

**Miejsce  
na naklejkę**

**MFA-P1 1P-082**

# **EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII**

## **POZIOM PODSTAWOWY**

**MAJ  
ROK 2008**

**Czas pracy 120 minut**

### **Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1 – 22). 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.



Za rozwiązanie  
wszystkich zadań  
można otrzymać  
łącznie  
**50 punktów**

*Życzymy powodzenia!*

**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)**

Ziemia pozostaje w spoczynku względem

- A. Słońca.
- B. Księżyca.
- C. Galaktyki.
- D. satelity geostacjonarnego.

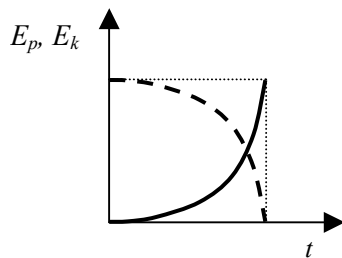
**Zadanie 2. (1 pkt)**

Jeżeli podczas ruchu samochodu, na prostoliniowym odcinku autostrady energia kinetyczna samochodu wzrosła 4 razy, to wartość prędkości samochodu wzrosła

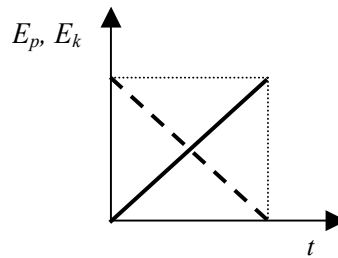
- A.  $\sqrt{2}$  razy.
- B. 2 razy.
- C. 4 razy.
- D. 16 razy.

**Zadanie 3. (1 pkt)**

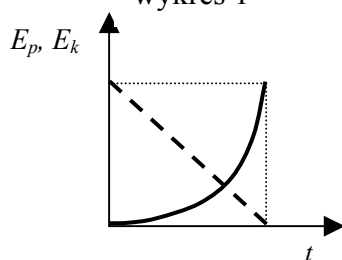
Zależność energii potencjalnej i kinetycznej od czasu podczas swobodnego spadania ciała z pewnej wysokości poprawnie przedstawiono na



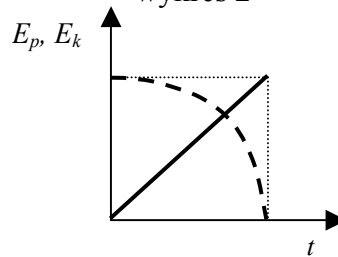
wykres 1



wykres 2



wykres 3



wykres 4

$E_k$  ———  
 $E_p$  - - - - -

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

**Zadanie 4. (1 pkt)**

Promienie słoneczne ogrzały szczelnie zamkniętą metalową butlę z gazem. Jeżeli pominiemy rozszerzalność termiczną butli, to gaz w butli uległ przemianie

- A. izobarycznej.
- B. izochorycznej.
- C. izotermicznej.
- D. adiabatycznej.

**Zadanie 5. (1 pkt)**

Unoszenie się w górę iskier nad płonącym ogniskiem w bezwietrzny dzień jest spowodowane zjawiskiem

- A. dyfuzji.
- B. konwekcji.
- C. przewodnictwa.
- D. promieniowania.

**Zadanie 6. (1 pkt)**

Gdy w atomie wodoru elektron przejdzie z orbity pierwszej na drugą, to promień orbity wzrasta czterokrotnie. Wartość siły przyciągania elektrostatycznego działającej pomiędzy jądrem i elektronem zmaleje w tej sytuacji

- A. 2 razy.
- B. 4 razy.
- C. 8 razy.
- D. 16 razy.

**Zadanie 7. (1 pkt)**

W cyklotronie do zakrzywiania torów naładowanych cząstek wykorzystuje się

- A. stałe pole elektryczne.
- B. stałe pole magnetyczne.
- C. zmienne pole elektryczne.
- D. zmienne pole magnetyczne.

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Ziemia krąży wokół Słońca w odległości w przybliżeniu 4 razy większej niż Merkury. Korzystając z trzeciego prawa Keplera można ustalić, że okres obiegu Ziemi wokół Słońca jest w porównaniu z okresem obiegu Merkurego dłuższy około

- A. 2 razy.
- B. 4 razy.
- C. 8 razy.
- D. 16 razy.

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Jądro izotopu uległo rozpadowi promieniotwórczemu. Powstało nowe jądro zawierające o jeden proton więcej i o jeden neutron mniej niż jądro wyjściowe. Przedstawiony powyżej opis dotyczy rozpadu

- A. alfa.
- B. gamma.
- C. beta plus.
- D. beta minus.

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Przyrząd służący do uzyskiwania i obserwacji widma promieniowania elektromagnetycznego to

- A. kineskop.
- B. mikroskop.
- C. oscyloskop.
- D. spektroskop.



**Zadanie 13. Spadający element (5 pkt)**

Fragmenc balkonu o masie 0,5 kg oderwał się i spadł z wysokości 5 m.

W obliczeniach przyjmij, że wartość przyspieszenia ziemskiego wynosi  $10 \text{ m/s}^2$ .

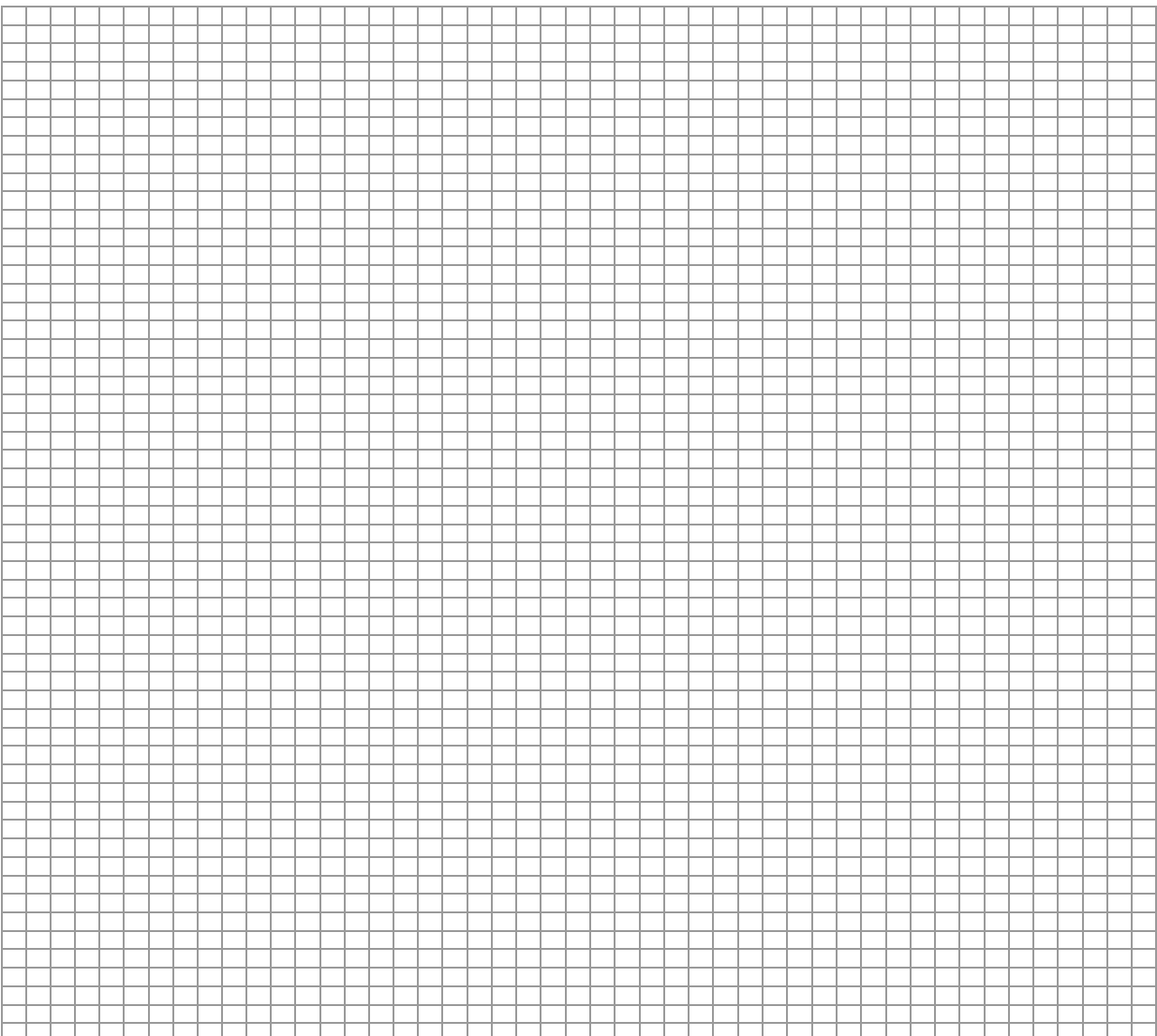
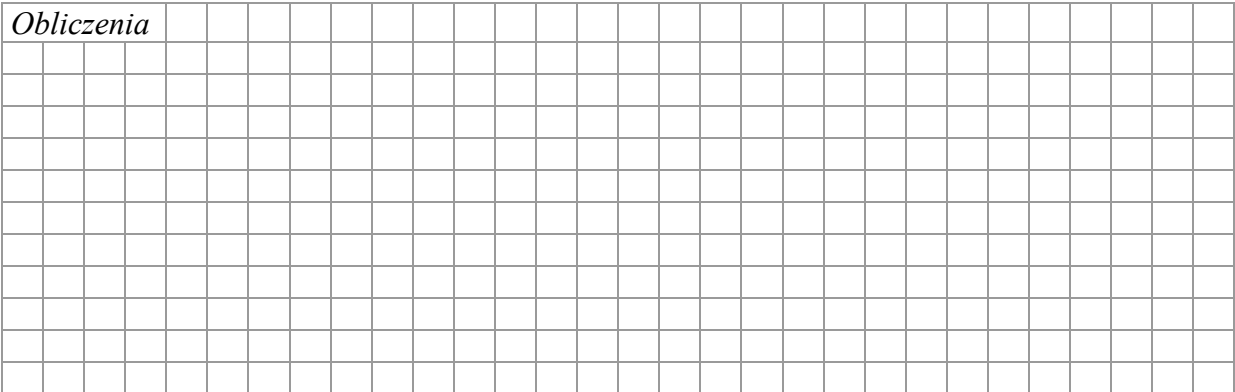
**Zadanie 13.1 (3 pkt)**

Narysuj wykres zależności wartości prędkości od czasu spadania.

Wykonaj konieczne obliczenia, pomijając opory ruchu.

Na wykresie zaznacz odpowiednie wartości liczbowe.

*Obliczenia*

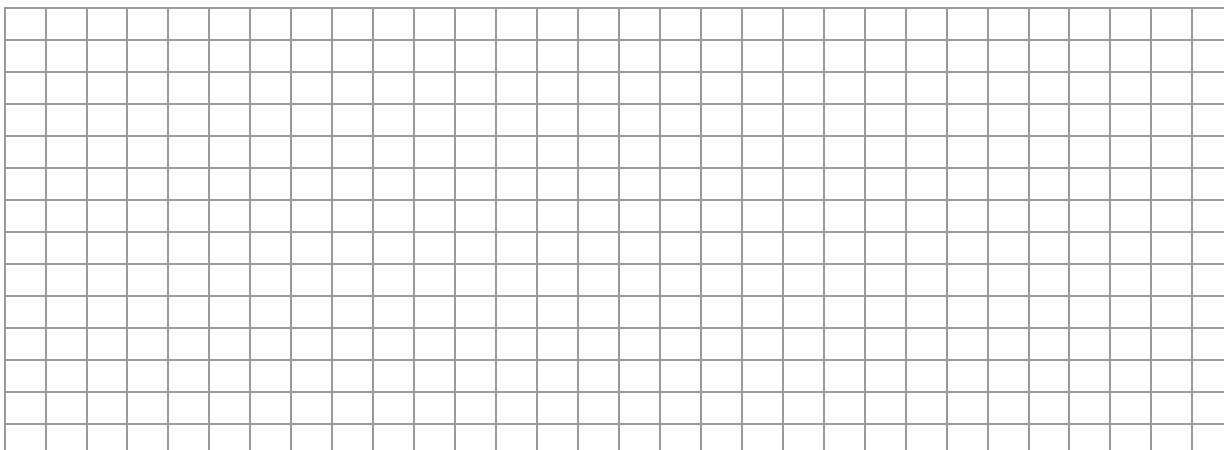


<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>11.</b>	<b>12.</b>	<b>13.1.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>			



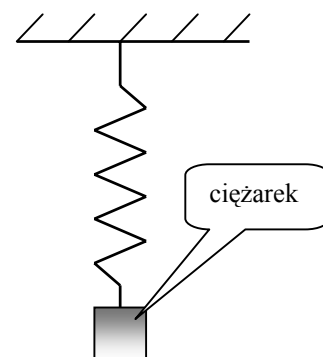
**Zadanie 14.2 (2 pkt)**

Oblicz wartość opóźnienia tramwaju podczas hamowania.



**Zadanie 15. Ciężarek (4 pkt)**

Metalowy ciężarek o masie 1 kg zawieszono na sprężynie jak na rysunku. Po zawieszeniu ciężarka sprężyna wydłużyła się o 0,1 m. Następnie ciężarek wprowadzono w drgania w kierunku pionowym o amplitudzie 0,05 m. W obliczeniach przyjmij wartość przyspieszenia ziemskiego równą  $10 \text{ m/s}^2$ , a masę sprężyny i siły oporu pomiń.



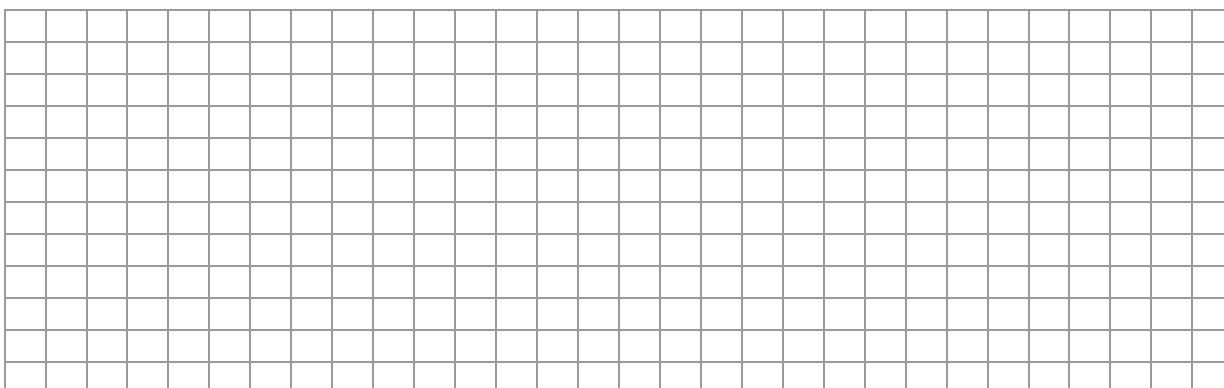
**Zadanie 15.1 (2 pkt)**

Wykaż, że wartość współczynnika sprężystości sprężyny wynosi 100 N/m.



**Zadanie 15.2 (2 pkt)**

Oblicz okres drgań ciężarka zawieszonego na sprężynie, przyjmując, że współczynnik sprężystości sprężyny jest równy 100 N/m.

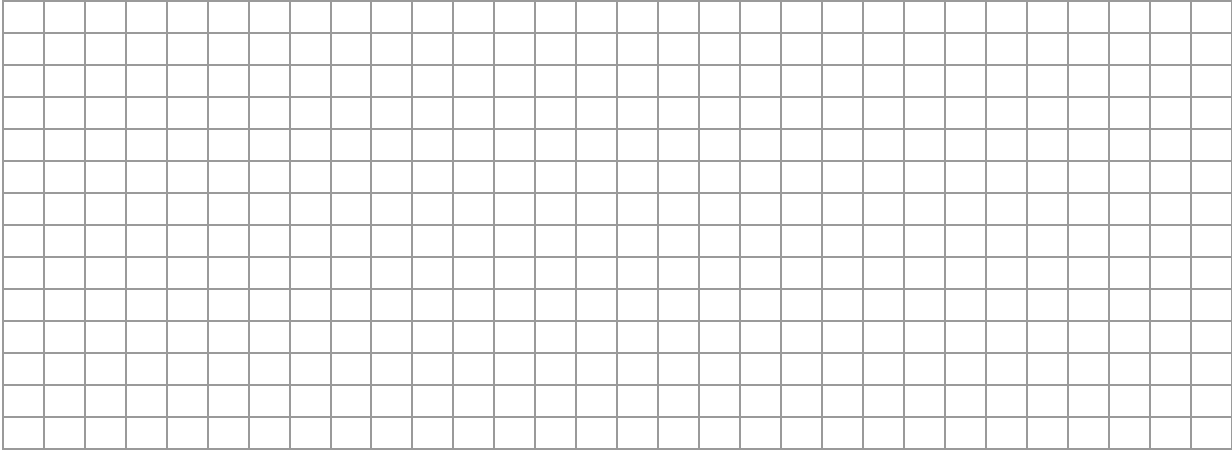


<b>Wypełnia egzaminator!</b>	<b>Nr zadania</b>	<b>13.2.</b>	<b>14.1.</b>	<b>14.2.</b>	<b>15.1.</b>	<b>15.2.</b>
	<b>Maks. liczba pkt</b>	2	2	2	2	2
	<b>Uzyskana liczba pkt</b>					

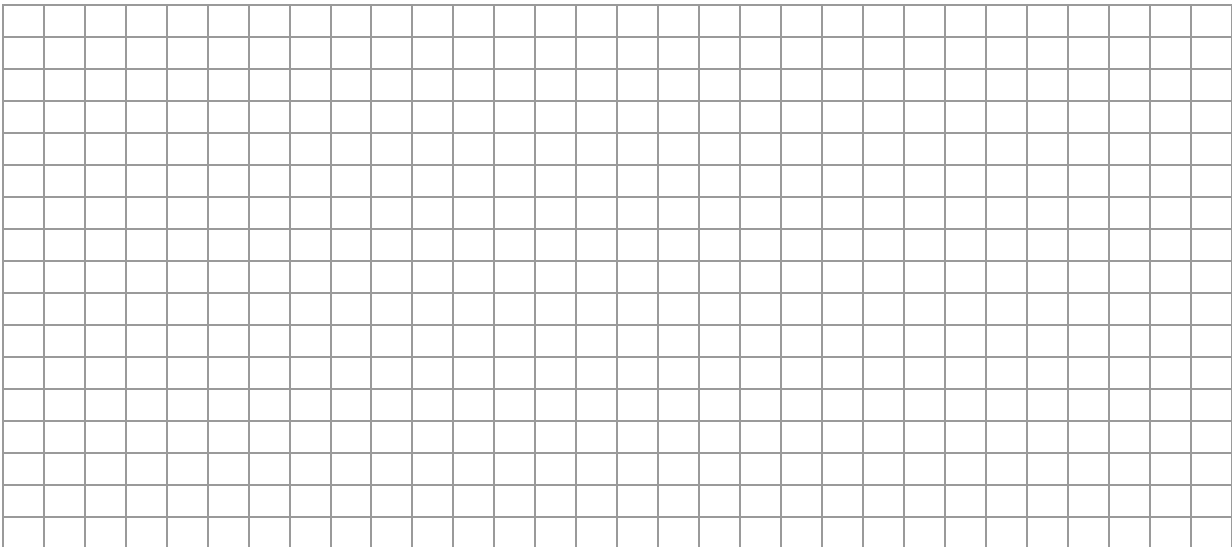
**Zadanie 16. Metalowa puszka (2 pkt)**

Do pustej metalowej puszki po napoju, położonej tak, że może się toczyć po poziomej uziemionej metalowej płycie, zbliżamy z boku na niewielką odległość dodatnio naelektryzowaną pałeczkę.

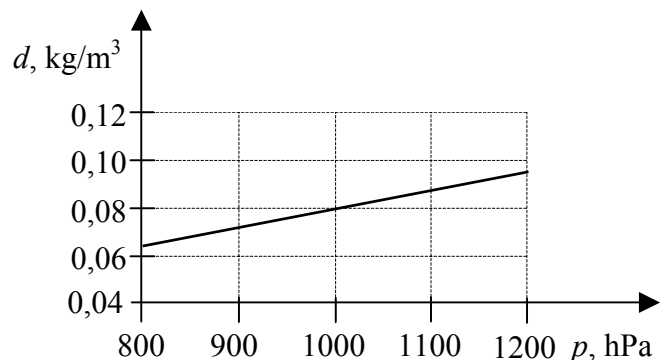
Wyjaśnij, dlaczego puszka zaczyna się toczyć. Określ, w którą stronę będzie toczyć się puszka.

**Zadanie 17. Elektron (1 pkt)**

Oblicz końcową, relatywistyczną wartość pędu elektronu przyspieszanego w akceleratorze do prędkości  $0,8 c$ . Załóż, że początkowa wartość prędkości przyspieszanego elektronu jest znikomo mała.

**Zadanie 18. Przemiana izotermiczna (5 pkt)**

Gaz o temperaturze  $27^{\circ}\text{C}$  poddano przemianie izotermicznej. Ciśnienie początkowe gazu wynosiło  $800 \text{ hPa}$ . Wykres przedstawia zależność gęstości gazu od jego ciśnienia dla tej przemiany. Podczas przemiany masa gazu nie ulegała zmianie.











## **BRUDNOPIS**