

Miejsce na naklejkę z kodem

dysleksja

ARKUSZ PRÓBNEJ MATURY Z OPERONEM FIZYKA I ASTRONOMIA

POZIOM PODSTAWOWY

Czas pracy 120 minut

**GRUDZIEŃ
ROK 2007**

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.

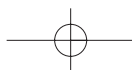
Życzymy powodzenia

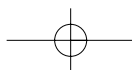
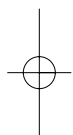
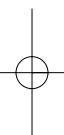
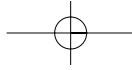
Za rozwiązanie wszystkich zadań można otrzymać łącznie **50 punktów**.

Wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy

PESEL ZDAJĄCEGO

**KOD
ZDAJĄCEGO**





ZADANIA ZAMKNIĘTE

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

Zadanie 1. (1 pkt)

Wahadło proste nazywane bywa także wahadłem matematycznym. Okres wahań takiego wahadła zależy od:

- A. rodzaju materiału, z jakiego wykonano wahadło.
- B. masy wahadła.
- C. miejsca na Ziemi, w którym znajduje się wahadło.
- D. amplitudy drgań.

Zadanie 2. (1 pkt)

Na drodze znajduje się nieruchoma deskorolka o masie 10 kg. W pewnej chwili wskakuje na nią chłopiec o masie 45 kg, biegnący z prędkością o wartości $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ skierowaną równoległe do toru. Chłopiec po wskoczeniu na deskorolkę zatrzymuje się na niej. Deskorolka wraz z chłopcem:

- A. zaczyna się poruszać z prędkością o wartości około $2,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- B. pozostaje w spoczynku.
- C. zaczyna poruszać się z prędkością chłopca.
- D. zaczyna poruszać się z prędkością około $1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

Zadanie 3. (1 pkt)

Temperatura grzejnika idealnego silnika cieplnego wynosi 500 K, temperatura chłodnicy 400 K. Sprawność tego silnika wynosi:

- A. 25%
- B. 20%
- C. 100%
- D. 40%

Zadanie 4. (1 pkt)

Ciało o masie 10 kg umieszczono na takiej wysokości nad powierzchnią Ziemi, że jego energia potencjalna wyniosła 500 J. Z jaką prędkością ciało uderzy w powierzchnię Ziemi (pomiń opory powietrza)?

- A. $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- B. $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- C. $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- D. $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Zadanie 5. (1 pkt)

Ciało znajdujące się na wysokości h nad powierzchnią Ziemi wyrzucono w kierunku poziomym z prędkością \vec{v}_0 . Które zdanie jest prawdziwe?

- A. Ciało to do momentu upadku na Ziemię porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym z przyspieszeniem grawitacyjnym g .
- B. Ciało to porusza się ruchem jednostajnie opóźnionym i dlatego po pewnym czasie upadnie na Ziemię.
- C. Ciało to porusza się ruchem jednostajnym z prędkością \vec{v}_0 , a upada dlatego, że Ziemia jest kulą.
- D. Ciało to porusza się ruchem jednostajnym w kierunku poziomym i ruchem jednostajnie przyspieszonym w kierunku pionowym.

Fizyka i astronomia. Poziom podstawowy
Próbną Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 6. (1 pkt)

Kosmonauta znajdujący się na Księżycu jednocześnie upuścił metalowy krążek i kulkę z papieru o tych samych masach. Zaobserwował, że:

- A. szybciej spadła kulka z papieru.
- B. szybciej spadł metalowy krążek.
- C. oba ciała spadały w tym samym czasie.
- D. krążek spadł, a kula z papieru zawisała bez ruchu na wysokości 30 cm.

Zadanie 7. (1 pkt)

Winda porusza się w górę ruchem jednostajnym. W pewnym momencie uzyskała przyspieszenie $a < 0$. Siła, z jaką podłoga windy działa na pasażera o masie m w początkowym etapie ruchu tuż po uzyskaniu przyspieszenia, ma wartość F_s równą:

- A. $F_s = mg + ma$
- B. $F_s = mg - ma$
- C. $F_s = ma - mg$
- D. $F_s = mg = ma$

Zadanie 8. (1 pkt)

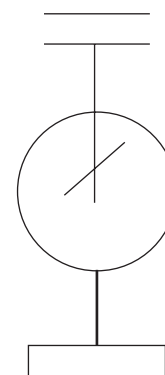
Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne zachodzi, gdy na katodę pada promieniowanie elektromagnetyczne. Częstotliwością graniczną tego promieniowania nazywamy:

- A. najmniejszą częstotliwość padającego promieniowania, przy której zachodzi zjawisko fotoelektryczne.
- B. największą możliwą częstotliwość padającego promieniowania, przy której zachodzi zjawisko fotoelektryczne.
- C. częstotliwość promieniowania określoną zasadą nieoznaczoności Heisenberga.
- D. częstotliwość równą $f_0 = 10^{15}$ Hz.

Zadanie 9. (1 pkt)

Kondensator został naładowany, tak że listki odchyliły się o pewien kąt. Zaznacz prawdziwe zdanie.

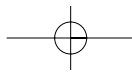
- A. Wychylenie listków zmieni się, gdy oddalimy od siebie (trzymając za izolacyjne uchwyty) płytkę metalową umieszczoną nad górną częścią elektroskopu.
- B. Wychylenie listków zmieni się, gdy włożymy między płytki (nie dotykając ich) papier.
- C. Wychylenie listków zmieni się, gdy włożymy między płytki (nie dotykając ich) metalową blachę, trzymaną za izolacyjny uchwyt.
- D. Wychylenie listków nie zmieni się, gdy oddalimy od siebie (trzymając za izolacyjne uchwyty) płytkę metalową umieszczoną nad górną częścią elektroskopu.



Zadanie 10. (1 pkt)

W stałej temperaturze topią się:

- A. ciała amorficzne.
- B. ciała krystaliczne.
- C. ciała izotropowe.
- D. wszystkie ciała stałe do chwili stopienia.



ZADANIA OTWARTE

Zadanie 11. Wodospad (6 pkt)

11.1.

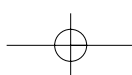
(4 pkt)

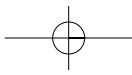
Wodospad dostarcza 100 m^3 wody w ciągu 15 min. Woda ta spada z wysokości 9 m. Oblicz moc turbiny napędzanej otrzymaną w tym zjawisku energią. Załóż, że nie ma strat energii w tym procesie. Do obliczeń przyjmij $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\rho_{\text{wody}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$.

11.2.

(2 pkt)

Mała elektrownia wodna ma turbinę o mocy 100 kW. Jaką energię ma spadająca w ciągu sekundy na turbinę woda, jeżeli turbina wykorzystuje tylko 75% jej energii?





Fizyka i astronomia. Poziom podstawowy
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

16.2.

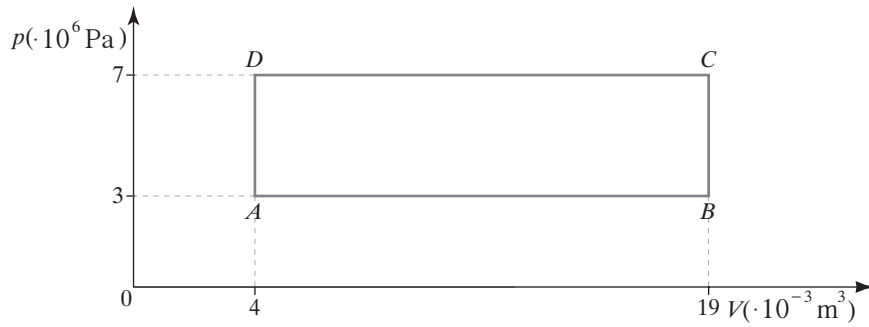
(2 pkt)

Po sprężystym odbiciu kulki od ściany zmiana jej pędu wynosiła $45 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$. Zakładając, że zderzenie trwało w czasie $3 \cdot 10^{-3} \text{ s}$, oblicz, z jaką siłą ściana działała na kulkę w czasie zderzenia.



Zadanie 17. Gaz (3 pkt)

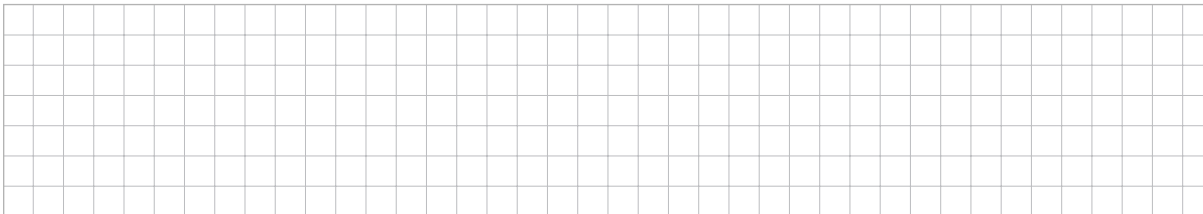
Na wykresie przedstawiono cykl przemian gazu doskonałego.



17.1.

(2 pkt)

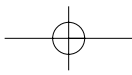
Oblicz, jaką pracę wykonał gaz w czasie cyklu przemian.

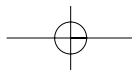


17.2.

(1 pkt)

Podaj, w których przemianach przedstawionych na wykresie wzrosła energia wewnętrzna gazu.





Fizyka i astronomia. Poziom podstawowy
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

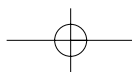
Zadanie 18. Relatywność czasu (2 pkt)

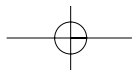
Statek kosmiczny poruszał się przez 20 lat (czas zmierzono na statku kosmicznym) z prędkością $v = 0,7c$. Oblicz, ile lat upłynęło w tym czasie na Ziemi.



Zadanie 19. Pole elektrostatyczne (5 pkt)

Dwa jednoimiennie ładunki o wartościach $6C$ i $4C$ umieszczone są w odległości 100 mm od siebie. Oblicz natężenie pola elektrostatycznego w połowie odległości między ładunkami. Odpowiedz, czy istnieje taki punkt, w którym natężenie pola elektrostatycznego ma wartość zero. Jeśli tak, oblicz jego odległość od ładunku $4C$.

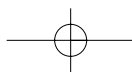
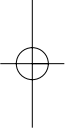
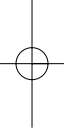


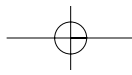


Fizyka i astronomia. Poziom podstawowy
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

Zadanie 20. Fala de Broglie’a (2 pkt)

Cząstka α porusza się w polu magnetycznym o indukcji $B = 3 \text{ T}$ po okręgu o promieniu $r = 10 \text{ m}$. Oblicz długość fali de Broglie’a skojarzonej z protonem.





Fizyka i astronomia. Poziom podstawowy
Próbna Matura z OPERONEM i „Gazetą Wyborczą”

BRUDNOPIS (*nie podlega ocenie*)

