

Centralna Komisja Egzaminacyjna

Arkuszy zawiera informacje prawnie chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu.

Układ graficzny © CKE 2010

WPISUJE ZDAJĄCY

KOD			PESEL																	

*Miejsce
na naklejkę
z kodem*

EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY

MAJ 2013

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 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 będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Zaznaczając odpowiedzi w części karty przeznaczonej dla zdającego, zamaluj pola do tego przeznaczone. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz właściwe.
9. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
10. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Czas pracy:
120 minut**

**Liczba punktów
do uzyskania: 50**



MFA-P1_1P-132

Zadania zamknięte

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

Zadanie 1. (1 pkt)

W windzie znajduje się waga łazienkowa (naciskowa), na której stoi człowiek. Zanotowano wskazania wagi podczas ruchu windy. W tabeli wybierz kolumnę, w której dane są zgodne z prawami mechaniki.

Winda	Wskazanie wagi, kg			
	A.	B.	C.	D.
rusza w górę	75	81	81	75
jedzie w górę, $v = \text{const}$	78	78	78	78
zatrzymuje się, jadąc do góry	75	81	75	81

Zadanie 2. (1 pkt)

Kamień rzucono pionowo w górę z prędkością 5 m/s. Jeśli pominiemy opór powietrza, a wartość przyspieszenia ziemskiego przyjmiemy równą 10 m/s^2 , to prawdą jest, że

- A. kamień wznosi się o 5 m w ciągu każdej sekundy.
- B. kamień osiągnie maksymalną wysokość 5 m.
- C. prędkość kamienia zmaleje o 5 m/s w ciągu pierwszej sekundy.
- D. czas lotu kamienia w górę będzie równy 0,5 s.

Zadanie 3. (1 pkt)

Księżyc, naturalny satelita Ziemi, obiega Ziemię po orbicie o promieniu 9 razy większym od promienia orbity sztucznego satelity Ziemi. Zakładając kołowy kształt torów obu satelitów, można stwierdzić, że prędkość orbitalna Księżyca jest, w porównaniu do prędkości orbitalnej sztucznego satelity,

- A. 3 razy mniejsza. B. 3 razy większa. C. 9 razy mniejsza. D. 9 razy większa.

Zadanie 4. (1 pkt)

Zbadano widma światła w trzech doświadczeniach:

- I – światło wysłane przez żarówkę z włóknem wolframowym wpada bezpośrednio do spektroskopu,
- II – światło wysłane przez rozrzedzony gorący gaz wpada bezpośrednio do spektroskopu,
- III – światło wysłane przez żarówkę z włóknem wolframowym przechodzi przez naczynie z zimnym gazem i wpada do spektroskopu.

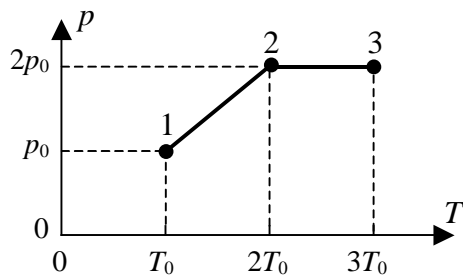
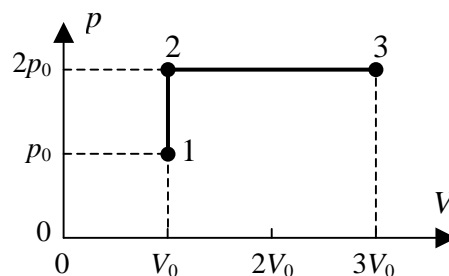
Wybierz kolumnę w tabeli zawierającą poprawne charakterystyki widm.

	A.	B.	C.	D.
doświadczenie I	ciągłe, absorpcyjne	liniowe, absorpcyjne	ciągłe, emisyjne	liniowe, emisyjne
doświadczenie II	liniowe, absorpcyjne	liniowe, absorpcyjne	liniowe, emisyjne	ciągłe, emisyjne
doświadczenie III	liniowe, emisyjne	ciągłe, emisyjne	liniowe, absorpcyjne	liniowe, absorpcyjne

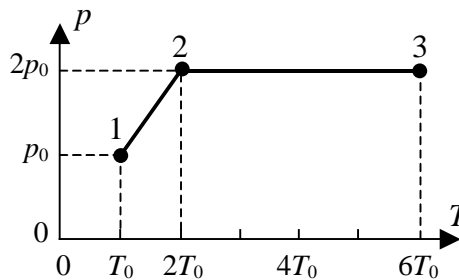
Zadanie 5. (1 pkt)

Stałą ilość gazu doskonałego poddano przemianie 1-2-3. Zmiany ciśnienia i objętości przedstawia wykres zamieszczony obok.

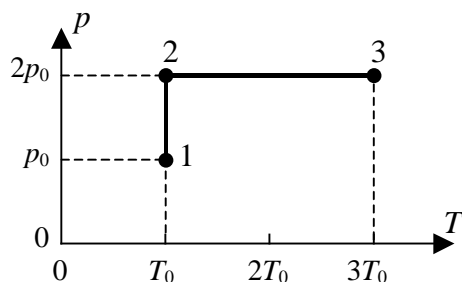
Przemianę 1-2-3 w układzie współrzędnych p - T przedstawia wykres



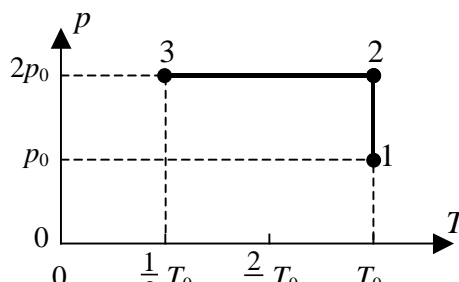
A.



B.



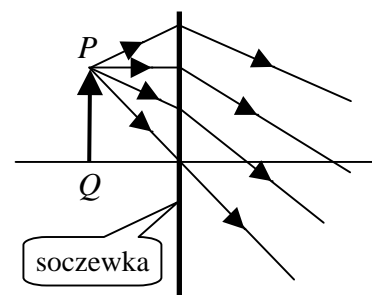
C.



D.

Informacja do zadań 6 i 7.

Na rysunku przedstawiono bieg promieni rozchodzących się z punktu P i przechodzących przez soczewkę, o której nie wiemy, czy jest to soczewka skupiająca, czy rozpraszająca.



Zadanie 6. (1 pkt)

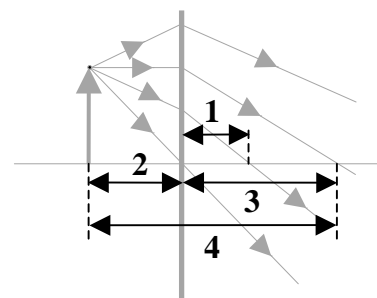
Soczewka przedstawiona na rysunku jest

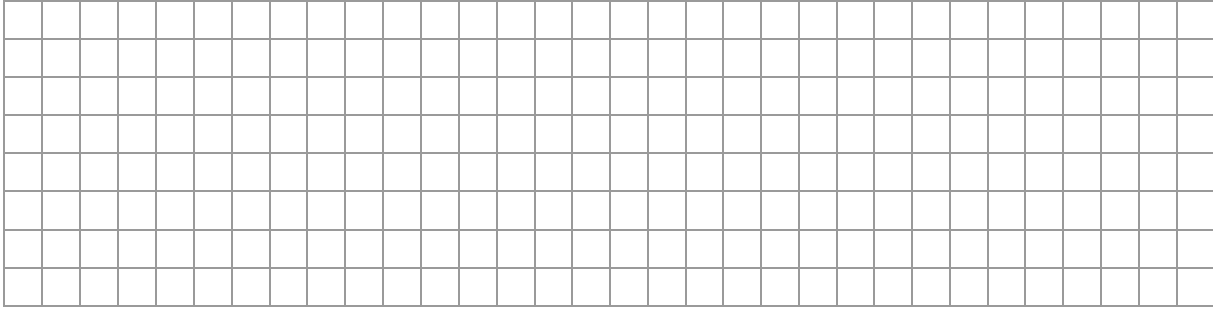
- A. skupiająca, a obraz strzałki PQ jest powiększony.
- B. skupiająca, a obraz strzałki PQ jest pomniejszony.
- C. rozpraszająca, a obraz strzałki PQ jest powiększony.
- D. rozpraszająca, a obraz strzałki PQ jest pomniejszony.

Zadanie 7. (1 pkt)

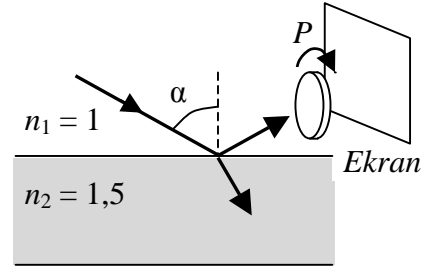
Odcinek o długości równej ogniskowej soczewki jest obok oznaczony cyfrą

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



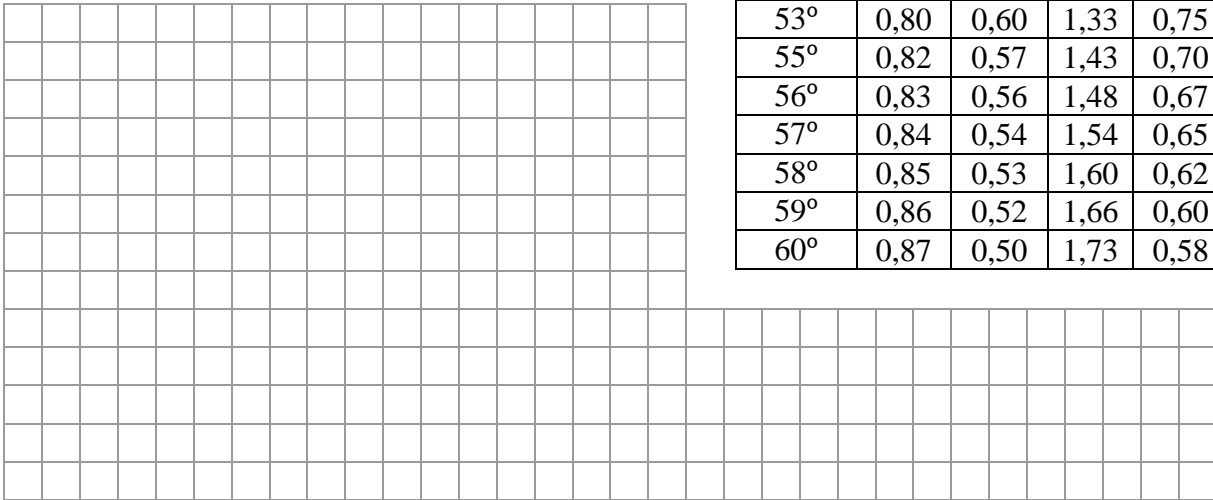
**Zadanie 17. Polaryzacja światła (3 pkt)**

Na płytę szklaną pada promień światła, a światło odbite obserwuje się przez polaryzator P . Przy obrocie polaryzatora wokół osi biegnącej wzdłuż promienia odbitego następuje w pewnych momentach całkowite wygaszenie światła (nie dociera ono do ekranu).

**Zadanie 17.1 (2 pkt)**

Wykonując niezbędne obliczenia i korzystając z podanej tabeli funkcji trygonometrycznych, napisz przybliżoną wartość kąta padania światła α , dla którego zaobserwowano opisane wyżej zjawisko.

α	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
45°	0,71	0,71	1,00	1,00
49°	0,75	0,66	1,15	0,87
51°	0,78	0,63	1,23	0,81
53°	0,80	0,60	1,33	0,75
55°	0,82	0,57	1,43	0,70
56°	0,83	0,56	1,48	0,67
57°	0,84	0,54	1,54	0,65
58°	0,85	0,53	1,60	0,62
59°	0,86	0,52	1,66	0,60
60°	0,87	0,50	1,73	0,58

**Zadanie 17.2 (1 pkt)**

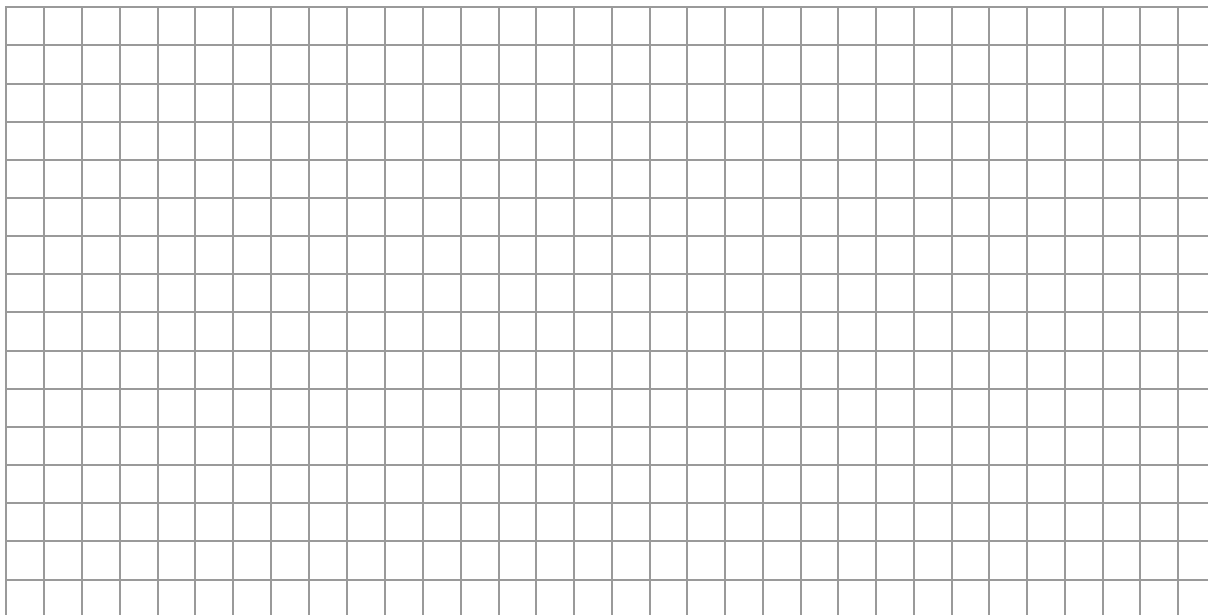
Podkreśl poprawne zakończenie poniższego zdania.

Gdy zmienimy kąt padania promienia i powtórzmy obserwację promienia odbitego przez polaryzator, to podczas obrotu polaryzatora

- A. nie zaobserwujemy żadnych zmian jasności obrazu.
- B. zaobserwujemy rozjaśnianie i przygaszanie obrazu, ale bez całkowitego wygaszenia.
- C. zaobserwujemy rozjaśnianie i całkowite wygaszanie obrazu, ale tylko wtedy, gdy polaryzator będziemy obracać wokół przechylonej osi.
- D. zaobserwujemy rozjaśnianie i całkowite wygaszanie obrazu, ale między kolejnymi wygaszeniami należy obrócić polaryzator o większy kąt.

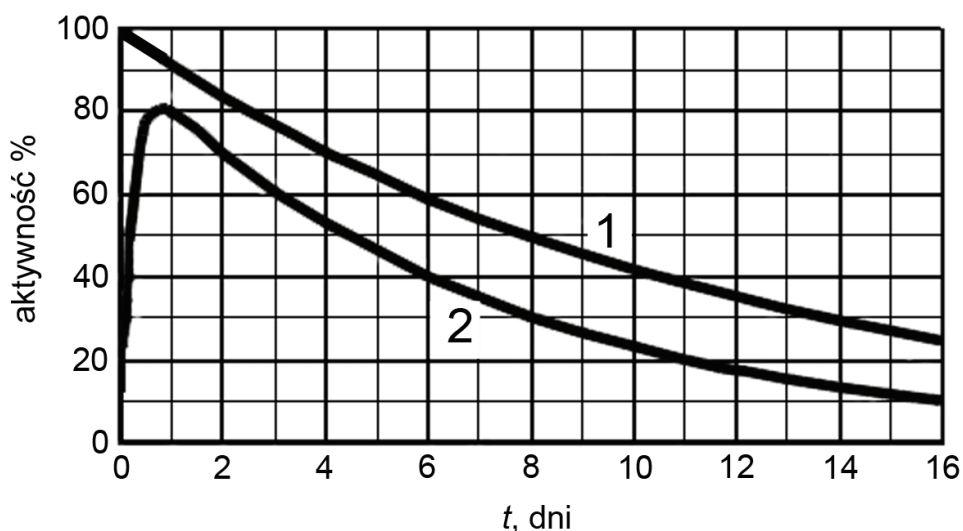
Zadanie 18. Lampa (3 pkt)

Do sprawdzania banknotów stosuje się lampę wysyłającą promieniowanie ultrafioletowe o mocy 4 W i długości fali 312 nm. Oblicz, ile fotonów wytwarza ta lampa w czasie 1 sekundy.



Zadanie 19. Medycyna nuklearna (4 pkt)

Medycyna nuklearna zajmuje się bezpiecznym zastosowaniem izotopów promieniotwórczych w terapii oraz diagnostyce medycznej. Ważnym parametrem, który decyduje o zastosowaniu izotopu jest jego efektywny czas połowicznego zaniku – czas, w którym aktywność promieniotwórczej substancji w żywym organizmie zmniejsza się do połowy. Na ten efektywny czas połowicznego zaniku wpływa m.in. wydalanie jodu z organizmu. W diagnostyce i leczeniu schorzeń tarczycy stosuje się izotop jodu ^{131}I .



Na wykresie przedstawiono zależność aktywności jodu ^{131}I od czasu:

- 1 – zmierzonej w próbce kontrolnej, pozostającej cały czas w próbce.
- 2 – zmierzonej w tarczycy pacjenta.

Wypełnia egzaminator	Nr zadania	17.1	17.2	18.
	Maks. liczba pkt	2	1	3
	Uzyskana liczba pkt			

Zadanie 19.1 (2 pkt)

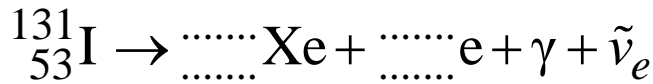
Odczytaj z wykresów i zapisz:

- czas połowicznego zaniku dla ¹³¹I

- efektywny czas połowicznego zaniku w tarczycy pacjenta z wykresu **2**; zauważ, że maksimum aktywności jodu w tarczycy jest przesunięte.

Zadanie 19.2 (2 pkt)

Jądro ¹³¹I rozpada się, emitując elektron, kwant γ oraz antyneutrino elektronowe ($\tilde{\nu}_e$) – obojętną cząstkę o znikomej masie. Uzupełnij schemat.



Zadanie 20. Elektron i pozyton (5 pkt)

Pozyton jest antycząstką elektronu, mającą masę równą masie elektronu, a ładunek równy ładunkowi elektronu co do wartości bezwzględnej i przeciwny co do znaku.

Zadanie 20.1 (2 pkt)

W efekcie zderzenia elektronu z pozytonem następuje zjawisko anihilacji, w wyniku którego te cząstki ulegają przemianom w dwa kwanty promieniowania elektromagnetycznego. Oblicz łączną energię tych kwantów. Przyjmij, że prędkości obu cząstek w chwili zderzenia były niewielkie.

Więcej arkuszy znajdziesz na stronie: arkusze.pl

BRUDNOPIS