

Miejsce
na naklejkę
z kodem szkoły

dysleksja

**PRÓBNY EGZAMIN
MATURALNY
Z FIZYKI I ASTRONOMII
POZIOM PODSTAWOWY**

Czas pracy 120 minut

**LISTOPAD
ROK 2006**

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1 – 24). 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. Możesz korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.
8. Wypełnij tę część karty odpowiedzi, którą koduje zdający. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.
9. Na karcie odpowiedzi wpisz swoją datę urodzenia i PESEL. Zamaluj ■ pola odpowiadające cyfrom numeru PESEL. Błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz właściwe.

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 jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 1. (1 pkt)

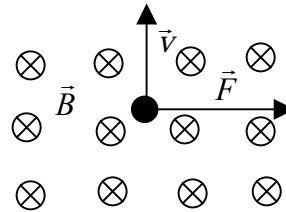
O tym, że siły działające na Księżyc się nie równoważą, możemy wnioskować na podstawie tego, że

- A. Księżyc porusza się po torze krzywoliniowym.
- B. okres obiegu Księżyca dookoła Ziemi jest większy niż okres obrotu Ziemi wokół osi.
- C. Księżyc jest zwrócony do Ziemi zawsze tą samą stroną.
- D. okres obiegu Księżyca wokół Ziemi jest równy okresowi jego obrotu wokół osi.

Zadanie 2. (1 pkt)

Na cząstkę poruszającą się z prędkością \vec{v} w obszarze pola magnetycznego o indukcji \vec{B} działa siła \vec{F} (rys.). Sytuacja przedstawiona na rysunku dotyczy

- A. protonu.
- B. elektronu.
- C. neutronu.
- D. cząstki α .

**Zadanie 3. (1 pkt)**

Jeżeli założymy, że podczas powolnego zmniejszania objętości gazu jego temperatura pozostaje stała, to na pewno

- A. praca wykonana nad gazem jest równa zero.
- B. praca wykonana nad gazem jest równa ciepłu oddanemu przez gaz.
- C. ciepło pobrane przez gaz jest równe pracy wykonanej przez gaz.
- D. ciepło oddane przez gaz jest równe zero.

Zadanie 4. (1 pkt)

Silnik ciepły oddaje do chłodnicy 4 razy więcej ciepła niż zamienia na pracę. Sprawność silnika jest równa

- A. 1/5.
- B. 1/4.
- C. 1/3.
- D. 1/2.

Zadanie 5. (1 pkt)

W zewnętrznej warstwie Słońca o grubości około 100 000 km materia o wyższej temperaturze unosi się ku powierzchni gdzie oddaje część energii do otoczenia i po oziębieniu spływa do wnętrza Słońca. Zjawisko to nazywamy

- A. promieniowaniem cieplnym.
- B. przewodnictwem cieplnym.
- C. konwekcją.
- D. protuberancją.

Zadanie 6. (1 pkt)

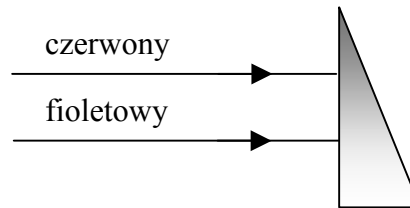
Podczas przejścia wiązki światła z ośrodka o większym współczynniku załamania do ośrodka o mniejszym współczynniku załamania

	długość fali	prędkość fali
A.	rośnie,	rośnie.
B.	rośnie,	maleje.
C.	maleje,	rośnie.
D.	maleje,	maleje.

Zadanie 7. (1 pkt)

Dwa równoległe promienie świetlne czerwony i fioletowy padają na szklany pryzmat umieszczony w powietrzu (rys.). Po przejściu przez pryzmat będą one

- A. zbieżne.
- B. rozbieżne.
- C. równoległe.
- D. prostopadłe.



Zadanie 8. (1 pkt)

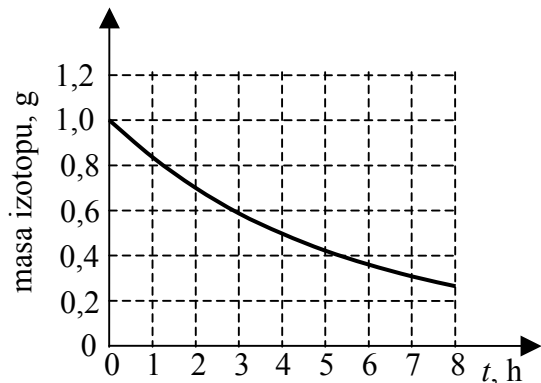
Cyklotron jest urządzeniem służącym do przyspieszania naładowanych cząstek. W jego działaniu istotną rolę pełnią pola elektryczne i magnetyczne. Wybierz poprawną odpowiedź.

	Pole elektryczne	pole magnetyczne
A.	zakrzywia tor ruchu cząstek,	przyspiesza cząstki.
B.	przyspiesza cząstki,	przyspiesza cząstki.
C.	zakrzywia tor ruchu cząstek,	zakrzywia tor ruchu cząstek.
D.	przyspiesza cząstki,	zakrzywia tor ruchu cząstek.

Zadanie 9. (1 pkt)

Pokazany obok wykres przedstawia zależność masy od czasu dla izotopu promieniotwórczego pewnego pierwiastka w próbce. Na jego podstawie można wywnioskować, że okres połowicznego rozpadu tego izotopu wynosi około

- A. 3 godziny.
- B. 4 godziny.
- C. 6 godzin.
- D. 8 godzin.



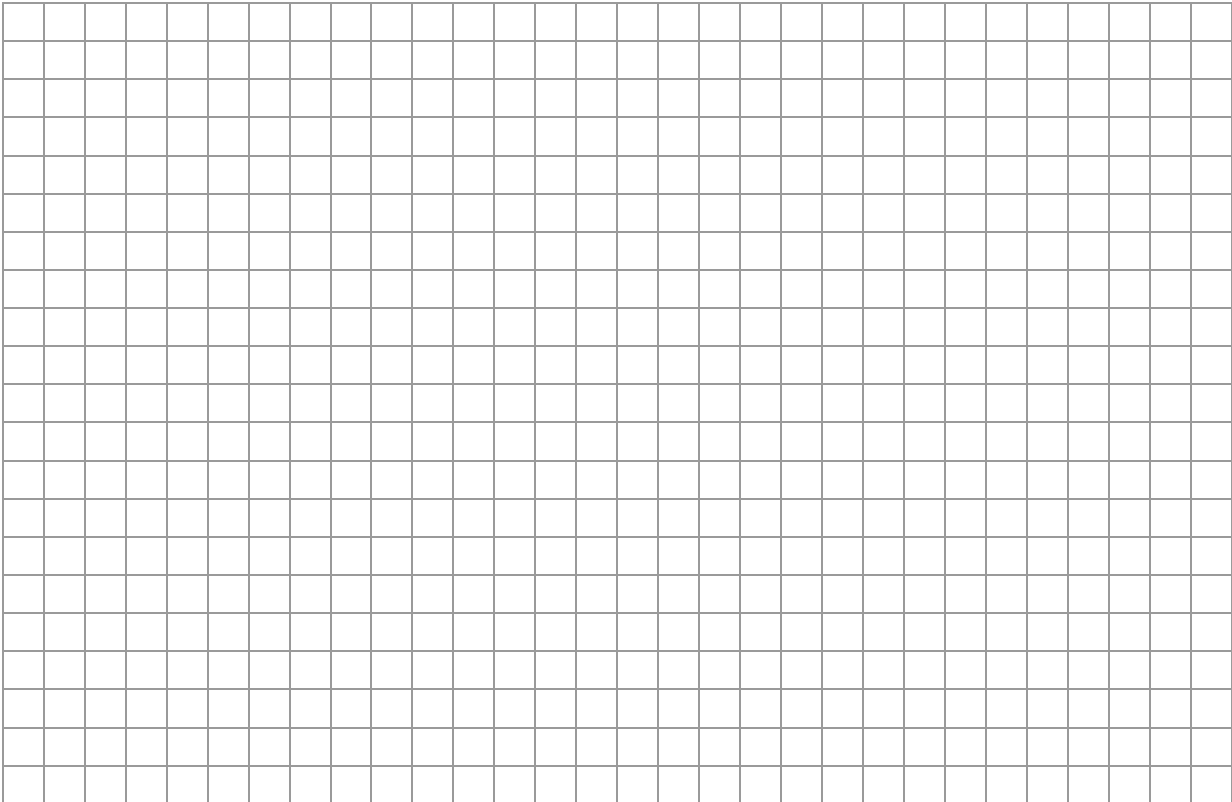
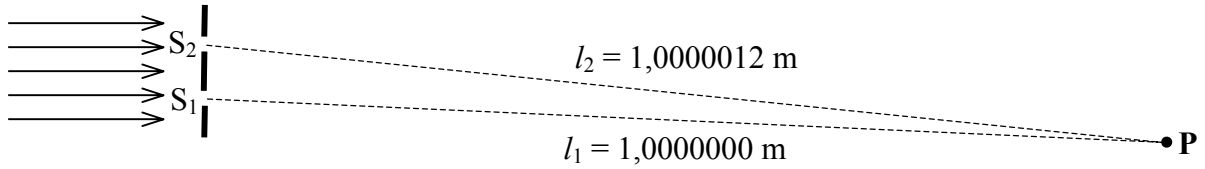
Zadanie 10. (1 pkt)

Podczas bombardowania płytki zawierającej izotop berylu ${}^9_4\text{Be}$ cząstkami α otrzymano jądra izotopu węgla ${}^{12}_6\text{C}$ i neutrony. Prawidłowy zapis zachodzącej reakcji to

- A. ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + {}^1_0\text{n}$.
- B. ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 2{}^1_0\text{n}$.
- C. ${}^9_4\text{Be} + 2{}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 2{}^1_0\text{n}$.
- D. ${}^9_4\text{Be} + 2{}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + 4{}^1_0\text{n}$.

Zadanie 20. Interferencja (2 pkt)

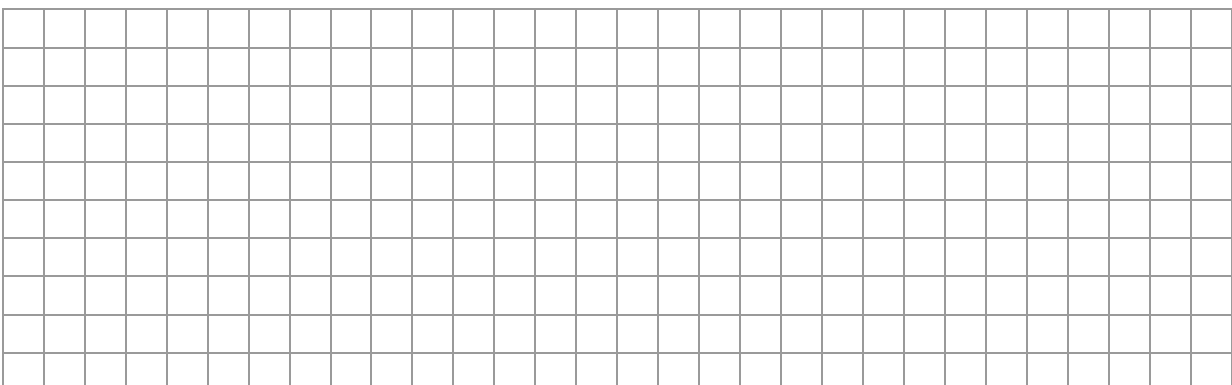
Światło o długości fali $0,4 \mu\text{m}$ przechodzi przez dwie blisko siebie położone wąskie szczeliny. Ustal, czy w punkcie **P** nastąpi wzmocnienie czy wygaszenie światła. Wykorzystaj informacje przedstawione na rysunku. Odpowiedź uzasadnij zapisując odpowiednie zależności.

**Zadanie 21. Atom wodoru (3 pkt)**

Atom wodoru znajduje się w stanie podstawowym. Energia elektronu na pierwszej orbicie atomu wodoru jest równa $-13,6 \text{ eV}$.

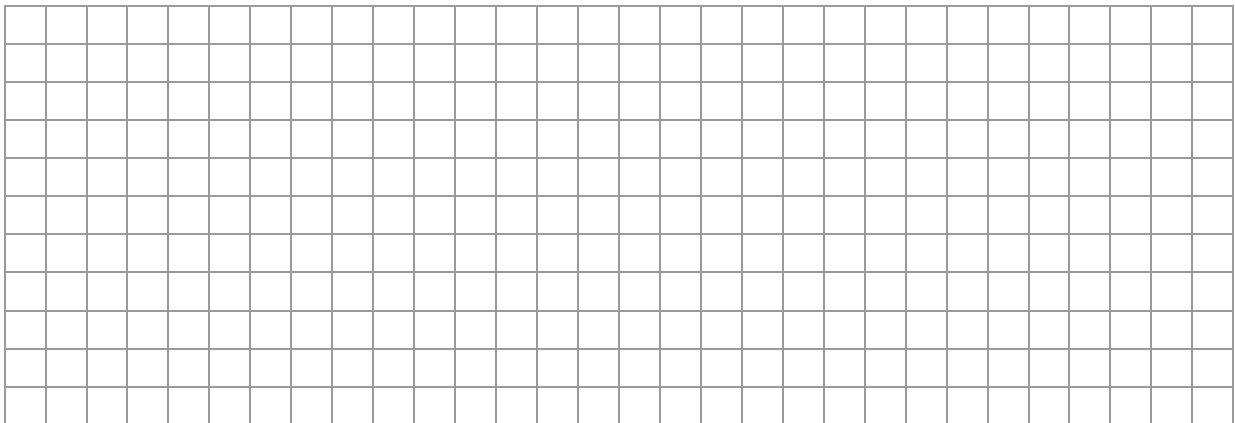
21.1. (1 pkt)

Podaj (w eV) najmniejszą wartość energii, jaką musi pochłonąć elektron, aby atom uległ jonizacji.



21.2. (2 pkt)

Określ (w eV) minimalną energię, jaką musi pochłonać elektron, aby atom uległ wzbudzeniu.

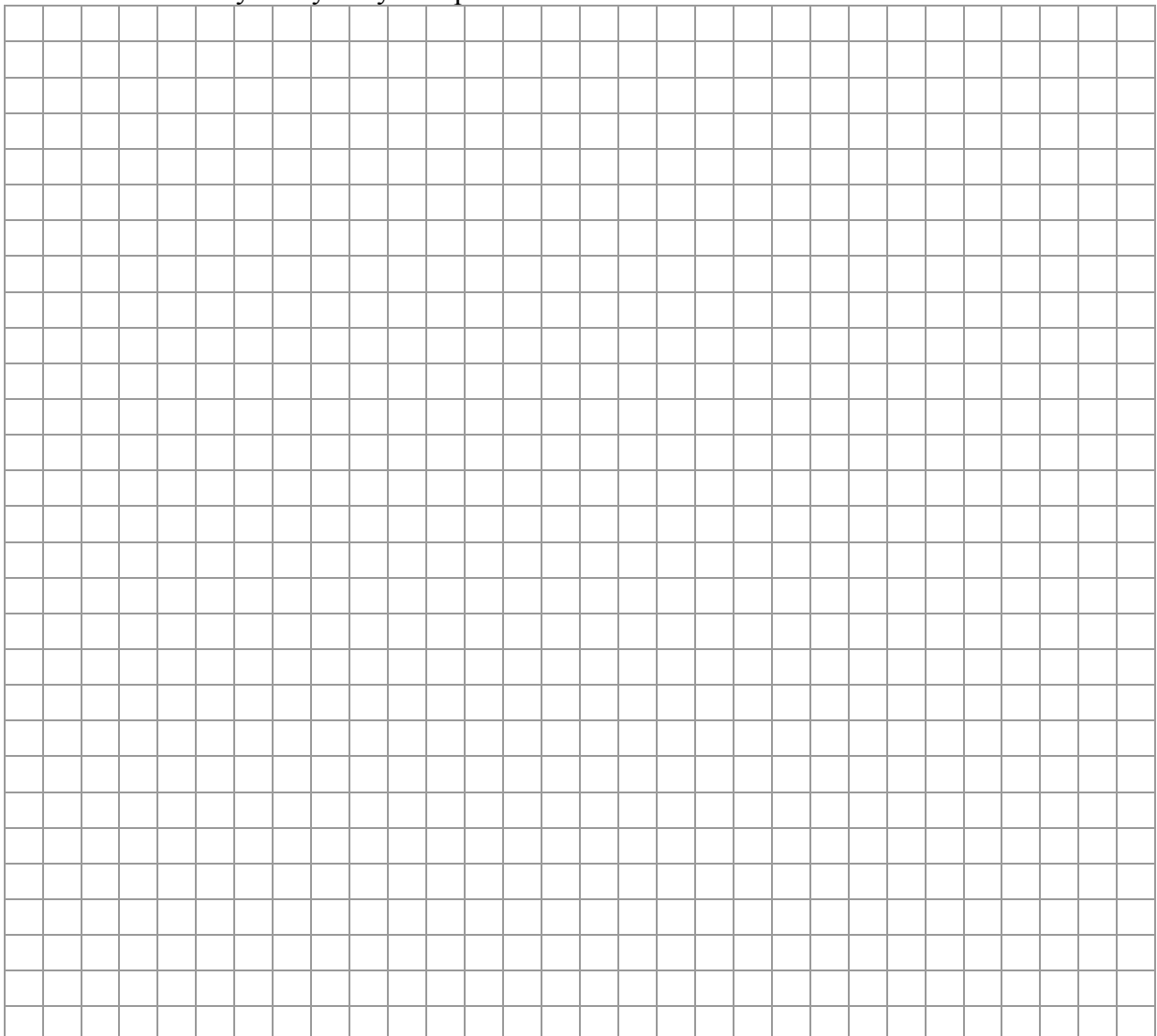


22. Elektron (3 pkt)

Elektron porusza się w jednorodnym polu magnetycznym po okręgu o promieniu $1 \cdot 10^{-2}$ m.

Długość fali de Broglie'a dla tego elektronu jest równa $2,1 \cdot 10^{-10}$ m.

Oblicz wartość wektora indukcji magnetycznej pola magnetycznego, w którym porusza się ten elektron. Efekty relatywistyczne pomiń.



BRUDNOPIS

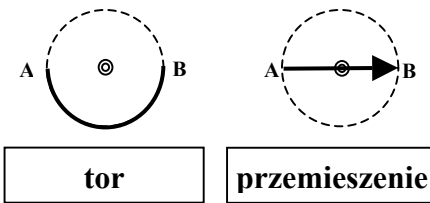
OCENIANIE ARKUSZA POZIOM PODSTAWOWY

INFORMACJE DLA OCENIAJĄCYCH

1. Rozwiązania poszczególnych zadań i poleceń oceniane są na podstawie punktowych kryteriów oceny poszczególnych zadań i poleceń.
2. Przed przystąpieniem do oceniania prac uczniów zachęcamy do samodzielnego rozwiązania zestawu zadań, dokonania szczegółowej analizy swoich rozwiązań i analizy kryteriów oceniania.
3. Podczas oceniania rozwiązań uczniów, prosimy o zwrócenie uwagi na:
 - wymóg podania w rozwiązaniu wyniku liczbowego wraz z jednostką (wartość liczbową może być podana w zaokrągleniu lub przedstawiona w postaci ilorazu),
 - poprawne wykonanie rysunków (właściwe oznaczenia, odpowiednie długości wektorów itp.),
 - poprawne sporządzenie wykresu (dobranie odpowiednio osi współrzędnych, oznaczenie i opisanie osi, odpowiednie dobranie skali wielkości i jednostek, zaznaczenie punktów na wykresie i wykreślenie zależności),
 - poprawne merytorycznie uzasadnienia i argumentacje, zgodne z poleceniami w zadaniu.
4. Zwracamy uwagę na to, że ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy ucznia, które dotyczą postawionego pytania/polecenia.
5. Jeśli uczeń przedstawił do oceny dwa rozwiązania, jedno poprawne, a drugie błędne to otrzymuje zero punktów.
6. Poprawny wynik otrzymany w wyniku błędu merytorycznego nie daje możliwości przyznania ostatniego punktu za wynik końcowy.
7. Podczas oceniania nie stosujemy punktów ujemnych i połówek punktów.
8. Jeśli uczeń rozwiązał zadanie lub wykonał polecenie w inny sposób niż podany w kryteriach oceniania, ale rozwiązanie jest pełne i merytorycznie poprawne, to otrzymuje maksymalną liczbę punktów przewidzianą w kryteriach oceniania za to zadanie lub polecenie.
9. W przypadku wątpliwości podczas oceniania prosimy o przedyskutowanie ich w zespole przedmiotowym w szkole.

Zadania zamknięte (punktacja 0 – 1)

Zadanie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odpowiedź	A	B	B	A	C	A	B	D	B	A

Nr. zadania	Punktowane elementy odpowiedzi		Liczba punktów	Razem
11	11.1	Wpisanie prawidłowych określeń pod rysunkami. 	1	3
	11.2	Zauważenie, że droga jest równa połowie długości okręgu Obliczenie drogi $s \approx 6,28 \text{ m}$.	1 1	
12		Ustalenie przebytej drogi (10 m) np. na podstawie wykresu.	1	2
		Obliczenie wartości prędkości średniej $v_{sr} = 2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.	1	
13		Ustalenie wartości siły napędowej $F_{\text{nap}} = 2500 \text{ N}$.	1	3
		Ustalenie wartości siły wypadkowej po ustaniu wiatru $F_{\text{wyp}} = 500 \text{ N}$.	1	
		Obliczenie wartości przyspieszenia $a = 0,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.	1	
14		Zastosowanie równań opisujących drogę i prędkość w ruchu jednostajnie przyspieszonym i przekształcenie ich do postaci umożliwiającej obliczenie przyspieszenia ($a = \frac{v^2}{2s}$).	1	2
		Obliczenie wartości przyspieszenia $a = 1,2 \text{ m/s}^2$.	1	
15	15.1	Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi – tylko elektrony .	1	2
	15.2	Udzielenie prawidłowej odpowiedzi – przewodnictwo elektryczne metali pogarsza się (zmniejsza się) wraz ze wzrostem temperatury . <i>Dopuszcza się uzasadnienie opisujące zależność oporu przewodnika (metali) od temperatury.</i>	1	
16	16.1	Udzielenie prawidłowej odpowiedzi – jednoczesna zmiana ciśnienia, objętości i temperatury zachodzi w przemianie 1 – 2 .	1	2
	16.2	Udzielenie prawidłowej odpowiedzi – temperatura gazu jest najwyższa w punkcie 2 .	1	
17	17.1	Wyrażenie wartości siły działającej na gwóźdź $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$.	1	2
		Obliczenie wartości siły $F = 2,5 \text{ kN}$.	1	
	17.2	Zauważenie, że $\frac{mv^2}{2} = mgh$	1	3
		Zapisanie wyrażenia $h = \frac{v^2}{2g}$.	1	
	Obliczenie wysokości $h = 5 \text{ m}$.	1		

18	18.1	Zapisanie zależności $mgh = \frac{mv^2}{2}$.	1	4
		Obliczenie zmiany energii $\Delta E_p = 9 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. <i>Dopuszcza się rozwiązanie z zastosowaniem równań ruchu.</i>	1	
	18.2	Podanie dwóch przyczyn strat energii np. występowanie sił oporu podczas ruchu, strata energii przy częściowo niesprężystym odbiciu od podłoża. <i>Za podanie jednej przyczyny – 1pkt.</i>	2	
19		Zapisanie zależności $\frac{mv^2}{r} = qvB$ i podstawienie $v = \omega r = 2\pi fr$.	1	3
		Otrzymanie zależności $f = \frac{qB}{2\pi m}$.	1	
		Zapisanie prawidłowego wniosku – częstotliwość obiegu cząstki nie zależy od wartości jej prędkości, ponieważ q, B, oraz m są wielkościami stałymi.	1	
20		Prawidłowe zinterpretowanie informacji na rysunku i wyznaczenie różnicy dróg przebytych przez oba promienie $\Delta x = 0,0000012 \text{ m}$ (lub $1,2 \mu\text{m}$).	1	2
		Zauważenie, że dla fali o długości $\lambda = 0,4 \mu\text{m}$ różnica dróg wynosi 3λ , zatem w punkcie P – wystąpi wzmocnienie światła.	1	
21	21.1	Podanie minimalnej energii jonizacji $E = 13,6 \text{ eV}$. <i>Za podanie wartości ($-13,6 \text{ eV}$) nie przyznajemy punktu.</i>	1	3
	21.2	Skorzystanie z warunku $E_n = \frac{-13,6 \text{ eV}}{n^2}$.	1	
		Podanie minimalnej energii wzbudzenia $E_{\min} = 10,2 \text{ eV}$. <i>Za podanie wartości ($-10,2 \text{ eV}$) nie przyznajemy punktu.</i>	1	
22		Skorzystanie z zależności $\frac{mv^2}{r} = evB$ i doprowadzenie jej do postaci $\frac{mv}{r} = eB$.	1	3
		Skorzystanie z zależności $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{mv}$ i uzyskanie związku $B = \frac{h}{r \lambda e}$.	1	
		Obliczenie wartości wektora indukcji $B \approx 2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.	1	
23		Stwierdzenie, że cząstki alfa są bardzo mało przenikliwe i nie wnikają do wnętrza organizmu. <i>Dopuszcza się stwierdzenie, że cząstki alfa mają mały zasięg.</i>	1	2
		Stwierdzenie, że promieniowanie gamma jest bardzo przenikliwe i wnika do wnętrza organizmu. <i>Dopuszcza się stwierdzenie, że cząstki gamma mają duży zasięg.</i>	1	
24	24.1	Skoro przy tej samej temperaturze gwiazda 2 wysyła 10^6 razy więcej energii niż Słońce to „powierzchnia” gwiazdy 2 musi być też 10^6 razy większa.	1	4
		Ponieważ powierzchnia kuli to $S = 4\pi R^2$ to promień gwiazdy 3 musi być $1000 = 10^3$ razy większy od promienia Słońca.	1	
	24.2	Położenie gwiazdy 3 na diagramie H – R pozwala wyciągnąć wniosek, że jej temperatura jest taka sama jak dla Słońca.	1	
		Położenie gwiazdy 3 na diagramie H – R pozwala wyciągnąć wniosek, że jej promień jest mniejszy od promienia Słońca.	1	