pkt	3	1	2	1	2	2
	Uzyskana liczba pkt						

Wypełnia egzaminator!	Nr zadania	19.	20.1	20.2
	Maks. liczba pkt	2	2	2
	Uzyskana liczba pkt			

BRUDNOPIS