

Schemat oceniania odpowiedzi **Nowa matura, czerwiec 2015**

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 liczbową 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. Jeśli rysując wykres zadany w poleceniu zdający zamieni jego osie, nie otrzymuje punktów za wykonanie wykresu.
10. Podczas oceniania nie stosujemy punktów ujemnych i połówek punktów.
11. 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.
12. 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.

Nr 1.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie. wyznaczenie siły nacisku w chwili rozpoczęcia ruchu $N = \frac{2}{3}mg$ <i>lub</i> zauważenie, że siła tarcia jest równa co do wartości „sile ciągnącej” i jej wyznaczenie $F = \frac{1}{3}mg$		1 pkt
• rozwiązanie prawidłowe wyznaczenie obu sił N i F obliczenie współczynnika tarcia $\mu = F/N = 0,5$		2 pkt

Nr 1.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania		0 pkt
• rozwiązanie prawidłowe wybór B oraz uzasadnienie np. obie siły F i N są wprost proporcjonalne do masy, lub współczynnik tarcia nie zależy od masy		1 pkt

Nr 1.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania		0 pkt
• rozwiązanie prawidłowe poprawne zaznaczenia 1 – F, 2 – P, 3 – P		1 pkt

Nr 2.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• brak wyboru uzupełnień lub wybór błędny		0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór uzupełnień A – 3		1 pkt

Nr 2.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• brak wyboru uzupełnień lub wybór błędny		0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór uzupełnień A – 2		1 pkt

Nr 2.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• rozwiązanie, w którym postęp jest niewielki, ale konieczny na drodze do całkowitego rozwiązania zadania napisanie równania $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ lub napisanie równania $I_1 = 8,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,7 \text{ m})^2$ (lub analogicznie na symbolach) lub napisanie równania $I_2 = 7,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,1 \text{ m})^2$ (lub analogicznie na symbolach)		1 pkt
• rozwiązanie, w którym jest istotny postęp napisanie równania $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ oraz		2 pkt

napisanie równań $I_1 = 8,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,7 \text{ m})^2$ i $I_2 = 7,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,1 \text{ m})^2$ wraz z poprawnym obliczeniem co najmniej jednej z wartości $I_1 = 10,16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ i $I_2 = 7,14 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ <i>dopuszczalne są zaokrąglenia do jednej cyfry po przecinku. Poprawne obliczenie może być ukryte w przekształceniach wzorów (nie było polecenia obliczenia I_1 i I_2)</i> lub napisanie równania $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$ wraz z podstawieniami $\omega_1 = 2\pi/T_1$, $\omega_2 = 2\pi/T_2$	
pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie napisanie równania $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$, podstawienia $\omega_1 = 2\pi/T_1$ i $\omega_2 = 2\pi/T_2$, napisanie równań $I_1 = 8,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,7 \text{ m})^2$ i $I_2 = 7,1 \text{ kg}\cdot\text{m}^2 + 2 \cdot 2 \text{ kg}\cdot(0,1 \text{ m})^2$ wraz z poprawnym obliczeniem co najmniej jednej z wartości $I_1 = 10,16 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ i $I_2 = 7,14 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ <i>jak wyżej, dopuszczalne są zaokrąglenia, a poprawne obliczenie może być ukryte</i>	3 pkt
rozwiązanie prawidłowe poprawne rozwiązanie i wynik $T_2 = 0,28 \text{ s}$	4 pkt

Nr 2.4	Etap rozwiązania zadania	Punkty
brak wyboru lub wybór błędny		0 pkt
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór C		1 pkt

Zadanie 3.1 (0-2)
Rozwiązanie:

Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu – brak wypełnienia kryteriów za 1 pkt (w tym narysowanie wektorów o zgodnych zwrotach)	0 pkt
Pokonanie zasadniczych trudności zadania Narysowanie dwóch wektorów, jeden (tylko jeden) z błędów: – błędny zwrot obu wektorów, przy poprawnych kierunkach i zgodnych wartościach – niezgodne wartości wektorów, przy poprawnych kierunkach i zwrotach	1 pkt
Rozwiązanie prawidłowe – narysowanie dwóch równoważących się wektorów $\vec{F}_E$ i $\vec{F}_B$ poprawnie skierowanych	2 pkt

Zadanie 3.2. (0-2)
$e \cdot E = e \cdot v \cdot B \quad v = \frac{E}{B} = 2 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu – brak przyrównania siły elektrostatycznej do siły Lorentza	0 pkt
--	-------

Pokonanie zasadniczych trudności zadania – przyrównanie siły elektrostatycznej do siły Lorentza	1 pkt
Rozwiązanie prawidłowe – poprawne obliczenie prędkości protonów na podstawie przyrównania siły elektrostatycznej do siły Lorentza	2 pkt

Nr 3.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie błędne lub brak rozwiązania		0 pkt
• rozwiązanie prawidłowe obliczenie lub oszacowanie (dopuszczalne są grube zaokrąglenia) obu sił na podstawie wzorów $F_g = mg$, $F_E = eE$, wyniki $F_g \approx 2 \cdot 10^{-26}$ N, $F_E \approx 6 \cdot 10^{-15}$ N, porównanie obu sił lub obliczenie (oszacowanie) ich stosunku		1 pkt

Nr 3.4	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• brak wyboru uzupełnień lub wybór błędny		0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór D		1 pkt

Zadanie 3.5. (0-2)	
Rozwiązanie: Cząstki α mają większą masę od protonów, czyli przy tej samej energii kinetycznej mniejszą prędkość. Siła Lorentza będzie z tego powodu mniejsza i cząstki odchylały się w stronę działania siły elektrostatycznej (w górę). <i>Podwójny ładunek cząstki α nie wpływa na odpowiedź.</i>	
Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu – brak spełnienia poniższych kryteriów	0 pkt
Pokonanie zasadniczych trudności zadania – oparcie się na wzorze $E = mv^2/2$ i stwierdzenie, że prędkość cząstek α jest mniejsza od prędkości protonów <i>lub</i> stwierdzenie, że prędkość cząstek α jest większa od prędkości protonów, siła Lorentza także jest większa i zgodna z tym odpowiedź: cząstki α odchylały się w stronę działania siły Lorentza	1 pkt
Rozwiązanie prawidłowe – oparcie się na wzorze $E = mv^2/2$, stwierdzenie, że prędkość cząstek α jest mniejsza od prędkości protonów, stąd siła Lorentza także jest mniejsza i cząstki odchylały się w stronę działania siły elektrostatycznej.	2 pkt

4.1	1 pkt – obliczenie $U_4 = R_4 \cdot I_A = 5$ V	1
4.2	1 pkt – obliczenie $U_2 = U_3 = U - U_4 - U_1 = 3$ V	1
4.3	1 pkt – obliczenie $I_3 = U_3/R_3 = 0,15$ A lub obliczenie oporu zastępczego $R_{23} = U_2/I = 15 \Omega$ 1 pkt – obliczenie $I_2 = I - I_3 = 0,05$ A lub poprawne zastosowanie wzoru na opór zastępczy w połączeniu równoległym 1 pkt – obliczenie $R_2 = 60 \Omega$	3

Nr 5	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie		1 pkt

poprawne wybory 1 – P i 2 – P lub poprawne wybory 3 – F i 4 – P	
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie poprawne wybory 1 – P, 2 – P, 3 – F, 4 – P	2 pkt

Nr 6	Etap rozwiązania zadania	Punkty
rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania	0 pkt	
został dokonany istotny postęp w rozwiązywaniu zadania, ale nie zostały pokonane zasadnicze trudności zadania poprawne odczytanie wartości temperatur wody: 22 °C, 82 °C, 38 °C (ostatnia z tych wartości może być podana jako 37 °C) lub poprawne napisanie bilansu cieplnego $c_w \cdot m_1 \cdot \Delta T_1 = c_w \cdot m_2 \cdot \Delta T_2$	1 pkt	
zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie poprawne odczytanie wartości temperatur wody oraz poprawne napisanie bilansu cieplnego lub poprawne napisanie bilansu cieplnego, niedokładne odczytanie temperatur (błąd nie przekraczający 4 °C) i zgodne z tymi odczytami obliczenie masy wody gorącej	2 pkt	
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie poprawne obliczenie masy wody gorącej 0,36 kg (jeśli temperaturę końcową przyjęto jako 37 °C, to wynikiem jest 0,33 kg)	3 pkt	

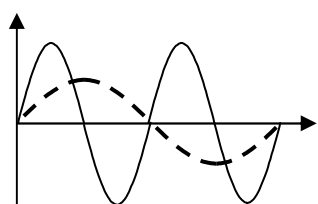
Zadanie	Zadający otrzymuje punkty za:	Punkty
7.1	Napisanie nazwy zjawiska: rezonans	1
7.2	a) W przypadku fali na strunie kierunek drgań ośrodka jest prostopadły do kierunku biegu fali, a w przypadku fali dźwiękowej w powietrzu te kierunki są równoległe. <i>Wystarcza sama poprawna klasyfikacja typu 1 jako fali poprzecznej, a typu 2 jako fali podłużnej.</i> b) Fala przedstawiona na fotografii jest falą typu 1 (lub falą poprzeczną). <i>Oba elementy a) i b) są konieczne do otrzymania 1 pkt</i>	1
7.3	W przypadku fali biegnącej grzbiety się przemieszczają, a w przypadku fali stojącej największa i najmniejsza amplituda drgań występuje w stałych punktach. Na rozkołysanym moście powstała fala stojąca. <i>lub</i> Fala biegnąca przenosi energię, w przeciwieństwie do fali stojącej. Na rozkołysanym moście powstała fala stojąca. <i>Dopuszczalne są niedokładności opisu fal biegnących i stojących, jeśli nie zakłócają ich rozróżnienia.</i>	1
7.4	1 p – Napisanie wzoru $v_{max} = A\omega$ lub $v_{max} = 2\pi A/f$ 1 p – Obliczenie wartości $v_{max} = 2,14 \text{ m/s}$	2

Nr 8.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
brak odpowiedzi lub odpowiedź błędna	0 pkt	
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie napisanie nazwy zjawiska: indukcja elektromagnetyczna <i>napisanie tylko „indukcja” nie pozwala na przyznanie punktu</i>	1 pkt	

Nr 8.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
--------	--------------------------	--------

• brak wyboru odpowiedzi lub błędny wybór	0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór odpowiedzi C – 2	1 pkt

Nr 8.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• rozwiązanie, w którym jest istotny postęp odczytanie z wykresu poprawnego okresu zmian napięcia (0,04 s) i stwierdzenie, że okres obrotu koła jest 24 razy większy (lub częstotliwość jest 24 razy mniejsza) <i>lub</i> skorzystanie z zależności $v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T}$		1 pkt
• pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie odczytanie z wykresu poprawnego okresu zmian napięcia (0,04 s) i stwierdzenie, że okres obrotu koła jest 24 razy większy (lub częstotliwość jest 24 razy mniejsza) oraz skorzystanie z zależności $v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T}$		2 pkt
• rozwiązanie prawidłowe obliczenie prędkości roweru $v = 2 \text{ m/s}$ (lub 1,96 m/s)		3 pkt

Nr 8.4	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie narysowanie sinusoidy o dwukrotnie mniejszej amplitudzie (dopuszczalna jest amplituda 4 V lub większa, ale poniżej 5 V) <i>lub</i> narysowanie sinusoidy o dwukrotnie dłuższym okresie <i>lub</i> narysowanie sinusoidy o mniejszej amplitudzie i większym okresie, błąd proporcji		1 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie narysowanie sinusoidy o dwukrotnie mniejszej amplitudzie oraz dwukrotnie dłuższym okresie (patrz rysunek obok)		2 pkt

Nr 9.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• zostały pokonane zasadnicze trudności zadania, ale zadanie nie zostało rozwiązane bezbłędnie zapisanie układu równań $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{1}{f}$ oraz $x + y = l$		1 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wyeliminowanie zmiennej y i otrzymanie wzoru $x^2 - l \cdot x + f \cdot l = 0$		2 pkt

Nr 9.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
--------	--------------------------	--------

• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania	0 pkt
• rozwiązanie, w którym postęp jest niewielki, ale konieczny na drodze do całkowitego rozwiązania zadania rozwiązanie równania $x^2 - l \cdot x + f \cdot l = 0$ czyli $x_1 = \frac{l - \sqrt{\Delta}}{2}$; $x_2 = \frac{l + \sqrt{\Delta}}{2}$, gdzie $\Delta = l^2 - 4fl$ <i>zdający może rozwiązać równanie podstawiając wartość liczbową $l = 1 \text{ m}$</i>	1 pkt
• rozwiązanie, w którym jest istotny postęp wyprowadzenie wzoru $x_2 - x_1 = \sqrt{\Delta}$ i powiązanie tej wielkości z danym przesunięciem soczewki	2 pkt
• pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie napisanie wzoru $l^2 - 4fl = (0,6 \text{ m})^2$ lub równoważnego	3 pkt
• rozwiązanie prawidłowe obliczenie ogniskowej soczewki $f = 0,16 \text{ m}$	4 pkt

Nr 10.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• brak odpowiedzi lub odpowiedź błędna		0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie zapisanie reakcji jądrowej ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$ lub ${}^1_1\text{p} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^4_2\text{He}$ lub ${}^1_1\text{H} + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2 \cdot {}^4_2\alpha$ <i>Zamiast ${}^1_1\text{H}$ uczeń może napisać ${}^1_1\text{p}$, a zamiast ${}^4_2\text{He}$ – ${}^4_2\alpha$</i>		1 pkt

Nr 10.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• brak odpowiedzi lub odpowiedź błędna		0 pkt
• zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie napisanie wyjaśnienia zawierającego informację o wybijaniu (odrywaniu) elektronów z cząsteczek (lub atomów) wodoru		1 pkt

Nr 10.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie stwierdzenie, że energia kinetyczna cząstek α jest większa od energii kinetycznej uzyskanej przez protony <i>lub</i> odwołanie do związku między masą a energią spoczynkową oraz do zasady zachowania energii (część energii spoczynkowej zamieniła się w energię kinetyczną)		1 pkt
• rozwiązanie prawidłowe stwierdzenie, że energia kinetyczna cząstek α jest większa od energii kinetycznej uzyskanej przez protony oraz odwołanie do związku między masą a energią spoczynkową oraz do zasady zachowania energii (część energii spoczynkowej zamieniła się w energię kinetyczną).		2 pkt

Nr 10.4	Etap rozwiązania zadania	Punkty
• rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
• pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało		1 pkt

rozwiązane w pełni poprawnie napisanie wzoru $q \cdot U = \frac{m \cdot v^2}{2}$ lub równoważnego	
rozwiązanie prawidłowe obliczenie wartości prędkości protonu $v = 5,36 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (lub $5,4 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)	2 pkt

Nr 11.1	Etap rozwiązania zadania	Punkty
rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie zastosowanie wzoru na siłę dośrodkową (lub odśrodkową) $F = mv^2/r$		1 pkt
rozwiązanie prawidłowe przyrównanie siły dośrodkowej do siły oddziaływania grawitacyjnego $F = GMm/r^2$ i wyprowadzenie wzoru		2 pkt

Nr 11.2	Etap rozwiązania zadania	Punkty
brak wyboru lub wybór błędny		0 pkt
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór C (komentarz na marginesie: poprawny wybór może być oparty tylko na wykresie w obszarze $r > R$, gdzie $v \sim 1/\sqrt{r}$)		1 pkt

Nr 11.3	Etap rozwiązania zadania	Punkty
brak odpowiedzi lub odpowiedź błędna		0 pkt
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór wykresu 1 oraz uzasadnienie, np.: Obecność ciemnej materii w galaktyce powoduje, że prędkość gwiazdy v jest – zgodnie ze wzorem – większa od obliczonej po uwzględnieniu tylko masy widocznych obiektów.		1 pkt

Nr 11.4	Etap rozwiązania zadania	Punkty
rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu lub brak rozwiązania		0 pkt
pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane w pełni poprawnie napisanie, że prędkość gwiazdy krążącej po orbicie o promieniu 10 kpc jest wg wykresu 1 dwukrotnie większa niż wg wykresu 2, lub obliczenia wynikające z tego spostrzeżenia		1 pkt
rozwiązanie prawidłowe napisanie, że dwukrotnie większa prędkość gwiazdy oznacza czterokrotnie większą masę oddziałującą na nią, zatem ciemna materia stanowi 3/4 masy galaktyki		2 pkt

Nr 11.5	Etap rozwiązania zadania	Punkty
brak wyboru lub wybór błędny		0 pkt
zadanie zostało rozwiązane bezbłędnie wybór A		1 pkt