Pobrano z arkusze24.pl

Autor: Jerzy Sarbiewski

TEST PRZED MATURĄ 2007

PRZYKŁADOWY ARKUSZ EGZAMINACYJNY Z FIZYKI I ASTRONOMII

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 11 stron (zadania 1–21). Ewentualny brak zgłoś przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. odpowiedzi zapisz w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
3. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
4. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
5. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.
6. Podczas egzaminu możesz korzystać z ołówka i gumki (wyłącznie do rysunków), linijki.

Życzymy powodzenia!

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

OPERON
WYDAWNICTWO PEDAGOGICZNE

Arkusz przygotowany przez Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON na wzór oryginalnego arkusza maturalnego.

Pobrano z arkusze24.pl

ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

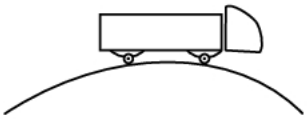
Zadanie 1. *(1 pkt)*

Wybierz prawidłowe stwierdzenie dotyczące wpływu prądu wody w rzece na czas przepłynięcia rzeki.

A. Prąd powoduje, że czas płynięcia łodzi na drugi brzeg jest dłuższy, niż gdyby woda w rzece była w spoczynku.
B. Prąd powoduje, że czas płynięcia łodzi na drugi brzeg jest krótszy niż po wodzie stojącej.
C. Prąd rzeki nie ma wpływu na czas płynięcia łodzi.
D. Czas płynięcia łodzi zależy od szybkości wody w rzece.

Zadanie 2. *(1 pkt)*

Ciężarówka jedzie ruchem jednostajnym po wypukłym odcinku drogi. Jej resory w porównaniu z jazdą po odcinku poziomym:



A. uginają się niezależnie od wypukłości drogi.
B. uginają niezależnie od prędkości.
C. są bardziej ugięte.
D. są mniej ugięte.

Zadanie 3. *(1 pkt)*

Krzesełka karuzeli, odległe o 6 m od osi obrotu, poruszają się z prędkością π m/s. Pełen obrót karuzeli trwa zatem:

A. 6 s.
B. π s.
C. 12 s.
D. $\pi \cdot 6$ s.

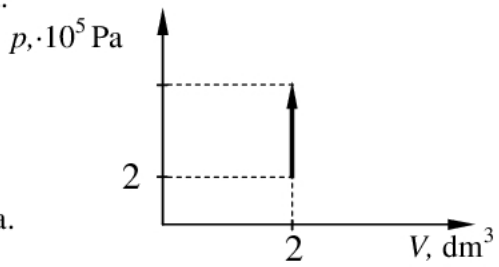
Zadanie 4. *(1 pkt)*

Ciało o ciężarze 5 N wznosi się ruchem jednostajnym. Na ciało pionowo do góry działa siła o wartości:

A. 0 N.
B. 5 N.
C. nieco większej niż 5 N.
D. 10 N.

Zadanie 5. *(1 pkt)*

Wykres przedstawia ciśnienie gazu ogrzewanego w naczyniu.
Praca wykonana przez gaz wynosi:



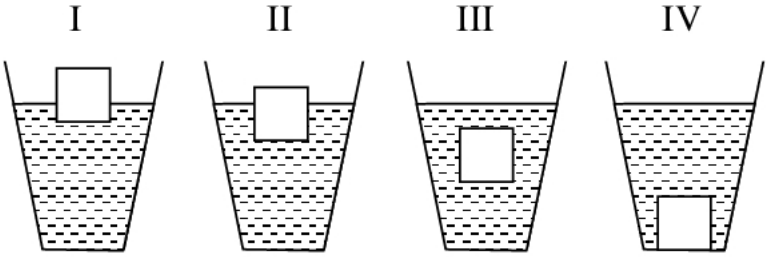
A. 0 J.
B. $2 \cdot 10^5$ J.
C. $4 \cdot 10^5$ J.
D. nie można obliczyć pracy bez końcowej wartości ciśnienia.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 6. *(1 pkt)*
Potencjał przy powierzchni kulistej kropli wody, mającej ładunek $3 \cdot 10^{-10}$ C, ma wartość 500 V. Promień kropli wynosi:

A. 1 mm.
B. 3,5 mm.
C. 5 mm.
D. 5,4 mm.

Zadanie 7. *(1 pkt)*
Do wody włożono sześciany o tych samych rozmiarach, wykonane z różnych substancji. Na sześcian działa siła wyporu. W przypadku:



A. III i IV – jednakowa.
B. I – największa.
C. II – największa.
D. IV – mniejsza od III.

Zadanie 8. *(1 pkt)*
Na sprężynie drga ciężarek. Po zawieszeniu dodatkowego, identycznego ciężarka okres drgań:

A. pozostanie bez zmiany.
B. zwiększy się 2 razy.
C. zmniejszy się 2 razy.
D. zwiększy się $\sqrt{2}$ razy.

Zadanie 9. *(1 pkt)*
Przedmiot znajduje się w odległości 4 cm od soczewki skupiającej o ogniskowej 2 cm. Jeśli przedmiot zbliżymy o 1 cm do soczewki, to jego obraz:

A. będzie tej samej wielkości co przedmiot.
B. będzie większy od przedmiotu.
C. będzie mniejszy od przedmiotu.
D. nie da się porównać z wielkością przedmiotu.

Zadanie 10. *(1 pkt)*
Elektrony promieni β mają różne energie. Wpływ na to ma:

A. energia, jaką unosi ze sobą neutrino.
B. energia wiązania jądra.
C. energia jonizacji atomu.
D. rodzaj pierwiastka promieniotwórczego.

Pobrano z arkusze24.pl

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 11 do 21 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

Zadanie 11. Samochód *(6 pkt)*

Prędkość samochodu jadącego ruchem jednostajnym na zachód na odcinku 70 m spadała z 72 km/h do 54 km/h.

***11.1.* (3 pkt)**

Oblicz czas hamowania samochodu.

***11.2.* (2 pkt)**

Oblicz wartość przyspieszenia samochodu. Określ jego kierunek i zwrot.

***11.3.* (1 pkt)**

Narysuj zależność prędkości samochodu od czasu.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 12. Wózki *(2 pkt)*

Uzasadnij, dlaczego drewniany klocek znajdujący się na wózku przewraca się, gdy wózek znajduje się w spoczynku, natomiast nie przewraca się, gdy wózek zjeżdża z równi pochyłej.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

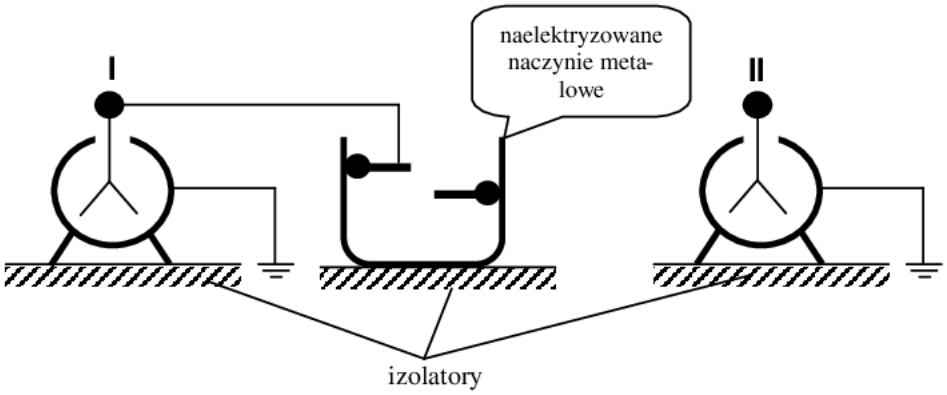
.....

.....

.....

Zadanie 13. Naczynie naelektryzowane *(2 pkt)*

Naelektryzowane metalowe naczynie o kształcie przedstawionym na rysunku ustawiono na izolatorze.



Pobrano z arkusze24.pl

13.1. (1 pkt)
Podaj, jakie będą wskazania elektroskopu, jeśli metalową kulką, połączoną przewodnikiem z elektroskopem, będziemy dotykać różnych punktów nalelektryzowanego metalowego naczynia.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

13.2. (1 pkt)
Podaj, jakie będą wskazania elektroskopu, jeśli metalową kulką będziemy dotykać różnych punktów nalelektryzowanego naczynia, a następnie dotykać kulki elektroskopu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

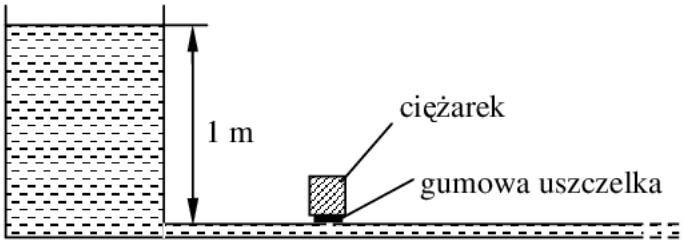
.....

.....

.....

.....

Zadanie 14. Ciężarek *(3 pkt)*
W żelaznej rurze z wodą powstała dziura o powierzchni 1 cm^2. (Grubość rury w obliczeniach można pominąć.)



Pobrano z arkusze24.pl

14.1. ***(1 pkt)***
Oblicz ciśnienie, jakie wywiera woda na dno zbiornika.

14.2. ***(2 pkt)***
Oblicz masę ciężarka, którym należy obciążyć gumową uszczelkę, aby woda nie wytryskiwała z rury.

Zadanie 15. Gaz *(5 pkt)*

W naczyniu znajduje się 10 g tlenu pod ciśnieniem 10^5 Pa i w temperaturze 36°C. Masa molowa tlenu 32g/mol.

15.1. ***(3 pkt)***
Tlen ogrzano o 345°C pod stałym ciśnieniem. Nazwij przemianę gazu i podaj nazwę i postać prawa, które ją opisuje. Oblicz w litrach nową objętość tlenu. Przedstaw przemianę gazu w układzie współrzędnych *V*, *T*.

15.2. ***(2 pkt)***
Jaką objętość zajmuje tlen w tych warunkach? Podaj wartości parametrów opisujących stan fizyczny tlenu.

.....

.....

Pobrano z arkusze24.pl

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 16. Sprężyna *(3 pkt)*

Sześcian o masie 20 g, zaczepiony do poziomo leżącej sprężyny, wykonuje drgania, ślizgając się bez tarcia po poziomej powierzchni. Amplituda drgań wynosi 10 cm, a maksymalne przyspieszenie 1,6 m/s^2.

16.1. ***(1 pkt)***

Napisz równania siły sprężystości sprężyny i siły wynikającej z drugiej zasady dynamiki.

.....

.....

.....

16.2. ***(2 pkt)***

Oblicz współczynnik sprężystości sprężyny.

Zadanie 17. Sznur *(3 pkt)*

W sznurze o długości 2 m, którego jeden koniec przywiązano do ściany, a drugi drga z częstotliwością 5 Hz, wzbudzono fale stojące. Między ścianą a drgającym końcem sznura tworzą się trzy węzły (łącznie z węzłem na ścianie).

17.1. ***(1 pkt)***

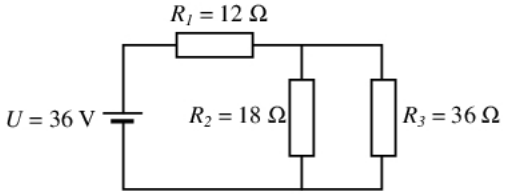
Narysuj falę stojącą i oznacz długość sznura oraz długość fali stojącej.

Pobrano z arkusze24.pl

17.2. ***(2 pkt)***
Oblicz prędkość rozprzestrzeniania się fal w sznurze.

Zadanie 18. Oporniki *(4 pkt)*

Rysunek przedstawia układ 3 oporników podłączonych do źródła prądu stałego.



18.1. ***(1 pkt)***
Nazwij sposoby łączenia poszczególnych oporników przedstawionych na schemacie.

.....

.....

.....

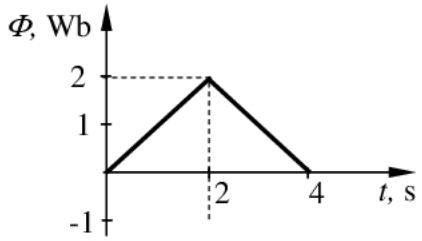
.....

18.2. ***(3 pkt)***
Oblicz natężenia prądów płynących przez poszczególne oporniki.

Pobrano z arkusze24.pl

Zadanie 19. Ramka *(4 pkt)*

Wykres przedstawia zmianę strumienia indukcji magnetycznej w metalowej ramce.



19.1. *(2 pkt)*

Oblicz siłę elektromotoryczną indukcji wzbudzonej w ramce.

19.2. *(2 pkt)*

Narysuj wykres siły elektromotorycznej powstałej w ramce.

Zadanie 20. Siatka dyfrakcyjna *(4 pkt)*

Siatka dyfrakcyjna ma 400 rys na jednym milimetrze. Oświetlono ją światłem monochromatycznym o długości fali 0,589 μm.

20.1. *(2 pkt)*

Oblicz, pod jakim kątem powstanie widmo pierwszego rzędu. Wyjaśnij, co to jest światło monochromatyczne.

Pobrano z arkusze24.pl

20.2. ***(2 pkt)***

Innym razem siatkę oświetlono światłem o długości fali 0,76 μm. Jaką barwę ma światło tej długości fali? Wyjaśnij, jakie będzie odchylenie pierwszego prążka tej fali w porównaniu z poprzednią falą.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Zadanie 21. Węgiel *(4 pkt)*

Dany jest izotop węgla $^{12}_{6}C$. Liczba Avogadro wynosi $6{,}023 \cdot 10^{23}$ 1/mol.

21.1. ***(2 pkt)***

Ile wynosi masa molowa tego izotopu? Oblicz masę jednego atomu węgla.

21.2. ***(2 pkt)***

Wykaż, że atomowa jednostka masy **u** ma wartość $1{,}66 \cdot 10^{-27}$ kg. Oblicz, ile dżuli ma jeden elektronowolt.