

Miejsce
na naklejkę
z kodem

(Wpisuje zdający przed
rozpoczęciem pracy)

--	--	--

KOD ZDAJĄCEGO

MFA-W1A1P-021

EGZAMIN MATURALNY Z FIZYKI Z ASTRONOMIĄ

Arkusz I

Czas pracy 90 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 19 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Do arkusza dołączona jest karta wzorów i stałych fizycznych. **Proszę ją zatrzymać po zakończeniu pracy z arkuszem I.** Będzie ona służyć również do pracy z arkuszem II.
3. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia.
4. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
5. W rozwiązaniach zadań rachunkowych trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o jednostkach.
6. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
7. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym; nie pisać ołówkiem.
8. Nie wolno używać korektora.
9. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
10. Brudnopis nie będzie oceniany.
11. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
12. Do ostatniej kartki arkusza dołączona jest **karta odpowiedzi**, którą **wypełnia egzaminator**.

Życzymy powodzenia!

ARKUSZ I

MAJ
ROK 2002

Za poprawne
rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **40 punktów**

(Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

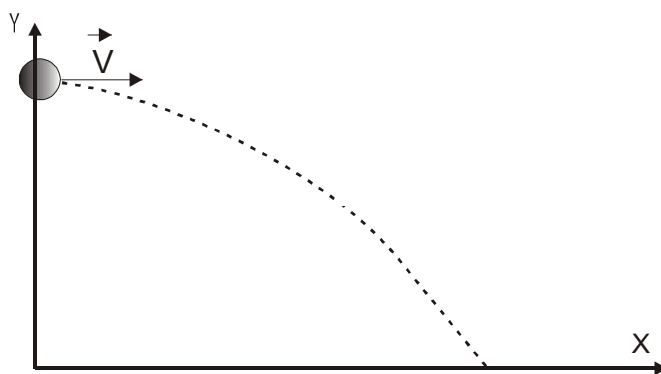
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

PESEL ZDAJĄCEGO

W zadaniach od 1. do 10. należy wybrać jedną poprawną odpowiedź i wpisać właściwą literę: A, B, C lub D do prostokąta obok słowa: „odpowiedź”.

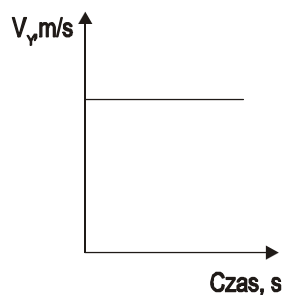
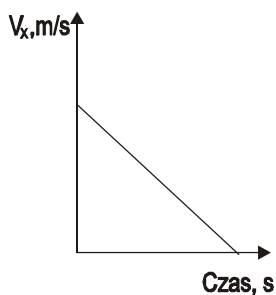
Zadanie 1. (1 pkt)

Koszykarz wyrzucił z autu piłkę na boisko.

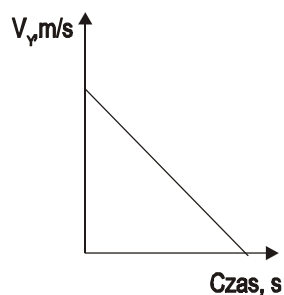
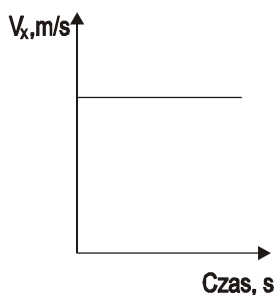


Wskaż tę parę wykresów, która ilustruje zależności **wartości** składowych prędkości piłki od czasu.

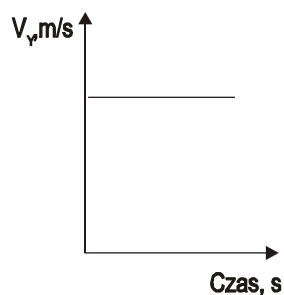
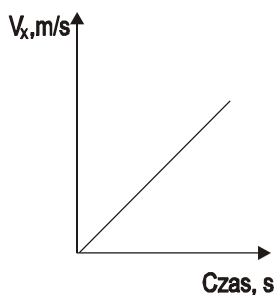
A.

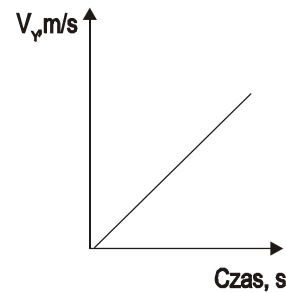
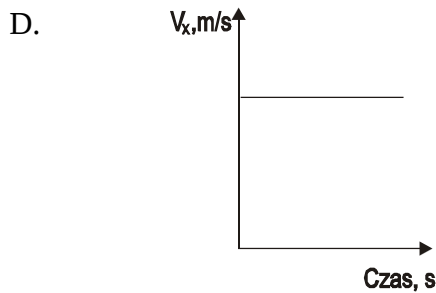


B.



C.





ODPOWIEDŹ

Zadanie 2. (1 pkt)

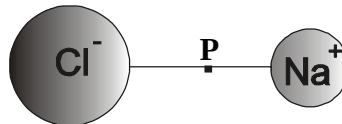
Nieprawdą jest, że w ruchu jednostajnym po okręgu:

- A. siła dośrodkowa wykonuje pracę równą zero;
- B. przyspieszenie dośrodkowe zależy od masy ciała poruszającego się po okręgu;
- C. częstość kołowa jest odwrotnie proporcjonalna do okresu obiegu okręgu;
- D. prędkość liniowa zależy od iloczynu częstotliwości i promienia okręgu.

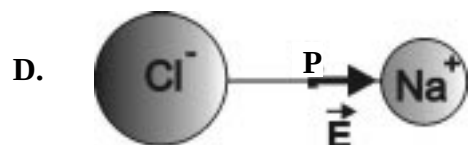
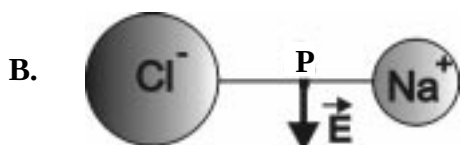
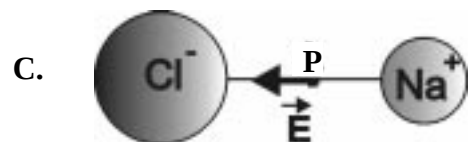
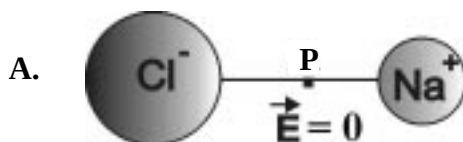
ODPOWIEDŹ

Zadanie 3. (1 pkt)

W cząsteczce chlorku sodu NaCl jon dodatni sodu znajduje się w odległości $2,3 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ od ujemnego jonu chloru.



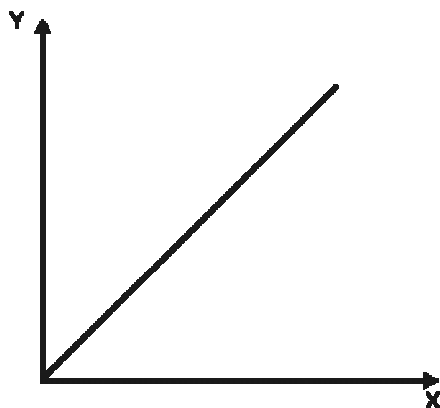
Wskaż rysunek, na którym wektor natężenia pola elektrycznego wytworzonego przez jony jest prawidłowo zaznaczony w punkcie P:



ODPOWIEDŹ

Zadanie 4. (1 pkt)

Maciek, pisząc klasówkę z pola magnetycznego, narysował wykres, ale zapomniał prawidłowo oznaczyć osie.



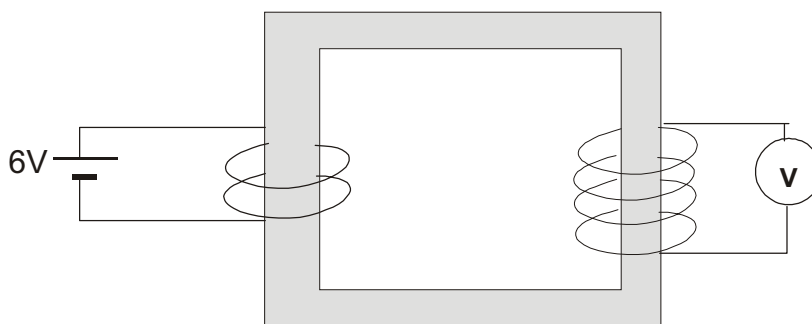
Wybierz z poniższych tę parę współrzędnych, dla której dany wykres jest narysowany prawidłowo.

	X	Y
A.	odległość od przewodnika z prądem, $r[m]$;	indukcja pola magnetycznego wokół przewodnika z prądem, $B[T]$;
B.	natężenie prądu płynącego w zwojnicy, $I[A]$;	strumień pola magnetycznego przenikający przez wnętrze zwojnicy, $\Phi[Wb]$;
C.	siła Lorentza, $F[N]$;	okres obiegu okręgu, po jakim porusza się ładunek, $T[s]$;
D.	odległość między przewodnikami, $r[m]$;	siła oddziaływania przewodników z prądem, $F[N]$.

ODPOWIEDŹ

Zadanie 5. (1 pkt)

Źródło prądu stałego, transformator i woltomierz połączono ze sobą tak, jak przedstawiono to na poniższym schemacie.



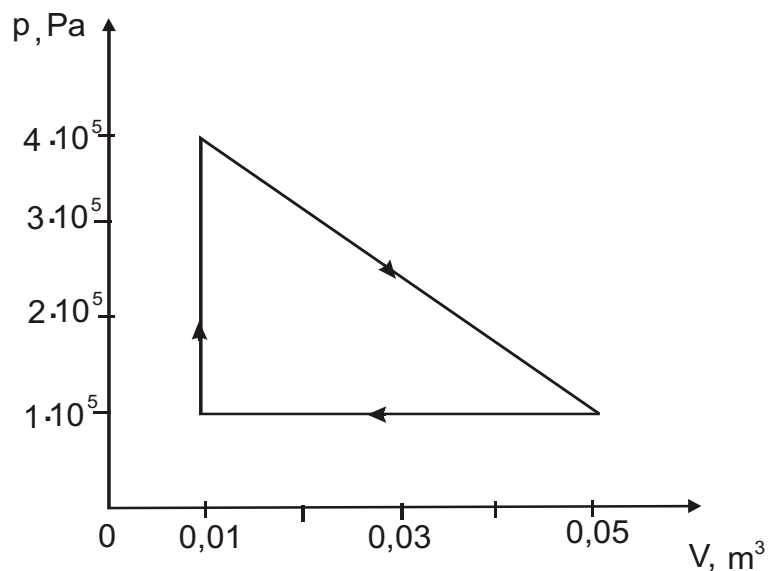
Woltomierz umieszczony w obwodzie wtórnym transformatora wskazuje wartość napięcia równą:

- A. 0 V;
B. 3 V;
C. 6 V;
D. 12 V.

ODPOWIEDŹ

Zadanie 6. (1 pkt)

Na rysunku w układzie współrzędnych $p(V)$ przedstawiono cykl pracy silnika cieplnego.



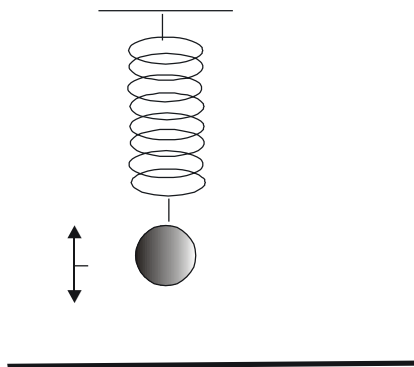
Silnik ten podczas jednego cyklu pobiera ze źródła 16 kJ ciepła. Sprawność tego silnika wynosi:

- A. 25%;
- B. 37,5%;
- C. 50%;
- D. 62,5%.

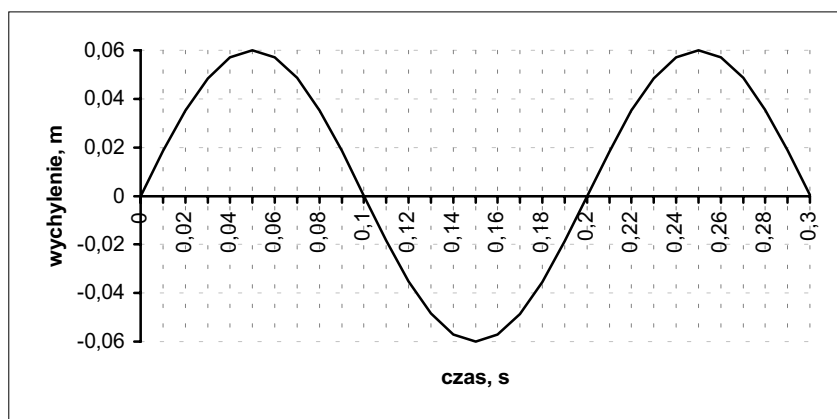
ODPOWIEDŹ

Zadanie 7. (1 pkt)

Na sprężynie zawieszono kulkę i pobudzono ją do drgań.



Wykres zamieszczony poniżej prezentuje zależność wychylenia kulki z położenia równowagi od czasu.



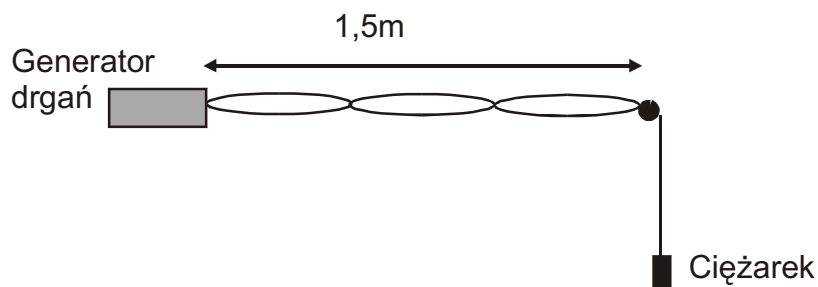
Wartość prędkości kulki wzrasta w przedziałach czasu:

- A. (0,0 s, 0,05 s) i (0,15 s, 0,2 s);
- B. (0,0 s, 0,05 s) i (0,1 s, 0,15 s);
- C. (0,05 s, 0,1 s) i (0,1 s, 0,15 s);
- D. (0,05 s, 0,1 s) i (0,15 s, 0,2 s).

ODPOWIEDŹ

Zadanie 8. (1 pkt)

Jeden koniec sznurka przymocowano do generatora drgań, a drugi obciążono ciężarkiem. Sznurek przewieszono przez bloczek i ciężarek pobudzo do drgań o częstotliwości 250 Hz. Na sznurku zaobserwowano falę stojącą (rys.).



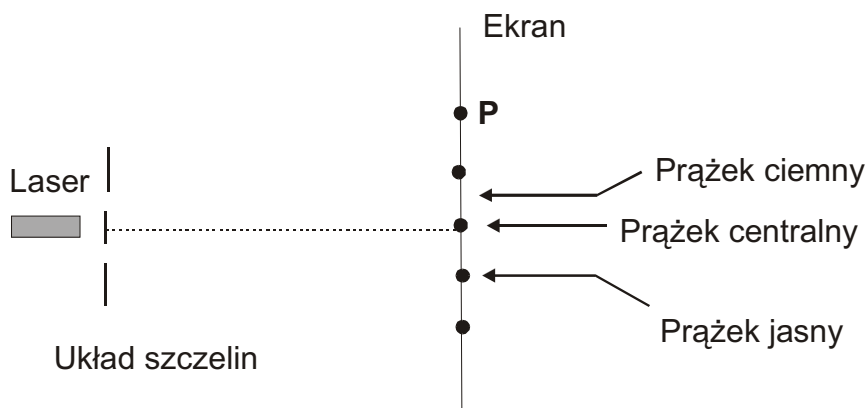
Prędkość rozchodzenia się tej fali ma wartość:

- A. 125 m/s;
- B. 250 m/s;
- C. 500 m/s;
- D. 750 m/s.

ODPOWIEDŹ

Zadanie 9. (1 pkt)

W doświadczeniu Younga za pomocą światła lasera o długości fali λ otrzymano na ekranie obraz interferencyjny przedstawiony na rysunku.



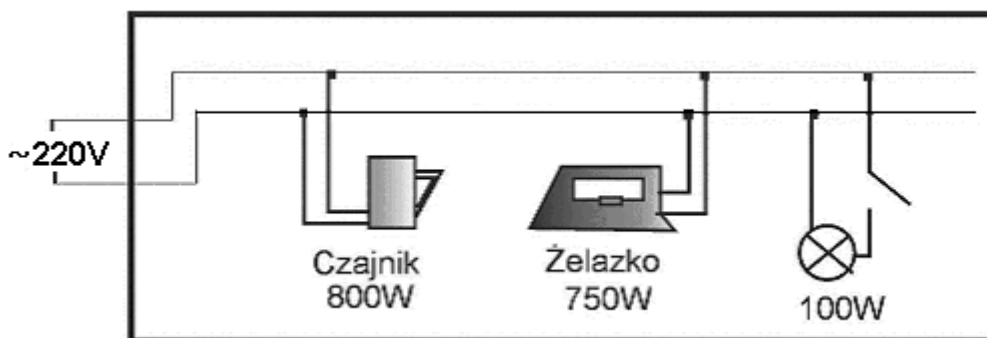
Różnica dróg falowych dla prążka otrzymanego w punkcie P spełnia warunek:

- A. $\Delta r = \frac{3}{2} \lambda$;
- B. $\Delta r = 2\lambda$;
- C. $\Delta r = \frac{5}{2} \lambda$;
- D. $\Delta r = 4\lambda$.

ODPOWIEDŹ

Zadanie 10. (1 pkt)

Na rysunku przedstawiony jest schemat instalacji kuchennej wraz z włączonymi odbiornikami energii.



Dołączenie do tego obwodu żarówki spowoduje:

- A. zmniejszenie oporu całego obwodu;
- B. zmniejszenie skutecznego napięcia zasilania obwodu;
- C. zmniejszenie skutecznego natężenia prądu elektrycznego w całym obwodzie;
- D. zmniejszenie średniej mocy pobieranej przez cały obwód.

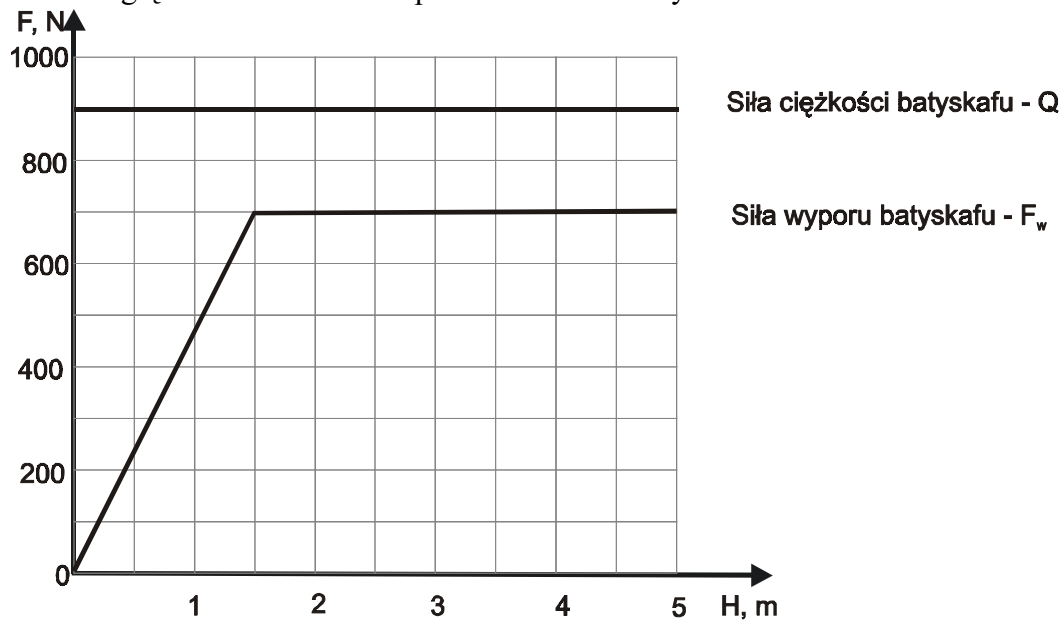
ODPOWIEDŹ

UWAGA:

W zadaniach od 11. do 22. należy wpisać pełne rozwiązanie w miejscu przeznaczonym na to przy każdym zadaniu.

Zadanie 11. (2 pkt)

Batyskaf zanurzono w morzu na pewną głębokość. Zależność sił: ciężkości i wyporu batyskafu od głębokości zanurzenia przedstawiono na wykresie.



Zapisz wzór na wartość wypadkowej siły działającej na batyskaf i narysuj wykres zależności tej siły od głębokości jego zanurzenia.

