

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)**

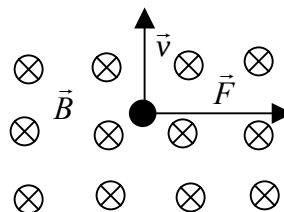
O tym, że siły działające na Księżyc się nie równoważą, możemy wnioskować na podstawie tego, że

- 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 cieplny 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)

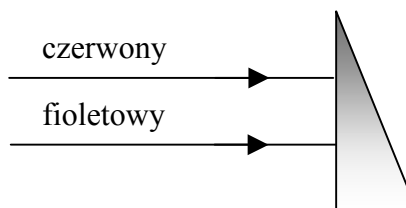
Podczas przejścia wiązki światła z ośrodka o większym współczynniku załamania do ośrodka o mniejszym współczynniku załamania

	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)**

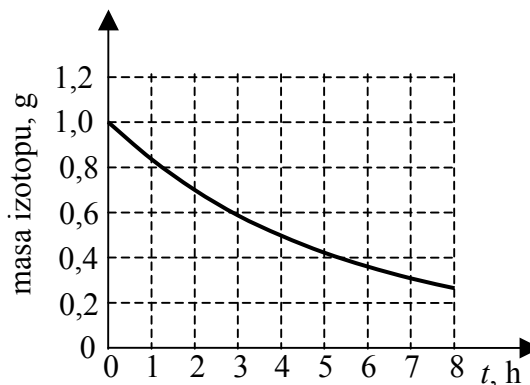
Cyklotron jest urządzeniem służącym do przyspieszania naładowanych cząstek. W jego działaniu istotną rolę pełnią pola elektryczne i magnetyczne. Wybierz poprawną odpowiedź.

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

ZADANIA OTWARTE

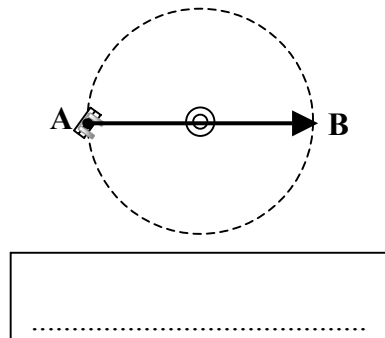
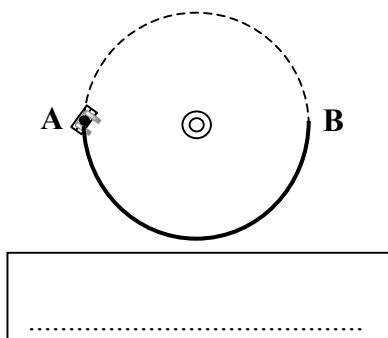
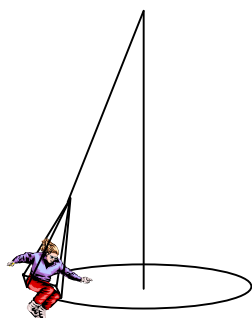
Rozwiązanie zadań o numerach od 11 do 24 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 11. Karuzela (3 pkt)

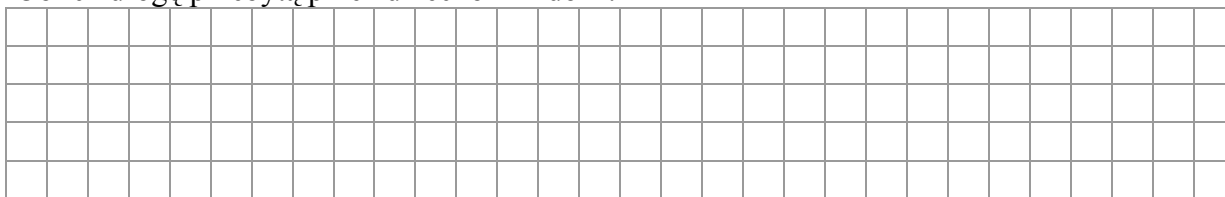
Siedzące na krzeselku karuzeli dziecko poruszało się tak jak pokazano na rysunku. Odległość dziecka od osi obrotu karuzeli wynosi 2 m.

11.1. (1 pkt)

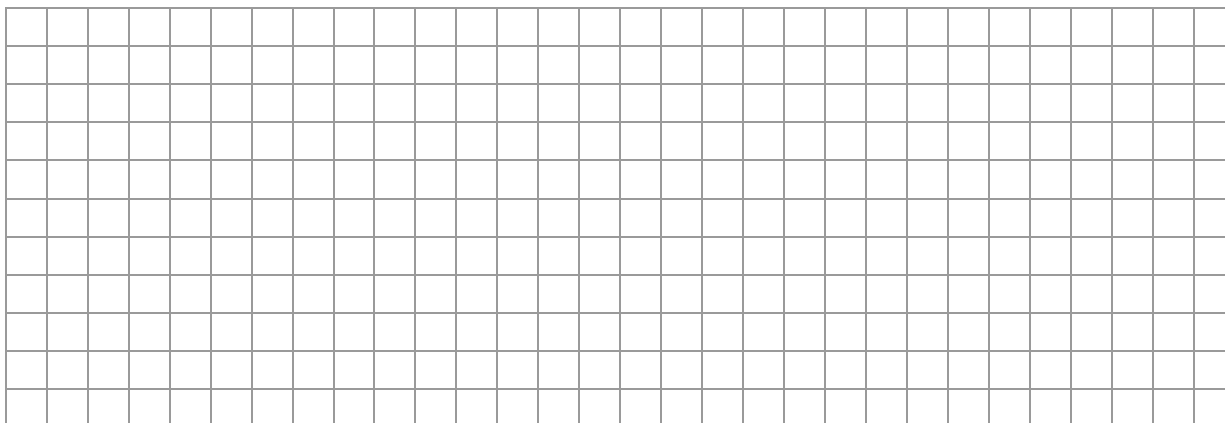
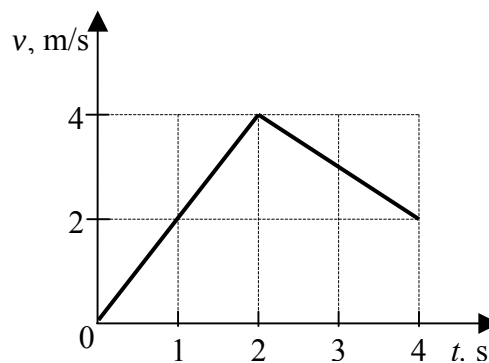
Wpisz w odpowiednich miejscach pod rysunkami określenia: *przemieszczenie* i *tor*.

**11.2. (2 pkt)**

Oblicz drogę przebytą przez dziecko z A do B.

**Zadanie 12. Rowerzysta (2 pkt)**

Wykres przedstawia zależność wartości prędkości rowerzysty poruszającego się po prostej, od czasu. Oblicz wartość prędkości średniej, z jaką poruszał się rowerzysta w czasie 4 sekund.



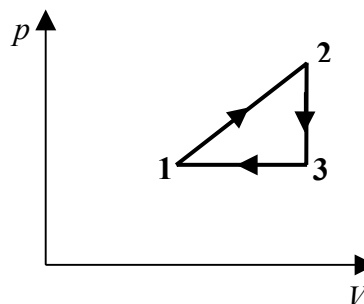
.....

.....

.....

Zadanie 16. Przemiany gazu (2 pkt)

Gaz ulega przemianom (na wykresie zaznaczonym, jako **1–2**, **2–3**, **3–1**), w których zmieniają się ciśnienie, objętość i temperatura gazu.



16.1. (1 pkt)

Zapisz, w której z tych przemian **jednoczesnej** zmianie ulegają: ciśnienie, objętość i temperatura gazu.

16.2. (1 pkt)

Zapisz, w którym z punktów (na wykresie zaznaczonych, jako punkt **1**, **2** lub **3**) temperatura gazu jest najwyższa.

Zadanie 17. Gwóźdź (5 pkt)

Młotek o masie 0,5 kg poruszający się z prędkością o wartości 10 m/s, podczas wbijania gwoźdźcia w drewno, uderza prostopadłe jego główkę i po upływie 0,002 s zatrzymuje się.

17.1. (2 pkt)

Oblicz średnią wartość siły z jaką młotek działa na gwóźdź w czasie uderzenia.

[illegible]

17.2. (3 pkt)

Oblicz wysokość z jakiej należałoby swobodnie upuścić ten młotek aby uderzenie wbiło gwóźdź na tę samą głębokość.

[illegible]

Zadanie 18. Piłeczka (4 pkt)

Pileczkę pingpongową o masie 3 g upuszczono z wysokości 1 m na twarde podłoże. Po odbiciu od podłoża wzniosła się ona na maksymalną wysokość 0,7 m.

18.1 (2 pkt)

Oblicz, o ile w tym czasie zmniejszyła się energia mechaniczna piłeczki.

[illegible]

18.2 (2 pkt)

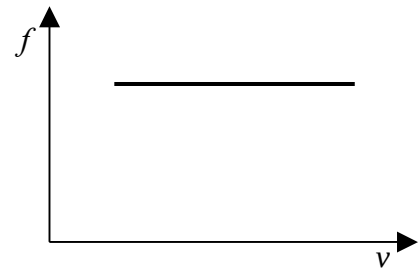
Podaj dwie przyczyny, które powodują zmniejszenie energii mechanicznej piłeczki w opisanej powyżej sytuacji.

1.
2.

Zadanie 19. Cząstka w polu magnetycznym (3 pkt)

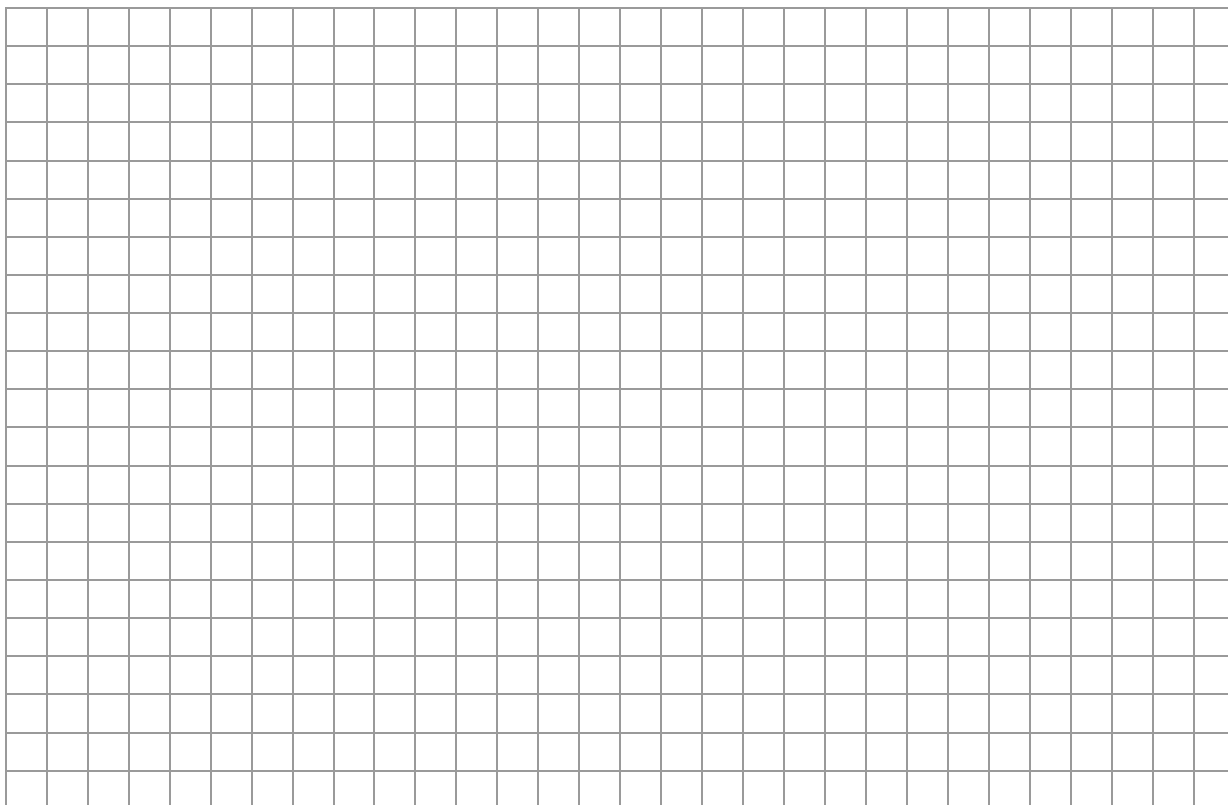
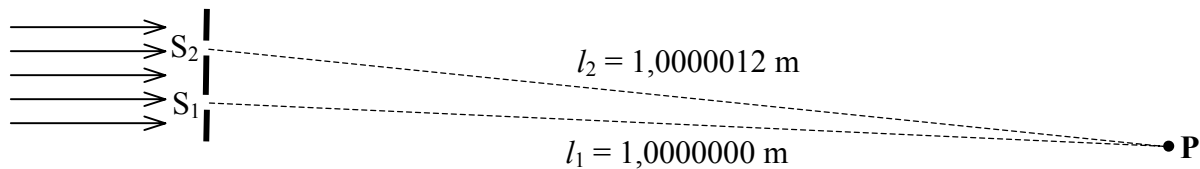
Rysunek przedstawia szkic wykresu ilustrujący zależność $f(v)$ (częstotliwości obiegu naładowanej cząstki od wartości jej prędkości). Cząstka porusza się w próżni w stałym, jednorodnym polu magnetycznym, prostopadle do linii tego pola.

Wykaż, wykorzystując odpowiednie zależności fizyczne, że przedstawiony wykres jest poprawny. Sformułuj krótko pisemne uzasadnienie.

A blank sheet of graph paper with a grid of squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows of small squares. There are no margins or additional markings on the page.

Zadanie 20. Interferencja (2 pkt)

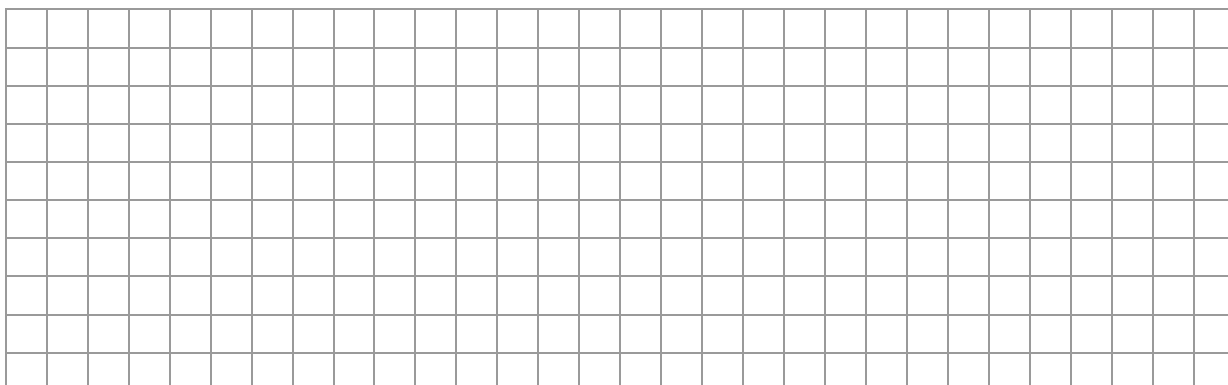
Światło o długości fali $0,4 \mu\text{m}$ przechodzi przez dwie blisko siebie położone wąskie szczeliny. Ustal, czy w punkcie **P** nastąpi wzmocnienie czy wygaszenie światła. Wykorzystaj informacje przedstawione na rysunku. Odpowiedź uzasadnij zapisując odpowiednie zależności.

**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 pochłoniąć elektron, aby atom uległ wzbudzeniu.

A blank sheet of graph paper featuring a uniform grid of small squares. The grid consists of 20 columns and 15 rows, providing a structured area for drawing or writing.

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 pomini.

[illegible]

BRUDNOPIS