

Miejsce na naklejkę z kodem

**ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY
Z OPERONEM
FIZYKA I ASTRONOMIA
POZIOM PODSTAWOWY**

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 12 stron (zadania 1–20). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Rozwiązania zadań i odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań 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. Błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu można korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.

Życzymy powodzenia!

**LISTOPAD
ROK 2009**

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

Wpisuje 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)

Które sformułowanie jest prawdziwe?

- A. Kierunek wektora zaznaczamy strzałką.
- B. Zwrot wektora zaznaczamy strzałką.
- C. Punkt przyłożenia wektora znajduje się na czubku strzałki.
- D. Orientacja strzałki wpływa na wartość wektora.

Zadanie 2. (1 pkt)

Częstotliwość obrotów karuzeli wynosi $0,2 \frac{1}{s}$. Jaka jest odległość krzesłek od osi obrotu karuzeli, jeżeli ich prędkość liniowa ma wartość $6,3 \frac{m}{s}$?

- A. ok. 5 m
- B. ok. 3 m
- C. ok. 2 m
- D. ok. 4 m

Zadanie 3. (1 pkt)

Gdyby odległość między Ziemią i Słońcem wzrosła dwukrotnie, to siła oddziaływania grawitacyjnego między nimi:

- A. wzrosłaby dwukrotnie
- B. wzrosłaby czterokrotnie
- C. zmalałaby dwukrotnie
- D. zmalałaby czterokrotnie

Zadanie 4. (1 pkt)

Wskaż błędne zdanie.

- A. Elektryzowanie przez indukcję bez stosowania uziemienia jest nietrwałe.
- B. Aby naelektryzować ciało ładunkiem dodatnim, należy odebrać mu elektrony.
- C. Trwałe elektryzowanie ciał polega na przemieszczaniu się ładunku z jednego ciała na drugie.
- D. Elektryzowanie ciał polega na wytworzeniu ładunku podczas tarcia jednego ciała o drugie.

Zadanie 5. (1 pkt)

Jednorodne pole magnetyczne występuje:

- A. wokół dipola
- B. wokół magnesu w kształcie podkowy
- C. wokół prostoliniowego przewodnika z prądem
- D. wewnątrz solenoidu

Zadanie 6. (1 pkt)

Wartość siły wyporu działającej na kulkę z plasteliny o masie 20 g zanurzonej w wodzie (gęstość wody $1 \frac{g}{cm^3}$, gęstość plasteliny $1,8 \frac{g}{cm^3}$) wynosi:

- A. 0,1 N
- B. 10 N
- C. 100 N
- D. 1 mN

Zadanie 7. (1 pkt)

Chaotyczny ruch cząsteczek objawia się w zjawisku:

- A. dyspersji
- B. dysplazji
- C. dyslokacji
- D. dyfuzji

Zadanie 8. (1 pkt)

Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. Przepływ ciepła stykających się ciał odbywa się spontanicznie w kierunku od ciała o niższej temperaturze do ciała o wyższej temperaturze.
- B. Kierunek przepływu ciepła stykających się ciał nie zależy od ich temperatury.
- C. Przepływ ciepła stykających się ciał odbywa się spontanicznie w kierunku od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze.
- D. Kierunek przepływu ciepła stykających się ciał zależy od pojemności cieplnej ciał niezależnie od ich temperatur.

Zadanie 9. (1 pkt)

Sprawność silnika termodynamicznego, który w trakcie jednego cyklu oddaje chłodnicy 200 J ciepła, a pobiera z grzejnicy 1000 J ciepła, wynosi:

- A. 0,2
- B. 0,8
- C. 0,9
- D. 0,6

Zadanie 10. (1 pkt)

Które ze zdań jest nieprawdziwe?

Ruch obrotowy Ziemi wokół własnej osi jest przyczyną:

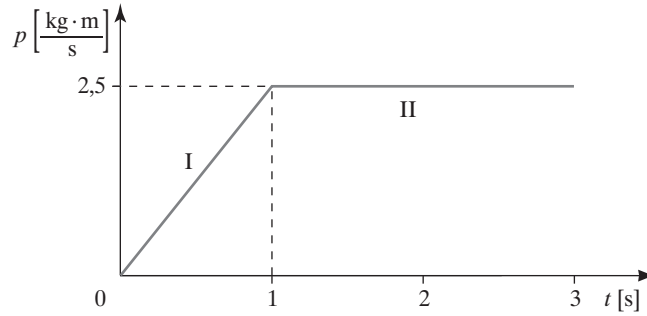
- A. wschodów Słońca.
- B. zachodów Słońca.
- C. zmian położenia gwiazd względem Zenitu.
- D. zmian położenia gwiazd względem siebie.

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązanie zadań o numerach od 11 do 20 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

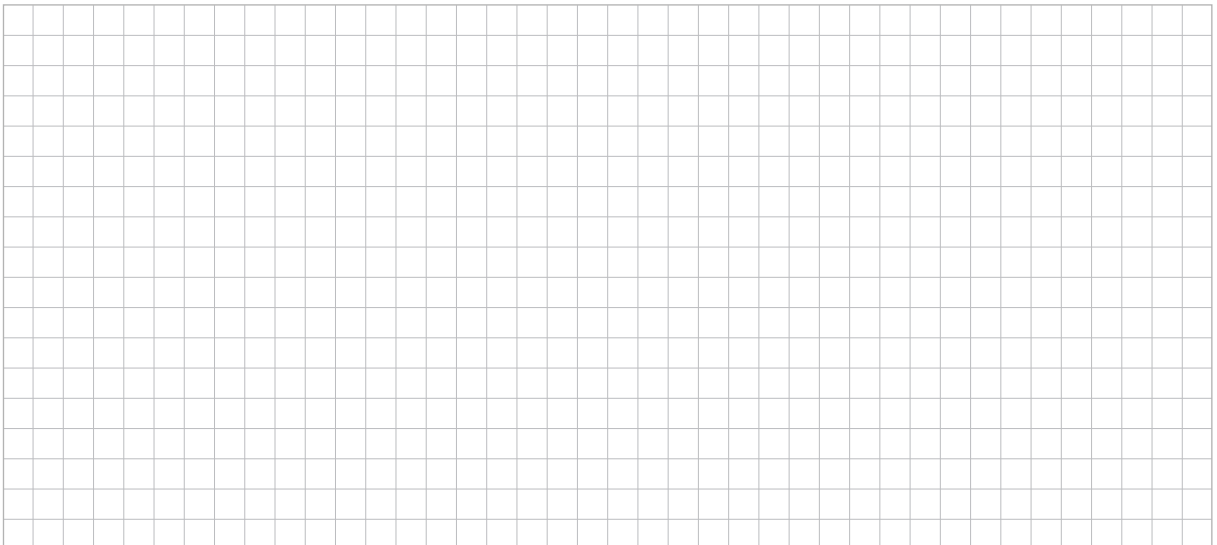
Zadanie 11. Ruch ciała (6 pkt)

Zależność pędu ciała o masie 0,5 kg od czasu pokazano na rysunku.



11.1. (3 pkt)

Narysuj wykres zmiany wartości prędkości od czasu dla tego ruchu.



11.2. (1 pkt)

Nazwij ruch ciał w I i II fazie ruchu.



11.3. (1 pkt)

Oblicz wartość przyspieszenia tego ciała w I i II fazie ruchu.

11.4. (1 pkt)

Jaką drogę przebędzie ciało w II fazie ruchu, jeżeli prędkość w tej fazie ma wartość $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$?

Zadanie 12. Elektrownie (2 pkt)

Każda ze znanych metod produkcji energii elektrycznej ma wady i zalety. W tabeli podano pięć rodzajów elektrowni. Do każdej z nich dopasuj jej wadę.

A. hałas, B. zanieczyszczenie atmosfery, C. zamykanie dróg migracji zwierząt, D. zajmowanie dużych powierzchni, E. wytwarzanie niebezpiecznych odpadów, F. niska wydajność

Typ elektrowni	Wada
wiatrowa	
jądrowa	
wodna	
słoneczna	
węglowa	

Zadanie 13. Żarówka (4 pkt)

Zwykła żarówka zamienia około 5% energii elektrycznej na światło, pozostała część jest emitowana w postaci ciepła. Żarówkę o mocy znamionowej 100 W włączono do napięcia 230 V na 10 godzin. Jaka masę wody można ogrzać od temperatury 20°C do 30°C? Ciepło właściwe wody wynosi $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.

W zadaniu pomiń straty ciepła.

Zadanie 14. Nurek (6 pkt)

Nurek głębinowy zszedł na głębokość 20 m.

14.1. (3 pkt)

Ile razy ciśnienie hydrostatyczne w wodzie morskiej jest większe od ciśnienia w jeziorze na podanej wyżej głębokości? Gęstość wody morskiej $\rho_m = 1080 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, gęstość wody w jeziorze $\rho_j = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

14.2. (3 pkt)

Oblicz ciśnienie działające na skafander nurka, gdy zanurzy się on w wodzie morskiej na głębokość 40 m. Otrzymałą wartość wyraż w MPa. Ciśnienie atmosferyczne 1000 hPa, przyspieszenie ziemskie $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

Zadanie 15. Kula (4 pkt)

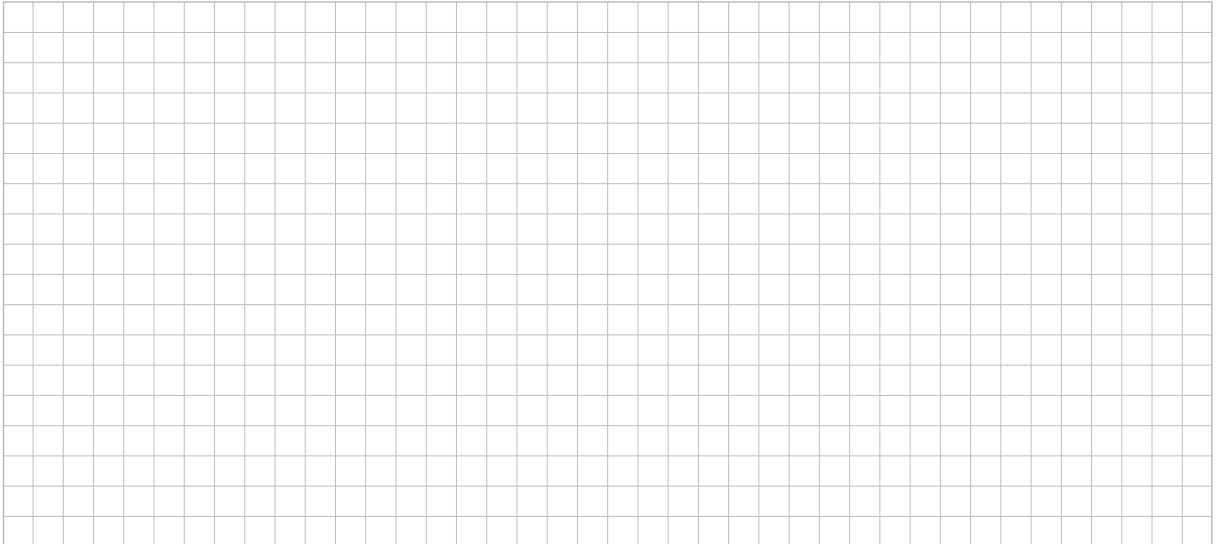
Na siłomierzu zawieszono w powietrzu kulę. Wskazania wyniosły 2 N. Po zanurzeniu kuli w wodzie wartość wskazywanej siły wyniosła 0,8 N. Następnie kulę puszczo swobodnie w wodzie. Po pewnym czasie od rozpoczęcia ruchu prędkość opadania osiąga stałą wartość. Wyjaśnij, dlaczego tak się dzieje. Oblicz masę kulki oraz wartość sił oporu działających na tę kulkę w czasie ruchu jednostajnego.

Zadanie 16. Jednorodne pole elektryczne (4 pkt)

Między dwiema poziomymi płytkami wytworzono jednorodne pole elektryczne. Górna płytka została naelektryzowana dodatnio, a dolna ujemnie.

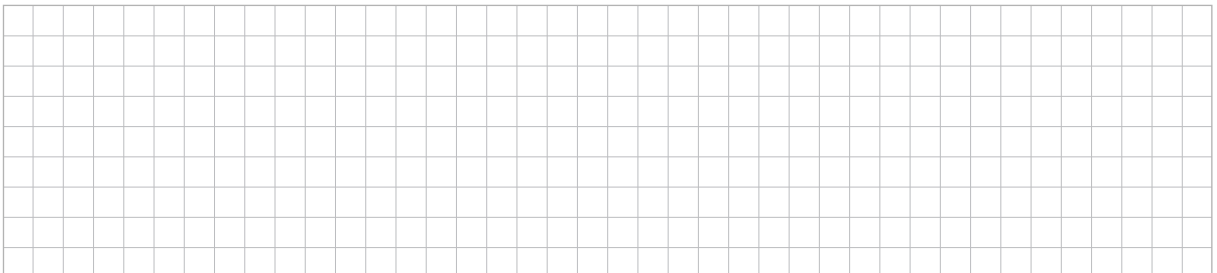
16.1. (1 pkt)

Narysuj linie pola między płytkami. Oznacz zwrot linii pola.



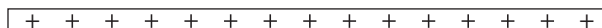
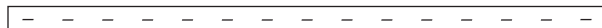
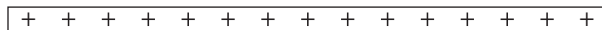
16.2. (1 pkt)

Czy zbliżenie bieguna N magnesu do płytki dodatnio naładowanej zmieni kształt linii pola? Odpowiedź uzasadnij.



16.3. (2 pkt)

Cząstkom nadano prędkości początkowe jak na rysunku poniżej. Narysuj prawdopodobne toru ruchu tych cząstek w polu elektrycznym.



Zadanie 17. Soczewka (5 pkt)

Symetryczna soczewka dwuwypukła wykonana ze szkła o współczynniku załamania 1,4 ma promień krzywizny 10 cm.

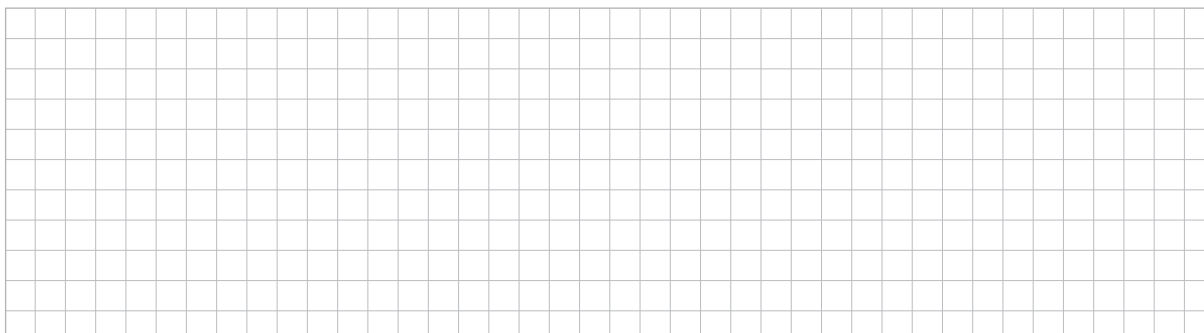
17.1. (2 pkt)

Gdzie powstanie obraz, jeśli przedmiot umieścimy w odległości 50 cm od soczewki?



17.2. (1 pkt)

Oblicz powiększenie obrazu.



17.3. (2 pkt)

Narysuj konstrukcję obrazu i podaj jego cechy.



Zadanie 18. Pole magnetyczne Ziemi (3 pkt)

Składowa pozioma pola magnetycznego Ziemi ma wartość $2 \cdot 10^{-5}$ T.

18.1. (2 pkt)

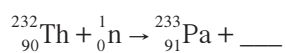
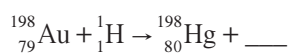
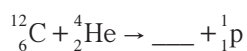
Wyznacz promień krzywizny toru protonu, jeżeli jego prędkość jest prostopadła do linii pola i ma wartość $10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Nie uwzględniaj efektów relatywistycznych.

18.2. (1 pkt)

Ze Słońca w kierunku Ziemi biegną cząstki obdarzone ładunkiem elektrycznym. Jakie znaczenie ma ziemskie pole magnetyczne dla ochrony nas przed tymi cząstkami?

Zadanie 19. Przemiany jądrowe (3 pkt)

Uzupełnij równania przemian jądrowych:



Zadanie 20. Silnik (3 pkt)

Silnik spalinowy o sprawności 30% wykonał w ciągu czterech cykli pracę 2400 J. Oblicz pracę wykonaną w jednym cyklu oraz ilość ciepła pobranego ze źródła i oddanego do otoczenia.



BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

