

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD	PESEL
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

**EGZAMIN MATURALNY
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

POZIOM PODSTAWOWY

MAJ 2014

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–21). 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. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
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.

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MFA-P1_1P-142

Zadania zamknięte

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Pasażer siedzący w przedziale pociągu poruszającego się z prędkością o wartości $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ widzi przez 6 s pociąg jadący w przeciwną stronę. Jeśli długość mijanego pociągu jest równa 150 m, to wartość jego prędkości wynosi

- A. $v = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ B. $v = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ C. $v = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ D. $v = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Zadanie 2. (1 pkt)

Na sanki o masie 2 kg poruszające się z prędkością o wartości $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ zaczęła działać stała siła hamująca, która zatrzymała te sanki w czasie 4 s. Wartość siły hamującej wynosi około

- A. 1,5 N. B. 3 N. C. 4 N. D. 6 N.

Zadanie 3. (1 pkt)

Rozważamy zależność siły tarcia od następujących czynników: siły wzajemnego nacisku ciał, rodzaju stykających się ze sobą powierzchni, stopnia wygładzenia powierzchni oraz wielkości powierzchni styku. Jeśli zmieniamy tylko jeden z tych czterech czynników, to okazuje się, że wartość siły tarcia **nie zależy** od

- A. siły nacisku ciał.
- B. rodzaju stykających się powierzchni.
- C. wielkości powierzchni styku.
- D. stopnia wygładzenia powierzchni.

Zadanie 4. (1 pkt)

Dwoje uczniów ogląda film, w którym załoga statku kosmicznego podczas bitwy w przestrzeni międzyplanetarnej widzi wybuch innego statku i po chwili słyszy odgłos wybuchu. Uczniowie uważają, że nie jest to realne. Uczniowie

- A. mają rację, ponieważ fale dźwiękowe nie przenikają przez kadłub statku kosmicznego.
- B. mają rację, ponieważ fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni.
- C. mają rację, ponieważ w próżni dźwięk biegnie z prędkością równą prędkości światła.
- D. nie mają racji, ponieważ odgłos wybuchu byłby rzeczywiście słyszalny.

Zadanie 5. (1 pkt)

Trzy zamknięte naczynia mają jednakową objętość. W pierwszym znajduje się 64 g tlenu, w drugim – 84 g azotu, a w trzecim – 8 g wodoru. Temperatury tych gazów są jednakowe. Masa jednego mola tlenu wynosi 32 g, azotu – 28 g i wodoru – 2 g. Ciśnienie gazu jest

- A. największe w naczyniu z tlenem.
- B. największe w naczyniu z azotem.
- C. największe w naczyniu z wodorem.
- D. jednakowe we wszystkich naczyniach.

Zadanie 6. (1 pkt)

Naładowana cząstka wpada w próżni w obszar jednorodnego pola prostopadle do linii tego pola. Cząstka w obszarze pola porusza się po okręgu. Opisana sytuacja może mieć miejsce w

- A. polu magnetycznym.
- B. polu grawitacyjnym.
- C. polu elektrostatycznym.
- D. każdym z trzech pól wyżej wymienionych.

Zadanie 7. (1 pkt)

Mała kieszonkowa latarka zawiera punktowo świecącą diodę i wklęsłe zwierciadło kuliste o promieniu krzywizny 12 mm. Latarka świeci równoległą wiązką, gdy dioda znajduje się

- A. w środku krzywizny zwierciadła.
- B. 12 mm od środka krzywizny w kierunku od zwierciadła.
- C. 6 mm od środka krzywizny w kierunku zwierciadła.
- D. 6 mm od środka krzywizny w kierunku od zwierciadła.

Zadanie 8. (1 pkt)

W obserwacji wnętrza samochodu często przeszkadza nam światło odbite od szyby. Aby zminimalizować ten efekt, obserwator może użyć specjalnych filtrów, które wykorzystują zjawisko

- A. załamania światła.
- B. dyfrakcji światła.
- C. interferencji światła.
- D. polaryzacji światła.

Zadanie 9. (1 pkt)

Na powierzchnię szkła o współczynniku załamania 1,5 pada wiązka światła o częstotliwości $6,9 \cdot 10^{14}$ Hz. Częstotliwość fali tego światła w szkle jest równa

- A. $4,6 \cdot 10^{14}$ Hz.
- B. $6,9 \cdot 10^{14}$ Hz.
- C. $10,35 \cdot 10^{14}$ Hz.
- D. $13,8 \cdot 10^{14}$ Hz.

Zadanie 10. (1 pkt)

Izotop polonu ^{210}Po ulega rozpadowi z czasem połowicznego zaniku równym 138 dni i przechodzi w stabilny izotop ołowiu ^{206}Pb . Początkowo w próbce znajdował się wyłącznie polon, a liczba jego jąder wynosiła $1,2 \cdot 10^{10}$. Po upływie 414 dni w próbce będzie

- A. $0,4 \cdot 10^{10}$ jąder polonu i $0,8 \cdot 10^{10}$ jąder ołowiu.
- B. $0,8 \cdot 10^{10}$ jąder polonu i $0,4 \cdot 10^{10}$ jąder ołowiu.
- C. $1,5 \cdot 10^9$ jąder polonu i $1,05 \cdot 10^{10}$ jąder ołowiu.
- D. $1,05 \cdot 10^{10}$ jąder polonu i $1,5 \cdot 10^9$ jąder ołowiu.

Zadanie 12. Spadanie (4 pkt)

Niewielka piłka o masie 400 g spada z wysokości 10 m nad ziemią. Przyjmujemy, że powierzchnia ziemi jest poziomym odniesienia.

Zadanie 12.1 (1 pkt)

Oblicz wartość energii potencjalnej piłki na wysokości 4 m nad ziemią.

Zadanie 12.2 (3 pkt)

Bardzo często upraszczamy obliczenia, pomijając opór powietrza, jednak nie odpowiada to dokładnie sytuacji rzeczywistej.

W poniższych zdaniach podkreśl właściwe słowa zapisane drukiem pochyłym, a w dalszej części zdań wpisz uzasadnienia.

Jeśli uwzględnimy opór powietrza, to energia **potencjalna** spadającej piłki na wysokości 4 m nad ziemią jest (*mniejsza niż / większa niż / taka sama jak*) ta energia w przypadku, gdy opór powietrza nie występuje, ponieważ

.....

Jeśli uwzględnimy opór powietrza, to energia **kinetyczna** spadającej piłki na wysokości 4 m nad ziemią jest (*mniejsza niż / większa niż / taka sama jak*) ta energia w przypadku, gdy opór powietrza nie występuje, ponieważ

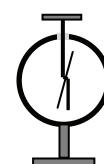
.....

Jeśli uwzględnimy opór powietrza, to **całkowita energia mechaniczna** spadającej piłki na wysokości 4 m nad ziemią jest (*mniejsza niż / większa niż / taka sama jak*) ta energia, gdy opór powietrza nie występuje, ponieważ

.....

Zadanie 13. Elektroskop (2 pkt)

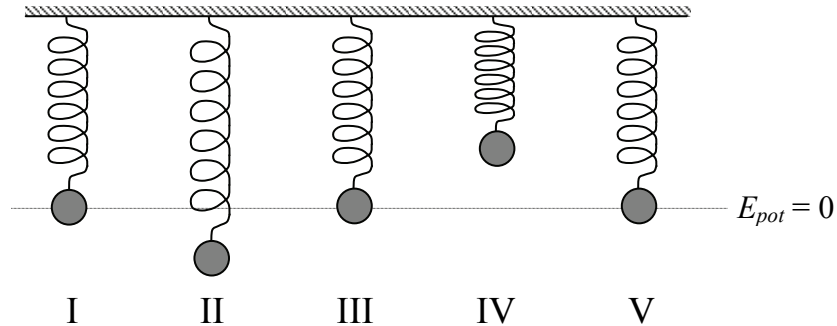
Po dotknięciu górnej części elektroskopu laską szklaną naładowaną dodatnio obserwujemy odchylenie listka elektroskopu. Po cofnięciu laski listek pozostaje odchylony. Przedstaw mikroskopowy opis zjawisk prowadzących do odchylenia listka. Podaj znak ładunku uzyskanego przez listek i pręt.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	11.1	11.2	12.1	12.2	13.
	Maks. liczba pkt	2	2	1	3	2
	Uzyskana liczba pkt					

Zadanie 15. Ruch drgający (5 pkt)

Cieżarek o masie $0,05\text{ kg}$ zawieszono na sprężynie i wzbudzono drgania harmoniczne. Na rysunku pokazano kolejne położenia ciężarka w odstępach czasu co $0,5\text{ s}$. W chwili I ciężarek znajdował się w położeniu równowagi, a w chwili II miało miejsce maksymalne wychylenie.



Zadanie 15.1 (1 pkt)

Napisz wartość okresu drgań tego ciężarka.

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

Zadanie 15.2 (2 pkt)

Całkowita energia mechaniczna tego ciężarka wynosi $0,02\text{ J}$. Oblicz wartość prędkości ciężarka przy przejściu przez położenie równowagi.

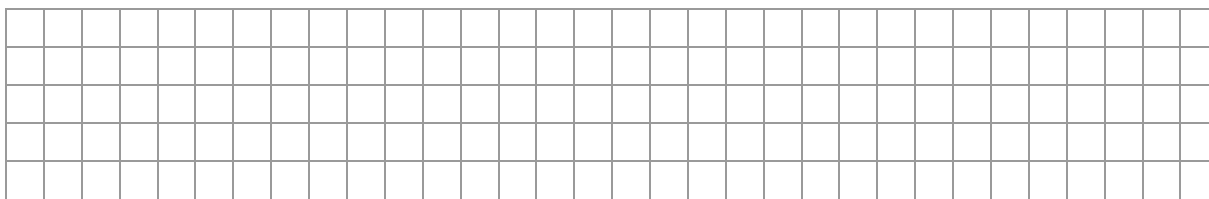
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Zadanie 15.3 (2 pkt)

Cieżarek zawieszono na innej sprężynie, dla której okres drgań ciężarka był równy $0,5\text{ s}$. Oblicz współczynnik sprężystości tej sprężyny.

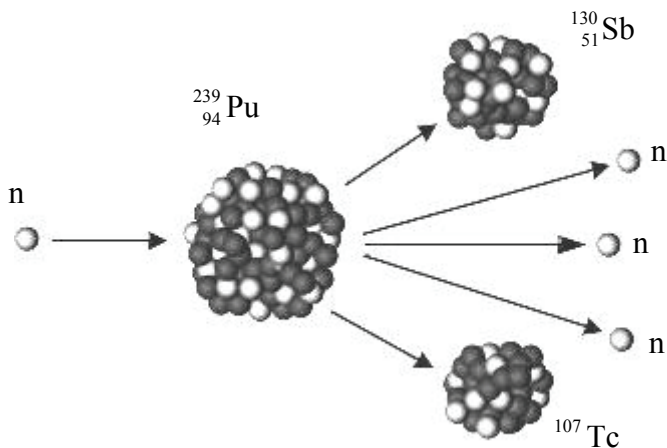
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	14.1	14.2	14.3	15.1	15.2	15.3
	Maks. liczba pkt	2	1	2	1	2	2
Uzyskana liczba pkt							



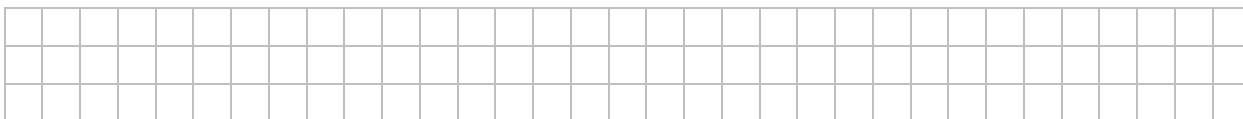
Zadanie 21. Bombardowanie (3 pkt)

Poniższy rysunek przedstawia sytuację zapoczątkowaną wniknięciem neutronu w głąb jądra plutonu.



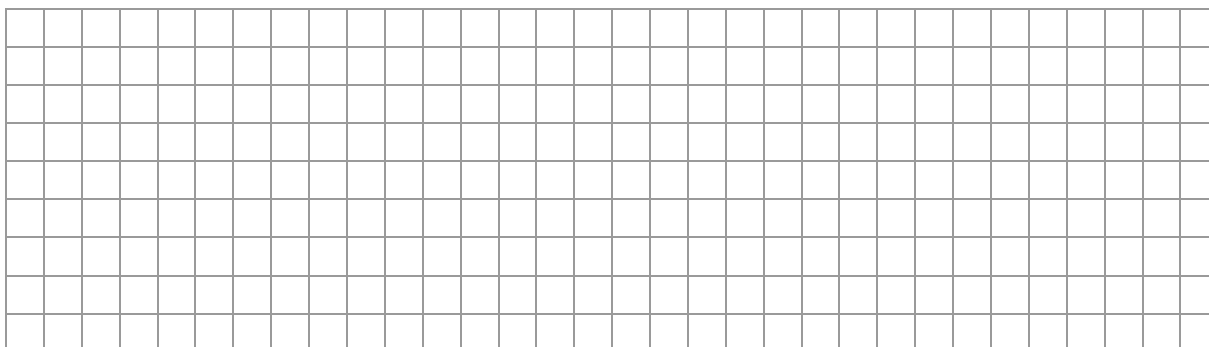
Zadanie 21.1 (1 pkt)

Napisz nazwę reakcji jądrowej przedstawionej na tym rysunku.



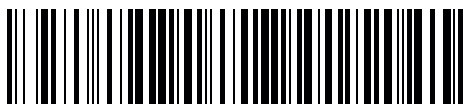
Zadanie 21.2 (2 pkt)

Zapisz równanie reakcji przedstawionej na rysunku, uwzględniając liczby masowe i liczby atomowe (porządkowe) wszystkich jąder i cząstek.



Wypełnia egzaminator	Nr zadania	19.	20.1	20.2	21.1	21.2
	Maks. liczba pkt	1	2	2	1	2
Uzyskana liczba pkt						

BRUDNOPIS



Miejsce na naklejkę
z nr. PESEL

MFA-P1_1P-142

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

PESEL

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

zad.	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

W
Y
P
E
Ł
N
I
A

E
G
Z
A
M
I
N
A
T
O
R

Nr zad.	Punkty			
	0	1	2	3
11.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
12.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
14.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
15.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
17.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
20.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
21.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SUMA
PUNKTÓW

--	--

D	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
J	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9



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

KOD EGZAMINATORA

.....
Czytelny podpis egzaminatora

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO