Egzamin ósmoklasisty z fizyki

od roku szkolnego 2021/2022

dla uczniów niewidomych

Przykładowy arkusz egzaminacyjny (OFAP-600)

Czas pracy: do 135 minut

Grudzień 2020

 Zadanie 1. Samolot myśliwski

 Samolot myśliwski wykonywał lot patrolowy. Podczas tego lotu, od pewnej chwili tA = 0 aż do chwili tB, samolot leciał ze stałą prędkością wzdłuż poziomej linii prostej. Następnie, od chwili tB do chwili tC pilot zaczął zwiększać prędkość samolotu tak, że samolot dalej leciał poziomo w tym samym kierunku i ze stałym przyśpieszeniem.

Na poniższym diagramie przedstawiono wykres zależności prędkości samolotu od czasu podczas ruchu od chwili tA = 0 do chwili tC = 14 s.

Na osi poziomej znajduje się czas wyrażony w s. Na osi pionowej znajduje się prędkość wyrażona w m/s.

C

500

200

B

A

0 8 14

 Zadanie 1.1. (0–1)

 Na którym wykresie prawidłowo przedstawiono zależność drogi od czasu w ruchu samolotu od chwili tA = 0 do chwili tB = 8 s? Wybierz właściwą odpowiedź wybraną spośród wykresów 1.–3. Na osi poziomej znajduje się czas t wyrażony w s, a na osi pionowej znajduje się droga s wyrażona m.

Wykres 1.

1600

B

A

0 8

Wykres 2.

1600

B

A

0 8

Wykres 3.

25

B

A

0 8

 Zadanie 1.2. (0–1)

 Na samolot lecący poziomo ruchem jednostajnie przyśpieszonym działają w kierunku poziomym dwie siły $\vec{F}\_{1}$ i $\vec{F}\_{2}$. Symbol $\vec{F}\_{1}$ oznacza siłę napędową silników, a symbol $\vec{F}\_{2}$ oznacza siłę oporów ruchu. Siła $\vec{F}\_{1}$ jest skierowana w tę samą stronę, w którą porusza się samolot, a siła$ \vec{F}\_{2}$ jest skierowana w stronę przeciwną do ruchu samolotu. Obie siły wyrazimy w umownych jednostkach (u.j.). Wartość siły $\vec{F}\_{1}$ jest równa 5 u.j. , a wartość siły $\vec{F}\_{2}$wynosi 3 u.j.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wartość siły wypadkowej działającej na samolot podczas ruchu przyśpieszonego wynosi

A. 3 u.j.

B. 2 u.j.

C. 8 u.j.

D. 5 u.j.

 Zadanie 1.3. (0–3)

 Pilot samolotu jest przypięty pasami do fotela, zatem względem samolotu jest on nieruchomy, a względem ziemi porusza się tak samo jak samolot. Masa pilota jest równa
m = 80 kg.

Oblicz wartość siły $\vec{F}\_{p}$, z jaką fotel działa na pilota w kierunku poziomym podczas ruchu przyśpieszonego samolotu od chwili tB = 8 s do chwili tC = 14 s. Zapisz obliczenia.

 Zadanie 2. (0–1) Strzelanie z łuku
 Hubert wystrzelił z łuku dwie strzały. Obie zostały wystrzelone pionowo do góry, przy czym prędkość początkowa pierwszej strzały była 4 razy większa od prędkości początkowej drugiej. Przy analizie zjawiska pomiń opory ruchu.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wysokość, na jaką wzniesie się strzała wystrzelona z większą prędkością, w porównaniu do wysokości, na jaką wzniesie się druga strzała, jest
A. 16 razy większa.
B. 8 razy większa.
C. 4 razy większa.
D. 2 razy większa.

 Zadanie 3. (0–1) Siła parcia

 Dwie komory oddzielono pionową ścianą o powierzchni S = 4 m2. W jednej komorze jest próżnia, a w drugiej komorze znajduje się powietrze atmosferyczne o ciśnieniu 1000 hPa.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Siła parcia działająca na całą powierzchnię S ściany ma wartość

A. 250 N
B. 4000 N
C. 25000 N
D. 400000 N

 Zadanie 4. Balon powietrzny
 Balon powietrzny składa się z czaszy i kosza wraz z obciążeniem. Wnętrze czaszy balonu wypełnia gorące powietrze, które ma mniejszą gęstość od gęstości zimniejszego powietrza na zewnątrz balonu. Przyjmijmy, że przez pewien czas ten balon utrzymuje się w powietrzu nieruchomo.

 Zadanie 4.1. (0–1)
 Gdy balon utrzymuje się nieruchomo w powietrzu, to działają na niego w kierunku pionowym siły: $\vec{Q}\_{c}$ – całkowity ciężar balonu (tzn. łączny ciężar czaszy, kosza z obciążeniem i gorącego powietrza) oraz $\vec{F}\_{w}$ – siła wyporu.

Zapisz poniżej odpowiednią relację (>, =, <) pomiędzy wartościami sił $\vec{Q}\_{c}$ oraz $\vec{F}\_{w}$, a następnie dla każdej siły zapisz, czy jest ona skierowana do góry, czy do dołu.

$Q\_{c}$ $F\_{w}$

Zwrot siły $\vec{Q}\_{c}$:

Zwrot siły $\vec{F}\_{w}$:

 Zadanie 4.2. (0–1)
 Ogrzanie powietrza wewnątrz czaszy balonu wymaga dostarczenia tam energii. Powietrze jest ogrzewane palnikiem znajdującym się u dołu czaszy balonu.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Energia pochodząca od ognia palnika jest przenoszona do wnętrza czaszy balonu głównie w wyniku
A. rozchodzenia się fal elektromagnetycznych wysyłanych przez płomień palnika.
B. przewodnictwa cieplnego przez powietrze.
C. konwekcji powietrza.
D. rozchodzenia się fali mechanicznej w powietrzu.

 Zadanie 4.3. (0–3)

 Objętość czaszy balonu, w której znajduje się gorące powietrze, jest równa 3000 m3. Gęstość gorącego powietrza wewnątrz czaszy balonu wynosi 1,12 kg/m3, a gęstość powietrza na zewnątrz balonu jest równa 1,23 kg/m3.

Oblicz łączną masę czaszy balonu i kosza z obciążeniem – bez masy gorącego powietrza. Zapisz obliczenia.

 Zadanie 4.4. (0–1)

 W pewnym momencie temperatura powietrza w balonie wzrosła i balon wzniósł się na dużą wysokość. Objętość czaszy balonu podczas jego wznoszenia pozostawała stała.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

W wyniku wzniesienia się balonu wartość siły wyporu działającej na balon

A. zmalała,

B. wzrosła,
ponieważ

1. zmalała gęstość gazu wypełniającego czaszę.

2. zmalała gęstość powietrza otaczającego balon.

 Zadanie 5. Termometr (0–1)
 Na obszarze Kazachstanu występują duże roczne wahania temperatur. Podczas zim temperatura może się obniżyć do –50 °C, a w porze letniej temperatura osiąga nawet 40 °C.

Poniżej w tabeli podano temperatury topnienia i wrzenia dla czterech wybranych substancji (przy ciśnieniu 1013 hPa).

Oznaczenia tabeli:
S – substancja
Tt – Temperatura topnienia, °C

Tw – Temperatura wrzenia, °C

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| S | Tt | Tw |
| rtęć | –39 | 357 |
| pentan | –130 | 36 |
| etanol | –114 | 78 |
| etan | –183 | –89 |

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Substancją, która ze względu na swe właściwości może być zastosowana w termometrach cieczowych przeznaczonych do całorocznego użytku na tym obszarze, jest

A. rtęć
B. pentan.
C. etanol.
D. etan.

 Zadanie 6. Skale temperatur (0–1)

 Poniżej podano związek pozwalający przeliczyć temperaturę w skali Fahrenheita TF na temperaturę w skali Celsjusza TC :

$$T\_{C}=\frac{5}{9}⋅\left(T\_{F}-32\right)$$

Oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Temperatura 100 °C, wyrażona w skali Fahrenheita, jest równa 212 °F.
2. Przyrost temperatury o 100 °C, wyrażony w skali Fahrenheita, jest równy 180 °F.

 Zadanie 7. Błękitny tlen

 Pewną masę m tlenu ogrzewano w laboratorium pod ciśnieniem atmosferycznym. Na poniższym diagramie przedstawiono krzywą XYZV, która jest wykresem zależności temperatury t tlenu od ilości dostarczonego ciepła Q. Tlen zmienia stan skupienia tylko podczas etapu YZ przedstawionego procesu.

Na osi poziomej znajduje się ilość dostarczonego ciepła Q wyrażona w umownych jednostkach, a na osi pionowej znajduje się temperatura t wyrażona w °C.

60

V

Y

Z

–210

X

–180

0

 Zadanie 7.1. (0–1)

 Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A, B albo C i jej uzasadnienie 1., 2. albo 3.

Poziomy fragment wykresu oznaczony odcinkiem YZ odpowiada procesowi

A. skraplania tlenu,

B. wrzenia tlenu,

C. topnienia tlenu,

ponieważ w procesie YZ tlen zmienia stan skupienia

1. z ciekłego w gazowy.

2. ze stałego w ciekły.

3. z gazowego w ciekły.

 Zadanie 7.2. (0–2)

 Ciepła właściwe tlenu będącego w stanach skupienia odpowiadających odcinkom XY oraz ZV oznaczymy – odpowiednio – jako cXY oraz cZV.

Ustal i zapisz poniżej odpowiednią relację (>, =, <) między cXY a cZV. Uzasadnij swoją odpowiedź, odwołując się do pojęcia ciepła właściwego i wykresu XYZV.

cXY cZV

Uzasadnienie:

 Zadanie 8. „Oporne” doświadczenie

 Tomek wykonał doświadczenie, w którym badał zależność natężenia prądu I

przepływającego przez pewną żarówkę od przyłożonego do niej napięcia U.

 Zadanie 8.1. (0–2)

 Wyniki pomiarów wartości napięcia i natężenia prądu wykonanych przez Tomka przedstawiono poniżej.

Pomiar 1.: U1 = 4,5 V, I1 = 150 mA

Pomiar 2.: U2 = 12,0 V, I2 = 250 mA

Pomiar 3.: U3 = 18,0 V, I3 = 300 mA

Oblicz i wpisz poniżej wartości R1, R2, R3 oporów żarówki odpowiednio dla każdego z pomiarów 1., 2. i 3. Następnie na tej podstawie rozstrzygnij, czy wraz ze wzrostem napięcia opór żarówki rośnie, pozostaje stały, czy maleje. Zapisz wniosek.

R1 =
R2 =
R3 =

Wniosek:

 Zadanie 8.2. (0–1)

 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Przepływ prądu w opisanym obwodzie polega na uporządkowanym ruchu

A. elektronów.

B. jonów ujemnych.

C. jonów dodatnich.

 Zadanie 8.3. (0–1)

 Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Ładunek, jaki przepłynął przez żarówkę w czasie 2 s, gdy natężeniu prądu miało wartość 250 mA, wynosi

A. 0,5 C

B. 0,125 C

C. 500 C

D. 125 C

 Zadanie 9. Elektromagnes

 Marek badał oddziaływanie elektromagnesu na igiełkę magnetyczną oraz oddziaływanie między elektromagnesami.

 Zadanie 9.1. (0–1)
 W pierwszym doświadczeniu Marek umieścił igiełkę magnetyczną w pobliżu elektromagnesu zasilanego prądem stałym. Igiełkę ustawiono po prawej stronie elektromagnesu. Środek igiełki leżał na osi symetrii tego elektromagnesu. Igiełka ustawiła się tak, że jej biegun południowy był zwrócony w stronę elektromagnesu (czyli biegun południowy igiełki był skierowany w lewo, a biegun północny igiełki – w prawo).

Dokończ zdania 1. i 2. W wyznaczone miejsca wpisz odpowiednie oznaczenia biegunów elektromagnesu: N ­(biegun północny elektromagnesu) albo S (biegun południowy elektromagnesu).

1. Po prawej stronie elektromagnesu znajduje się jego biegun .

2. Po lewej stronie elektromagnesu znajduje się jego biegun .

 Zadanie 9.2. (0–1)

 W drugim doświadczeniu Marek ustawił obok siebie dwa elektromagnesy. Elektromagnesy zostały ustawione wzdłuż wspólnej poziomej osi symetrii każdego z nich. W każdym elektromagnesie płynie prąd stały. Zwrot tego prądu w jednym elektromagnesie jest przeciwny do zwrotu prądu płynącego w drugim elektromagnesie.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

W opisanej sytuacji elektromagnesy będą
A. się odpychać,
B. się przyciągać,
ponieważ są one ustawione do siebie biegunami

1. jednoimiennymi.

2. różnoimiennymi.

 Zadanie 10. (0–1) Wahadło

 Wahadło wprawiono w ruch o okresie 1,2 s. Skrajne położenia wahadła znajdują się punktach X i Y, a położenie równowagi wahadła znajduje się w punkcie Z. W chwili początkowej ruchu t = 0 wahadło znajdowało się w punkcie X.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Po czasie 2,8 s od chwili t = 0 wahadło znajdzie się

A. w położeniu X.

B. w położeniu Y.

C. w położeniu Z.

D. pomiędzy położeniami Y i Z.

 Zadanie 11. (0–1) Dźwięki

 Dokończ zdanie. Zapisz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Fala dźwiękowa o okresie 0,02 ms jest

A. infradźwiękiem,
B. ultradźwiękiem,
ponieważ jej częstotliwość jest

1. większa niż 20 kHz.

2. mniejsza niż 20 Hz.

 Zadanie 12.1. (0–2) Fala dźwiękowa w wodzie

 Wieloryb A wydał pod wodą dźwięk o długości fali $λ$ = 15 m i okresie T = 0,01 s. Wieloryb

B, znajdujący się pod wodą, usłyszał ten dźwięk po czasie tAB = 3,5 s.

Oblicz odległość, jaką przebył dźwięk od wieloryba A do wieloryba B. Zapisz obliczenia.

 Zadanie 12.2. (0–1)

 Oceń prawdziwość podanych zdań. Po każdym numerze zdania zapisz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1. Wraz ze wzrostem amplitudy fali dźwiękowej w wodzie, przy stałej częstotliwości tego dźwięku, rośnie także natężenie (głośność) tej fali dźwiękowej w wodzie.

2. Wraz ze wzrostem częstotliwości dźwięku w wodzie rośnie także prędkość rozchodzenia się tego dźwięku w wodzie.

 Zadanie 13. Rozszczepienie światła (0–1)

 Na rysunkach 1.−3. przedstawiono schematycznie efekty wybranych zjawisk świetlnych. Na każdym z rysunków pokazano bieg promienia świetlnego.

Rysunek 1.

promień światła fioletowego i czerwonego

promień światła czerwonego

promień światła fioletowego

szklany pryzmat

Rysunek 2.

promień światła o ustalonej barwie

powietrze

woda

Rysunek 3.

zwierciadło

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Efekt zjawiska rozszczepienia światła przedstawiono na
A. rysunku 1.
B. rysunku 2.
C. rysunku 3.

 Zadanie 14. Przejście światła przez ośrodki

 Adam przeprowadził dwa doświadczenia. Użył w nich prostopadłościennego klocka ze szkła, prostopadłościennego pojemnika wypełnionego wodą (o cienkich szklanych ściankach) oraz niebieskiego wskaźnika laserowego. Szklany blok i pojemnik z wodą miały takie same szerokości d. Pomijamy grubości ścianek pojemnika z wodą.

W pierwszym doświadczeniu Adam postawił na stole szklany klocek i skierował na niego promień światła emitowanego z lasera. Za szklanym klockiem znajdowała się ściana.

laser

szkło

ściana

W drugim doświadczeniu, w miejscu szklanego klocka, Adam umieścił pojemnik wypełniony wodą i ponownie skierował na niego promień światła z lasera. W obu doświadczeniach laser był ustawiony w tej samej pozycji, a klocek i pojemnik z wodą znajdowały się w tej samej odległości od ściany.

Uwaga! Prędkość (rozchodzenia się) światła w powietrzu jest większa od prędkości światła w szkle lub w wodzie, a prędkość światła w wodzie jest większa od prędkości światła w szkle.

 Zadanie 14.1. (0–1)

 Adam zaobserwował plamkę, jaka powstała na ścianie w trakcie wykonania doświadczenia 1.

Na którym rysunku prawidłowo przedstawiono bieg promienia od lasera poprzez szklany blok do ściany? Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Rysunek A.

plamka

 szkło

laser

ściana

Rysunek B.

plamka

 szkło

laser

ściana

Rysunek C

plamka

 szkło

laser

ściana

 Zadanie 14.2. (0–1)

 Adam zaobserwował i porównał położenia plamek na ścianie uzyskane w obu doświadczeniach.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2.

Położenie plamki na ścianie uzyskane w doświadczeniu 1. (ze szklanym blokiem), w porównaniu do położenia plamki na ścianie uzyskanego w doświadczeniu 2. (z pojemnikiem z wodą), jest widoczne
A. wyżej,

B. niżej,

ponieważ promień odchylił się bardziej od kierunku biegu w powietrzu, gdy

1. wniknął do szkła.

2. wniknął do wody.

 Zadanie 15. (0–2) Fale elektromagnetyczne

 Wymień trzy rodzaje fal elektromagnetycznych oraz zapisz po jednym przykładzie występowania każdego rodzaju fali (np. jakie jest źródło tej fali albo jakie jest jej zastosowanie).

1. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej:

2. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej:

3. Rodzaj fali elektromagnetycznej:

Występowanie/zastosowanie tej fali elektromagnetycznej: