

Miejsce na identyfikację szkoły

# ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA I ASTRONOMIA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy: 120 minut

## Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 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 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. Zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu można korzystać z karty wybranych wzorów i stałych fizycznych, linijki oraz kalkulatora.

*Życzymy powodzenia!*

LISTOPAD  
2011

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)

Zaznacz prawdziwe sformułowanie.

- 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 Hz. Przybliżona odległość krzesłek od osi obrotu karuzeli, jeżeli szybkość liniowa krzeselka ma wartość  $6,3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ , wynosi:

- A. 5 m
- B. 3 m
- C. 2 m
- D. 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)

Zaznacz błędne zdanie.

- A. Elektryzowanie przez indukcję bez stosowania uziemienia jest nietrwale.
- B. Aby naelektryzować ciało ładunkiem dodatnim, należy odebrać mu elektrony.
- C. Elektryzowanie ciał może polegać na przenoszeniu 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 elektromagnesu

**Zadanie 6. (1 pkt)**

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

- A. 0,1 N
- B. 10 N
- C. 100 N
- D.  $1 \text{ m} \cdot \text{N}$

**Zadanie 7. (1 pkt)**

Chaotyczny ruch cząsteczek objawia się w zjawisku:

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

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Przepływ ciepła stykających się ciał odbywa się spontanicznie w kierunku:

- A. od ciała o niższej temperaturze do ciała o wyższej temperaturze
- B. niezależnym od temperatury tych ciał
- C. od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze
- D. zależnym 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 1000 J, wynosi:

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

**Zadanie 10. (1 pkt)**

Ruch obrotowy Ziemi wokół własnej osi nie jest przyczyną:

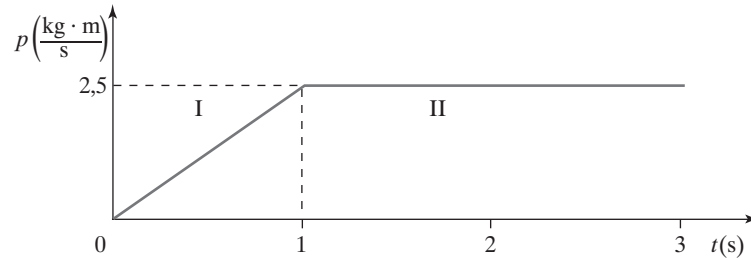
- A. wschodów Słońca
- B. zachodów Księżyca
- C. zmian położenia gwiazd względem zenitu
- D. zmian położenia gwiazd względem siebie

## ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań od 11 do 20 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

### Zadanie 11. (6 pkt)

Wykres przedstawia zmianę pędu ciała o masie 0,5 kg w funkcji czasu.



#### 11.1. (3 pkt)

Narysuj wykres zmiany prędkości od czasu dla tego ruchu.



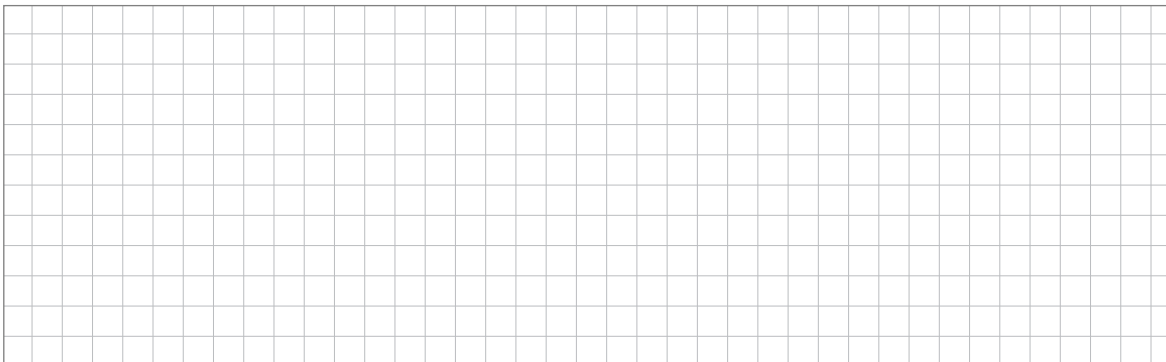
#### 11.2. (1 pkt)

Nazwij ruch ciała w I i II fazie ruchu.

.....  
.....

#### 11.3. (1 pkt)

Wyznacz wartość przyspieszenia ciała w I i II fazie ruchu.





**Zadanie 14. (6 pkt)**

Nurek głębinowy zszedł na głębokość 20 m pod poziom wody.

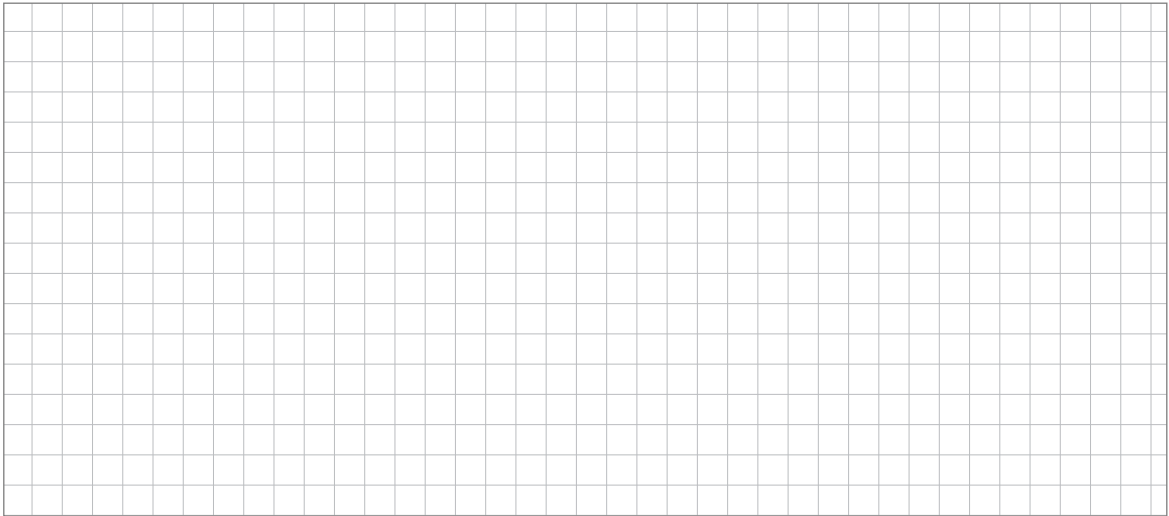
**14.1. (3 pkt)**

Oblicz, ile razy ciśnienie hydrostatyczne działające na nurka jest większe w przypadku wody w morzu niż wody w jeziorze. Pomiń ciśnienie atmosferyczne.

Wykorzystaj dane:

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)**

Wyznacz wartość ciśnienia działającego na skafander nurka, gdy zanurzy się on w wodzie morskiej na głębokość 40 m. Otrzymałą wartość wyraż w MPa.

Wykorzystaj dane:

ciśnienie atmosferyczne 1000 hPa

przyspieszenie ziemskie  $g \approx 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$



**Zadanie 15. (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. Wyznacz wartość przyspieszenia kuli w początkowej fazie tonięcia. Po krótkim czasie od rozpoczęcia ruchu prędkość opadania osiąga stałą wartość. Wyjaśnij dlaczego. Pomiń siłę wyporu w powietrzu.

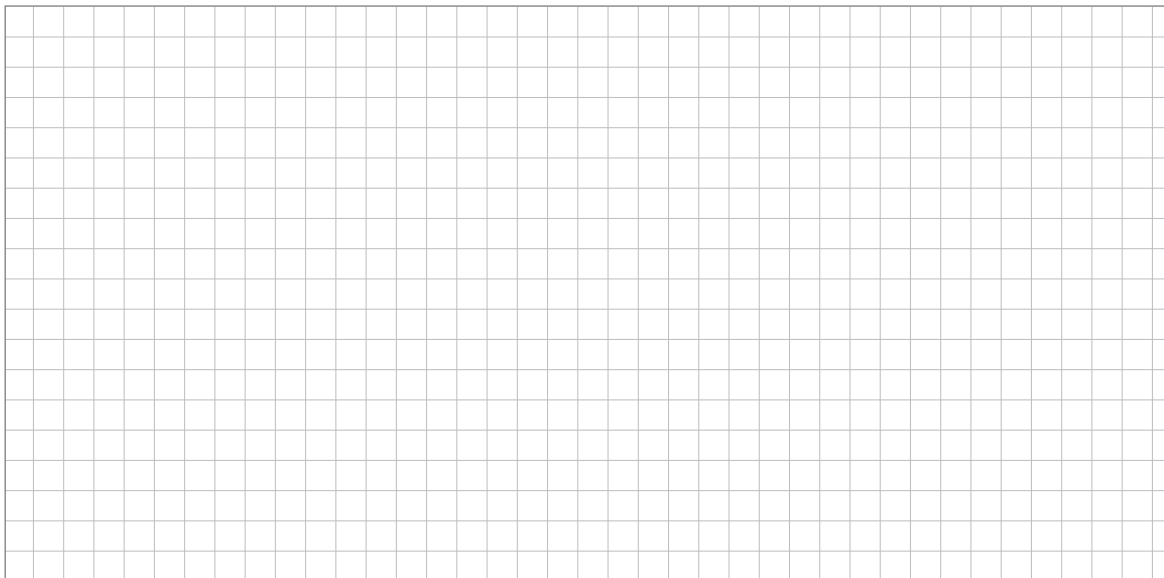


**Zadanie 16. (4 pkt)**

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 oraz oznacz zwrot linii pola.



**16.2. (1 pkt)**

Napisz, czy zbliżenie bieguna N magnesu do płytki naładowanej dodatnio zmieni kształt linii pola elektrycznego. Uzasadnij odpowiedź.

.....

.....

.....

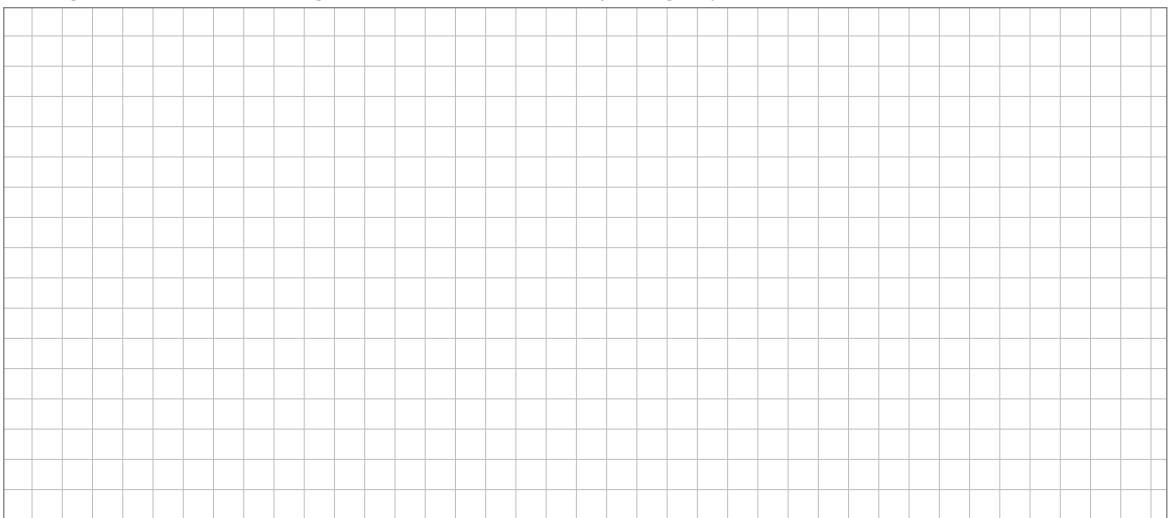
**16.3. (2 pkt)**

Naszkicuj tor ruchu naładowanej cząstki między płytkami w wypadku, gdy jej prędkość początkowa jest skierowana prostopadle do linii pola elektrycznego. Uwzględnij oba możliwe znaki ładunku cząstki.



**Zadanie 17. (3 pkt)**

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



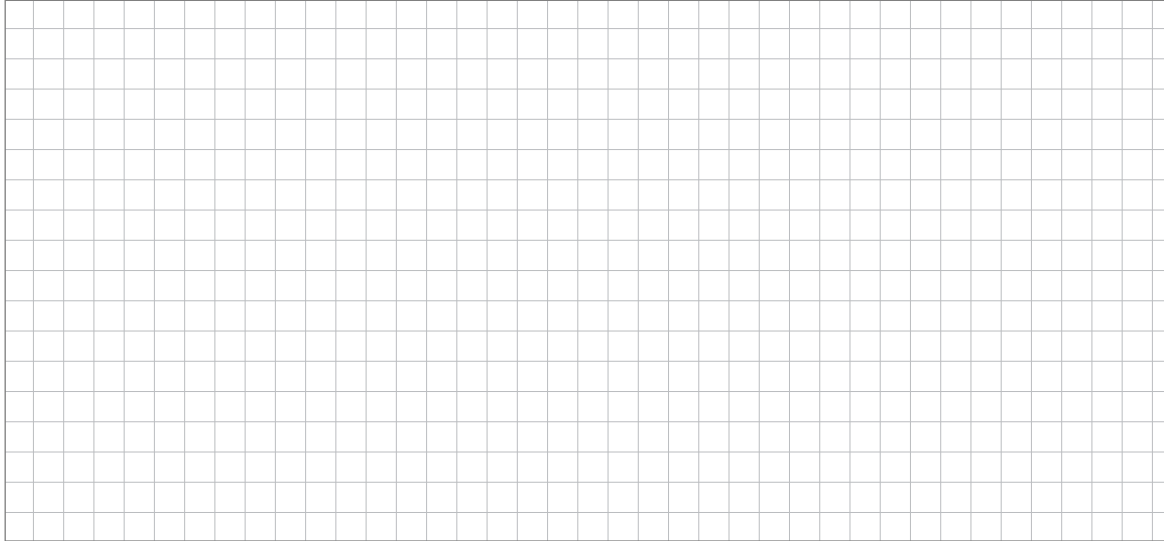


**Zadanie 18. (5 pkt)**

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

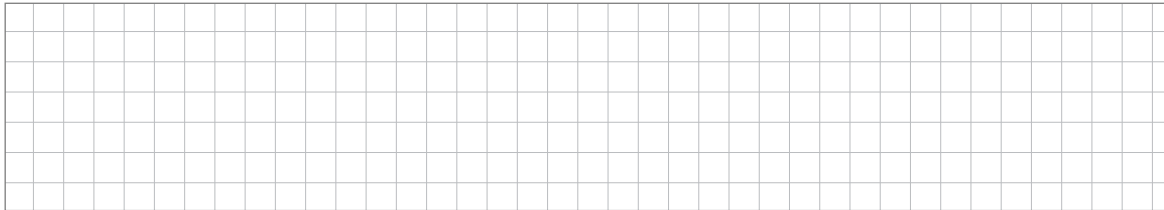
**18.1. (2 pkt)**

Oblicz, gdzie powstanie obraz, jeśli przedmiot umieścimy w odległości 50 cm od soczewki w powietrzu o  $n_0 = 1$ .



**18.2. (1 pkt)**

Oblicz powiększenie obrazu.



**18.3. (2 pkt)**

Narysuj konstrukcję obrazu i podaj jego cechy.

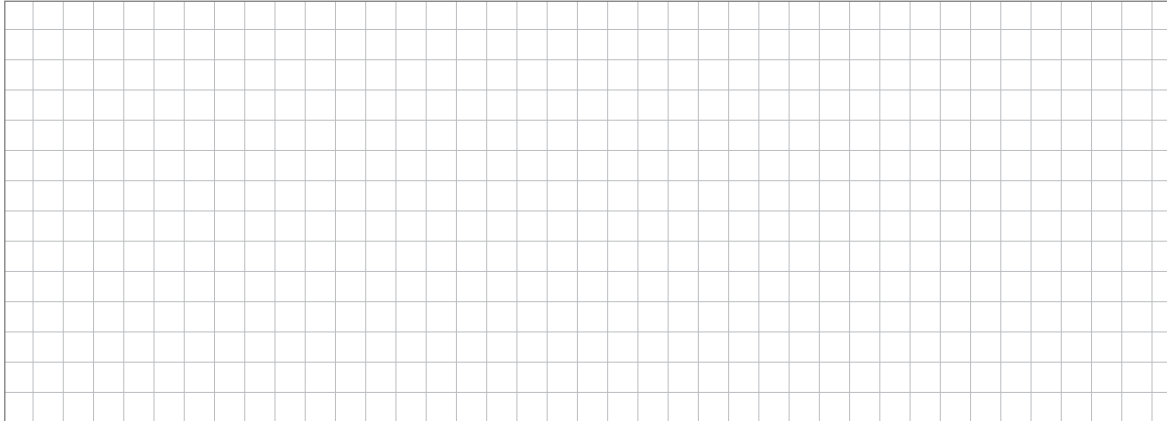


**Zadanie 19. (3 pkt)**

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

**19.1. (2 pkt)**

Wyznacz promień krzywizny toru protonu, jeżeli jego prędkość jest prostopadła do linii pola i ma wartość  $10^7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  (pomiń efekty relatywistyczne).



**19.2. (1 pkt)**

Ze Słońca w kierunku Ziemi stale przemieszczają się cząstki obdarzone ładunkiem elektrycznym. Napisz, jakie znaczenie ma ziemskie pole magnetyczne w ochronie ludzi przed tymi ładunkami?

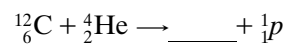
.....

.....

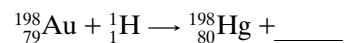
**Zadanie 20. (3 pkt)**

Uzupełnij równania przemian jądrowych.

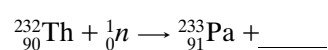
**20.1. (1 pkt)**



**20.2. (1 pkt)**



**20.3. (1 pkt)**



**BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)**