

**UZUPEŁNIA ZDAJĄCY**

**KOD**

--	--	--

**PESEL**

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

*miejsce  
na naklejkę*

**EGZAMIN MATURALNY  
Z FIZYKI I ASTRONOMII**

**POZIOM PODSTAWOWY**

**18 MAJA 2017**

**Instrukcja dla zdającego**

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 14 stron (zadania 1–22). 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 prostego.
8. Na tej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i przyklej naklejkę z kodem.
9. Nie wpisuj żadnych znaków w części przeznaczonej dla egzaminatora.

**Godzina rozpoczęcia:  
9:00**

**Czas pracy:  
120 minut**

**Liczba punktów  
do uzyskania: 50**



### Zadania zamknięte

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

#### Zadanie 1. (1 pkt)

Woda w rzece płynie z prędkością  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  względem brzegu. Po pokładzie statku płynącego pod prąd z prędkością  $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  względem wody biegnie marynarz, który pozostaje w spoczynku względem brzegu. Prędkość marynarza względem pokładu statku jest równa

- A.  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       B.  $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       C.  $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$       D.  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

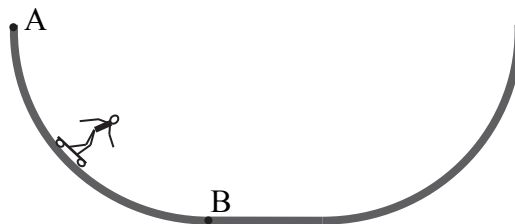
#### Zadanie 2. (1 pkt)

Rowerzysta jadący początkowo z prędkością  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  rozpoczął zjazd z górki i przyspieszył jednostajnie wzdłuż prostego zbocza do prędkości  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  w czasie 4 sekund. Jeżeli łączna masa rowerzysty i roweru była równa 60 kg, to siła wypadkowa powodująca przyspieszenie była równa

- A. 30 N      B. 120 N      C. 150 N      D. 270 N

#### Zadanie 3. (1 pkt)

Podczas zabawy w skateparku chłopiec zjeżdża na deskorolce po rampie, której przekrój poprzeczny przypomina kształtem dwie ćwiartki okręgu połączone poziomym odcinkiem (patrz rysunek).

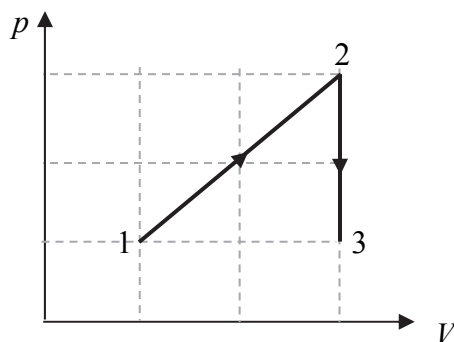


W czasie zjazdu z rampy od punktu A do punktu B wartości prędkości oraz przyspieszenia dośrodkowego chłopca zmieniają się w ten sposób, że

- A. prędkość i przyspieszenie dośrodkowe rosną.  
B. prędkość rośnie, a przyspieszenie dośrodkowe maleje.  
C. prędkość i przyspieszenie dośrodkowe maleją.  
D. prędkość maleje, a przyspieszenie dośrodkowe rośnie.

#### Zadanie 4. (1 pkt)

Stałą masę gazu poddano przemianom  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$  przedstawionym na wykresie.



Temperatury gazu w stanach 1, 2, 3 spełniają relację

- A.  $T_1 < T_2 < T_3$       B.  $T_1 = T_3 < T_2$       C.  $T_1 = T_2 > T_3$       D.  $T_1 < T_3 < T_2$

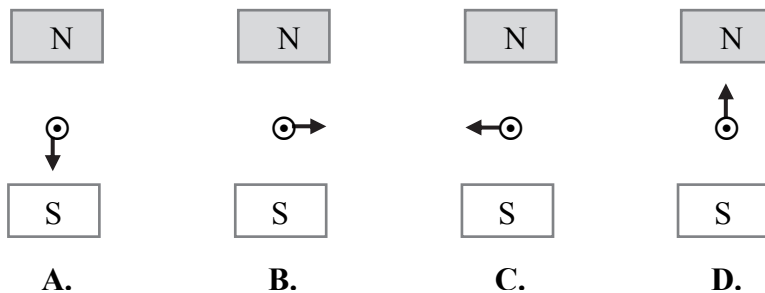
**Zadanie 5. (1 pkt)**

Jeżeli różne jądra atomowe wpadają w to samo pole magnetyczne z taką samą prędkością skierowaną prostopadle do linii pola magnetycznego, to po okręgu o najmniejszym promieniu będzie poruszać się jądro

- A.  ${}^1_1\text{H}$       B.  ${}^3_2\text{He}$       C.  ${}^4_2\text{He}$       D.  ${}^{12}_6\text{C}$

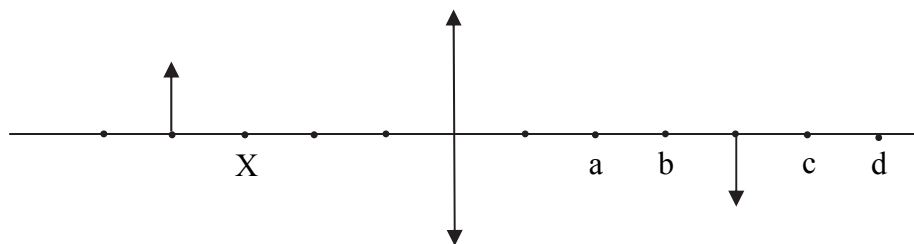
**Zadanie 6. (1 pkt)**

Jeżeli w przewodniku prostoliniowym ustawionym prostopadle do płaszczyzny rysunku płynie prąd w stronę przed płaszczyznę rysunku (w stronę patrzącego), to na ten przewodnik działa siła elektrodynamiczna o takim zwrocie i kierunku, jak na rysunku



**Zadanie 7. (1 pkt)**

Na rysunku przedstawiono przedmiot w postaci strzałki i jego obraz utworzony przez soczewkę skupiającą po prawej stronie soczewki. Jeżeli przedmiot przesuniemy do punktu X, to jego obraz powstanie w punkcie oznaczonym małą literą



- A. a.      B. b.      C. c.      D. d.

**Zadanie 8. (1 pkt)**

Na skutek pochłonięcia fotonu przez atom wodoru elektron przeszedł z orbity pierwszej, odległej od jądra o w przybliżeniu 50 pm, na orbitę drugą. Odległość elektronu od jądra wzrosła do

- A. 100 pm      B. 150 pm      C. 200 pm      D. 250 pm

**Zadanie 9. (1 pkt)**

Na katodę fotokomórki pada światło o ustalonej częstotliwości, wysyłane przez laser. W wyniku tego przez fotokomórkę płynie prąd. Jeżeli zwiększymy natężenie światła lasera, to

- A. wzrośnie natężenie prądu płynącego przez fotokomórkę.
- B. zmniejszy się praca wyjścia elektronów wybijanych z katody.
- C. natężenie prądu płynącego przez fotokomórkę zmaleje do zera.
- D. wzrośnie energia elektronów wybijanych z katody fotokomórki.





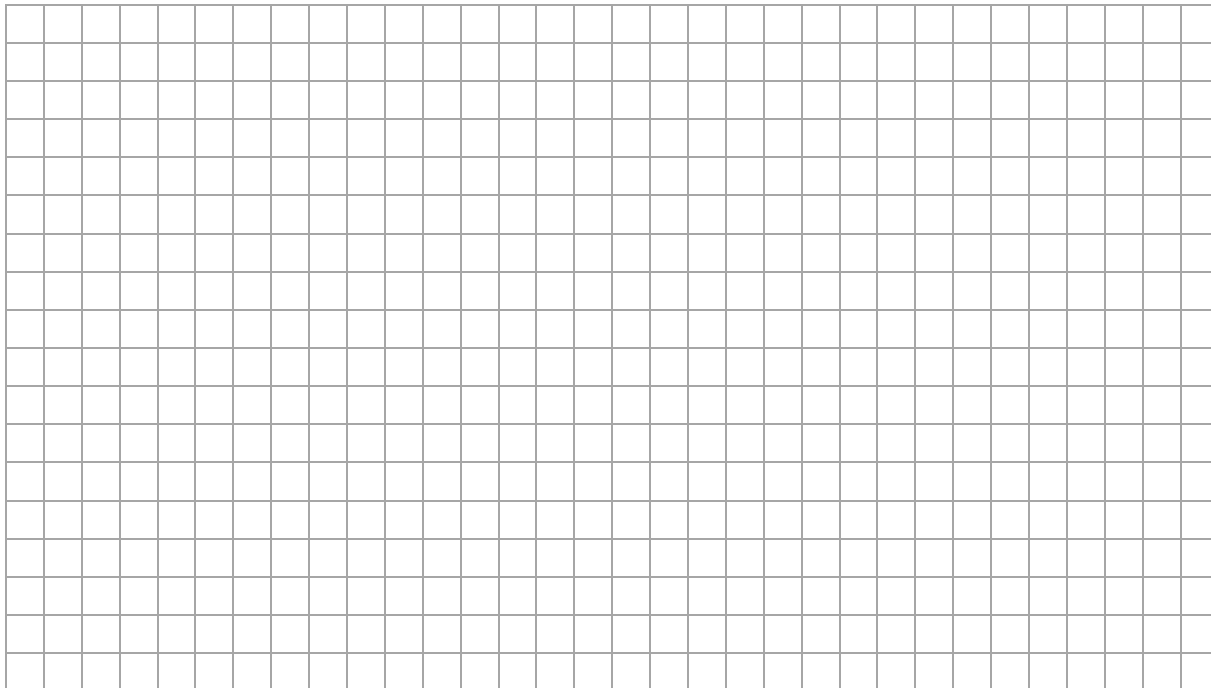




**Zadanie 16.2. (2 pkt)**

Ustal i zapisz, w których chwilach  $t$  w przedziale czasu widocznym na wykresie wychylenie wahadła jest równe połowie amplitudy drgań.

Skorzystaj z podanego w zadaniu wykresu zależności energii kinetycznej wahadła od czasu.

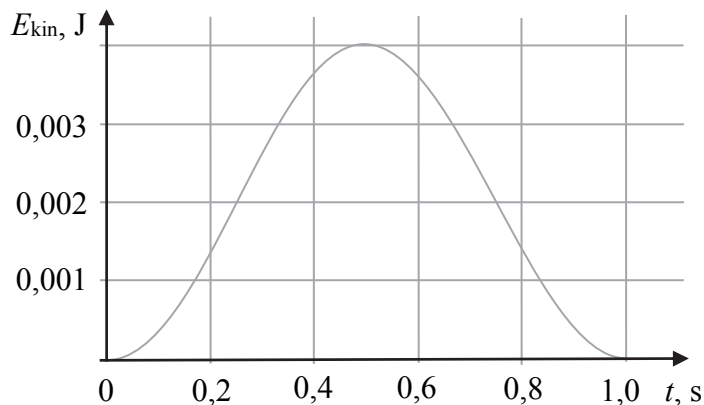


**Zadanie 16.3. (2 pkt)**

Drgania wahadła odbywają się w powietrzu i dlatego niektóre wielkości opisujące drgania wahadła mogą się zmieniać. Zakładamy przy tym, że opory powietrza tłumiące te drgania są na tyle małe, że okres takich drgań można uznać za równy okresowi wahadła matematycznego (w rzeczywistości jest nieco większy).

Na rysunku poniżej naszkicuj prawdopodobny kształt wykresu zależności  $E_{kin}(t)$  po kilkudziesięciu sekundach od rozpoczęcia drgań wahadła. Nową chwilę początkową  $t = 0$  przyjmij, gdy  $E_{kin} = 0$ .

Na ilustracji pozostawiono pomocniczy wykres tej zależności z pierwszej sekundy ruchu wahadła.















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

