KLUCZ PUNKTOWANIA ODPOWIEDZI
POZIOM ROZSZERZONY – czerwiec 2011

INFORMACJE DLA EGZAMINATORÓW

1. Rozwiązania poszczególnych zadań i poleceń oceniane są na podstawie punktowych kryteriów oceny.
2. Podczas oceniania rozwiązań zdających, prosimy o zwrócenie uwagi na:
   - wymóg podania w rozwiązaniu wyniku liczbowego wraz z jednostką (wartość liczbowa może być podana w zaokrągleniu lub przedstawiona w postaci ilorazu lub z użyciem funkcji trygonometrycznej),
   - poprawne wykonanie rysunków (właściwe oznaczenia, odpowiednie długości wektorów itp.),
   - poprawne sporządzenie wykresów (dobranie odpowiednio osi współrzędnych, oznaczenie i opisanie osi, odpowiednie dobranie skali wielkości i jednostek, zaznaczenie punktów na wykresie i wykreślenie zależności),
   - poprawne merytorycznie uzasadnienia i argumentacje, zgodne z poleceniami w zadaniu.
3. Zwracamy uwagę na to, że ocenianiu podlegają tylko te fragmenty pracy zdającego, które dotyczą postawionego pytania/polecenia.
4. Jeśli zdający przedstawił do oceny dwa rozwiązania, jedno poprawne, a drugie błędne, to otrzymuje zero punktów.
5. Prawidłowy wynik otrzymany w wyniku błędu merytorycznego nie daje możliwości przyznania ostatniego punktu za wynik końcowy.
6. Nie jest wymagany zapis danych i szukanych.
7. Zapisy wzorów przy pomocy liczb są równoważne z zapisami przy pomocy symboli.
8. Odpowiedź słowna jest wymagana wyłącznie wtedy, gdy określono to w poleceniu.
9. Podczas oceniania nie stosujemy punktów ujemnych i połówek punktów.
10. Jeśli zdający rozwiązał zadanie lub wykonał polecenie w inny sposób niż podany w kryteriach oceniania, ale rozwiązanie jest pełne i merytorycznie poprawne, to otrzymuje maksymalną liczbę punktów przewidzianą w kryteriach oceniania za to zadanie lub polecenie.
11. Jeśli zdający rozwiązał zadanie lub wykonał polecenie w inny sposób niż podany w kryteriach oceniania, i metoda rozwiązania jest merytorycznie poprawna, ale rozwiązanie jest niepełne, lub zawiera błędy, to należy w porozumieniu z CKE opracować nowy schemat oceniania uwzględniający tę samą maksymalną liczbę punktów jaką przewidziano za to zadanie/polecenie.

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Zad.	Punktacja	
1.1	4 p	1 pkt – wykorzystanie wzoru $t = 2s/(v_k + v_0)$ 1 pkt – wykorzystanie wzoru $a = (v_k^2 - v_0^2)/2s$ lub $a = (v_k - v_0)/t$ 1 pkt – zamiana jednostek prędkości (przynajmniej raz prawidłowo) 1 pkt – obliczenie $\boldsymbol{t = 3{,}76}$ **s** (lub 3,8 s), $\boldsymbol{a = 3{,}33}$ **m/s²** (lub 3,3 m/s²)
1.2	2 p	1 pkt – wykorzystanie wzoru $f\,mg = ma$ 1 pkt – obliczenie f. Za prawidłowe uznajemy zarówno podstawienie $g = 10$ m/s², jak i przyjęcie wartości dokładniejszej. Uznajemy też przyjęcie $a = 3{,}3$ m/s², zależnie od tego wynik może być **od $f = 0{,}3$ do $f = 0{,}34$**.
1.3	2 p	1 pkt – wykorzystanie wzoru $f\,mg = mv^2/R$ 1 pkt – obliczenie v **= 9,9 m/s** (lub 10 m/s)
1.4	2 p	1 pkt – wpisanie: **przednie** 1 pkt – wpisanie: **prawe**
2.1	1 p	napisanie, że pełni rolę regulatora napięcia lub natężenia prądu
2.2	2 p	1. Podgrzać ciecz, w której znajduje się termistor i zapisać temperaturę wskazaną przez termometr. 2. Ustawić położenie suwaka tak, aby natężenie prądu miało założoną wartość. Zapisać napięcie wskazane przez woltomierz. 3. Powtarzać czynności z punktów 1 i 2. zmieniając temperaturę. Punktacja: 2 pkt – podanie trzech powyższych elementów *lub* 1 pkt – podanie dwóch spośród powyższych elementów.
2.3	3 p	1 pkt – opis i wyskalowanie osi 1 pkt – naniesienie punktów z tabelki 1 pkt – naszkicowanie gładkiej krzywej
2.4	3 p	1 pkt – podanie przyczyny błędu: wystąpienie różnicy temperatury między termometrem a grzejącym się termistorem (ciepło Joule'a) 1 pkt – napisanie, że temperatura zmierzona bez mieszania jest zaniżona 1 pkt – napisanie, że mieszanie jest bardziej potrzebne przy wyższym napięciu i niższej temperaturze, wraz z wyjaśnieniem, np. wtedy moc grzania jest większa
2.5	2 p	1 pkt – odczytanie wartości napięcia dla temperatury 25ºC: ok. 8 V (od 7,5 V do 8,5 V) 1 pkt – obliczenie oporu dla napięcia $U = 8$ V i natężenia prądu $I = 50$ mA; $\boldsymbol{R = 160}$ **Ω** (od 150 Ω do 170 Ω) *Uwaga: z interpolacji liniowej wyszłoby ok. 9 V i 180 Ω, jednak taki wynik raczej świadczy o tym, że zdający wykonał wykres wg linijki, lub korzystał tylko z tabeli. W takim przypadku (gdy podany został wynik R zgodny z błędnie odczytanym napięciem) należy przyznać drugi punkt, ale nie pierwszy.*
2.6	2 p	1 pkt – obliczenie napięcia na termistorze: $U = 5$ V 1 pkt – odczytanie wartości temperatury z wykresu: $t \approx 33$ ºC lub 34 ºC *Uwaga: wynik 35 °C znów świadczy o interpolacji liniowej (jeszcze z zaokrągleniem w złą stronę)*
3.1	3 p	1 pkt – uwzględnienie, że ciśnienie gazu jest sumą ciśnienia atmosferycznego i wyrażenia F/S 1 pkt – zastosowanie wzoru $pV = \text{const}$ 1 pkt – przeliczenie jednostek i sprawdzenie zgodności
3.2	2 p	1 pkt – zastosowanie równania Clapeyrona 1 pkt – obliczenie $\boldsymbol{n = 0{,}021}$ **mola**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

3.3	4 p	1 pkt – zastosowanie wzoru $W_{atm} = p_{atm}\Delta V$ 1 pkt – obliczenie $\boldsymbol{W_{atm} = 30\ J}$ 1 pkt – poprawna metoda oszacowania pracy siły F, np. uwzględnienie średniej siły jako średniej arytmetycznej z wartości 0 i 300 N 1 pkt – wynik **od 13 do 30 J**, ten punkt należy przyznać tylko wtedy, gdy został przyznany punkt poprzedni (za metodę) *Uwaga: biorąc średnią siłę równą 150 N (zob. wyżej) otrzymuje się wynik 30 J, więc mieszczący się w dopuszczalnych granicach. Dokładniejsza metoda mogłaby polegać na sumowaniu pracy na odcinkach po 5 cm, z obliczaniem średniej siły na każdym z nich. Wynikiem jest ok. 20 J*
3.4	1 p	odpowiedź: **energia wewnętrzna gazu nie zmieniała wartości**
3.5	2 p	1 pkt – odpowiedź: **gaz oddawał ciepło do otoczenia**. 1 pkt – uzasadnienie: skoro $W > 0$, a $\Delta U = 0$ (zad. 3.4), to $Q < 0$. Prawidłowy jest też argument: wiadomo, że izolowany cieplnie gaz ogrzewa się przy sprężaniu. Skoro więc się nie ogrzał, to ciepło musiało odpłynąć.
4.1	3 p	1 pkt – zauważenie, że prędkość jest znacznie mniejsza od c, zatem można zastosować nierelatywistyczny wzór na energię kinetyczną *Zastosowanie wzoru nierelatywistycznego bez komentarza oznacza nieprzyznanie tego punktu. Gdy uczeń prawidłowo zastosuje wzór relatywistyczny* $E_{kin} = mc^2\left(\frac{1}{\sqrt{1-v^2/c^2}} - 1\right)$ *oczywiście, otrzymuje ten punkt.* 1 pkt – zastosowanie wzoru $qU = mv^2/2$ lub z relatywistyczną prawą stroną 1 pkt – podstawienie danych i sprawdzenie zgodności
4.2	3 p	1 pkt – przyrównanie siły Lorentza do dośrodkowej 1 pkt – podstawienie danych do wzoru $eB = mv/r$ 1 pkt – obliczenie $\boldsymbol{B = 1{,}07\ T}$ (lub 1,1 T)
4.3	2 p	1 pkt – uzupełnienie równania: $\boldsymbol{n}$ lub ${}^{1}_{0}\boldsymbol{n}$ 1 pkt – uzupełnienie równania: ${}^{18}_{8}\mathrm{O}$
4.4	1 p	podanie nazwy prawa: **zasada zachowania pędu**
4.5	2 p	1 pkt – odpowiedź: **większa jest długość fali kwantu B** 1 pkt – uzasadnienie oparte na odwrotnej proporcjonalności pędu lub energii kwantu do długości fali
4.6	2 p	1 pkt – odwołanie do prawa rozpadu (wystarczy np. stwierdzenie, że po trzech czasach połowicznego rozpadu liczba jąder spada ośmiokrotnie) 1 pkt – wynik np. **od 1,5 do 2 godz**, lub **nieco poniżej 2 godz**.
5.1	2 p	2 pkt – rysunek zawierający elementy: wiązka padająca równoległa i niepokrywająca się z wydrukowaną, punkt skupienia w płaszczyźnie ogniskowej, przesunięcie punktu skupienia we właściwą stronę (zależnie od zmiany kierunku wiązki padającej), wiązka wybiegająca z okularu równoległa, wiązka wybiegająca z okularu nierównoległa do wydrukowanej *lub* 1 pkt – błąd w jednym z tych elementów, pozostałe prawidłowe
5.2	1 p	przesłona dorysowana w płaszczyźnie ogniskowej (lub z niewielkim przesunięciem)
5.3	1 p	podanie obu nazw: **pryzmat** i **siatka dyfrakcyjna**
5.4	2 p	1 pkt – wpisanie: **widmo I**, gdyż gwiazda zbliża się do Ziemi, zatem jej widmo przesunięte jest ku fioletowi

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

		1 pkt – wpisanie: **widmo III**, gdyż gwiazda oddala się od Ziemi, zatem jej widmo jest przesunięte ku czerwieni
5.5	1 p	rysunek: gwiazda z lewej strony, planeta z prawej, lub odwrotnie
5.6	2 p	1 pkt – zapisanie, że ciemne linie powstają w wyniku absorpcji (pochłaniania) światła 1 pkt – wzmianka o warstwach na powierzchni gwiazdy, lub o jej otoczce (chromosferze, koronie), lub o pochłanianiu w przestrzeni międzygwiazdowej
5.7	1 p	zapisanie wartości okresu: ok. **10 dni**
5.8	2 p	1 pkt – odpowiedź: **układ się oddala** 1 pkt – podanie prędkości oddalania: **od 5 do 6 km/s**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl