



**Zacznij
przygotowania
do matury już dziś**

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura

KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI Próbna Matura z OPERONEM

Fizyka Poziom rozszerzony

Listopad 2015

Zadanie 1. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

B

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawna odpowiedź

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 2. (0–3)

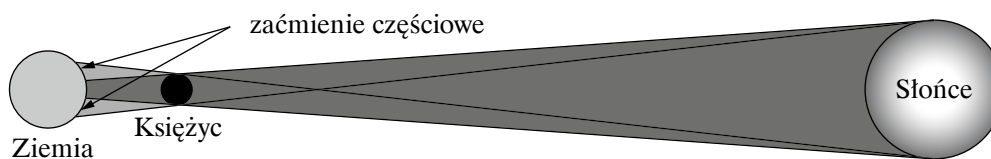
Zadanie 2.1. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Zaćmienie Słońca powstaje, kiedy na powierzchnię Ziemi pada cień Księżyca. Rozmiary Księżyca są znacznie mniejsze niż rozmiary Słońca. Dlatego gdy Księżyc znajduje się na drodze promieni słonecznych docierających do Ziemi, powstaje obszar cienia oraz obszar półcienia na powierzchni Ziemi. Na obszarze półcienia widoczne jest zaćmienie częściowe.

Kup vademecum

sklep.operon.pl/matura



Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– zapisanie poprawnego wyjaśnienia *oraz*

– sporządzenie poprawnego rysunku

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– zapisanie poprawnego wyjaśnienia *oraz*

– sporządzenie niepoprawnego rysunku

lub

– zapisanie niepoprawnego wyjaśnienia *oraz*

– sporządzenie poprawnego rysunku

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– zapisanie niepoprawnego wyjaśnienia oraz

– sporządzenie niepoprawnego rysunku

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 2.2. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

Całkowite zaćmienie Słońca jest widoczne jedynie na niewielkim obszarze na Ziemi. Zaćmienie Księżyca natomiast jest widoczne na całej półkuli, na której w czasie zaćmienia panuje noc. Dlatego zaćmienie Księżyca obserwuje się znacznie częściej na obszarze Polski niż całkowite zaćmienie Słońca.

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie poprawnego wyjaśnienia

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– podanie niepoprawnego wyjaśnienia

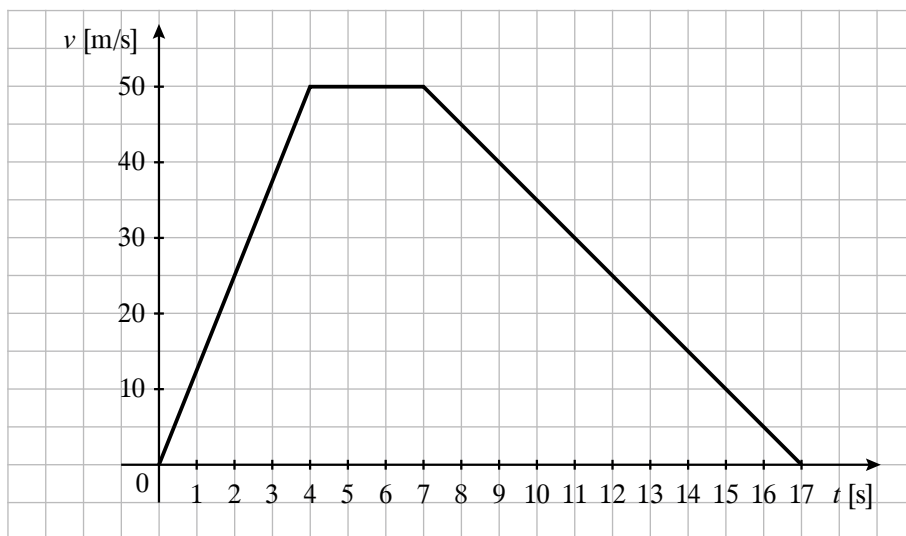
lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 3. (0–3)

Zadanie 3.1. (0–2)

Poprawna odpowiedź:



Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– sporządzenie poprawnego wykresu

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które zostało rozwiązane do końca, w którym występują usterki nieprzekreślające jednak poprawności rozwiązania

– naszkicowanie poprawnego kształtu wykresu $v(t)$ oraz

– przeprowadzenie wykresu $v(t)$ przez niewłaściwe punkty

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– sporządzenie niepoprawnego wykresu

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 3.2. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

D

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawna odpowiedź

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 4. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

B.1.

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawny wybór

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 5. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

(1) C

(2) A

(3) wzrosło

(4) taka sama

(5) Pascala

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie pięciu poprawnych odpowiedzi

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– podanie czterech lub trzech poprawnych odpowiedzi

oraz

– podanie jednej lub dwóch niepoprawnych odpowiedzi lub

– niepodanie jednej lub dwóch odpowiedzi

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– podanie dwóch lub jednej poprawnej odpowiedzi

oraz

- podanie trzech lub czterech niepoprawnych odpowiedzi lub
- niepodanie trzech lub czterech odpowiedzi

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- podanie pięciu niepoprawnych odpowiedzi

lub

- niepodanie pięciu odpowiedzi

Zadanie 6. (0–6)

Zadanie 6.1. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

Zależność opisująca ciepło potrzebne do zagotowania wody:

$$Q = m_{\text{wody}} \cdot c_{\text{wody}} \cdot \Delta T + m_{\text{garnka}} \cdot c_{\text{stali}} \cdot \Delta T$$

Zależność opisująca masę wody:

$$m_{\text{wody}} = \frac{3}{4} V \cdot \rho_{\text{wody}}$$

Zależność opisująca czas gotowania wody:

$$t = \frac{Q}{w}$$

gdzie w oznacza wydajność kuchenki.

$$t = \frac{\Delta T \cdot (m_{\text{wody}} \cdot c_{\text{wody}} + m_{\text{garnka}} \cdot c_{\text{stali}})}{w}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $t = 7,884$ min.

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

- poprawne obliczenie czasu gotowania wody

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

- zapisanie poprawnej zależności opisującej czas gotowania wody

oraz

- niepoprawne obliczenie czasu gotowania wody

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

- zapisanie poprawnej zależności opisującej ciepło potrzebne do zagotowania wody

oraz

- zapisanie niepoprawnej zależności opisującej czas gotowania wody

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- zapisanie niepoprawnej zależności opisującej ciepło potrzebne do zagotowania wody

lub

- brak rozwiązania

Zadanie 6.2. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

Sposób 1:

Zależność opisująca sprawność kuchenki:

$$\eta = \frac{E_{\text{użyteczna}}}{E_{\text{pobrana}}}$$

zatem energię pobraną opisuje zależność:

$$E_{\text{pobrana}} = \frac{E_{\text{użyteczna}}}{\eta}$$

W czasie jednej minuty kuchenka oddaje 50 kJ energii użytecznej. Zatem w tym czasie kuchenka pobiera energię o wartości:

$$E_{\text{pobrana}} = 125 \text{ kJ}$$

Oznacza to, że moc znamionowa kuchenki ma wartość $P = \frac{E_{\text{pobrana}}}{t} = 2083 \text{ W}$

Sposób 2:

Zależność opisująca sprawność kuchenki:

$$\eta = \frac{P_{\text{użyteczna}}}{P_{\text{znamionowa}}}$$

Moc użyteczna jest równa wydajności kuchenki:

$$P_{\text{użyteczna}} = 50 \frac{\text{kJ}}{\text{min}} = 833,3 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

Oznacza to, że moc znamionowa kuchenki ma wartość $P_{\text{znamionowa}} = \frac{P_{\text{użyteczna}}}{\eta} = 2083 \text{ W}$

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie mocy znamionowej

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne obliczenie energii pobranej przez kuchenkę oraz

– niepoprawne obliczenie mocy znamionowej

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– poprawne zapisanie zależności opisującej energię pobraną przez kuchenkę

– niepoprawne obliczenie wartości energii pobranej

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej energię pobraną przez kuchenkę
lub

– brak rozwiązania

Zadanie 7. (0–5)

Zadanie 7.1. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

A

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawna odpowiedź

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 7.2. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Zgodnie z równaniem stanu gazu doskonałego:

$$\frac{p_1 \cdot V_1}{T_1} = \frac{p_2 \cdot V_2}{T_2}$$

Zależność opisująca objętość gazu w warunkach normalnych:

$$V_2 = \frac{p_1 \cdot V_1 \cdot T_2}{T_1 \cdot p_2}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $V_2 = 67,4 \text{ l}$

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie wartości objętości

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie zależności opisującej objętość oraz

– niepoprawne obliczenie wartości objętości

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej objętość

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 7.3. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Zależność opisująca liczbę moli gazu doskonałego:

$$n = \frac{V \cdot p}{R \cdot T}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $n = 2,23 \text{ mola}$

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie ilości moli gazu

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie zależności opisującej liczbę moli gazu oraz

– niepoprawne obliczenie liczby moli gazu

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej liczbę moli gazu

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 8. (0–4)

Zadanie 8.1. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Zależność opisująca moduł Younga zgodnie z prawem Hooke’a:

$$E = \frac{l_0 \cdot F}{\Delta l \cdot S}$$

zatem jednostkę modułu Younga można wyrazić jako:

$$\frac{m \cdot N}{m \cdot m^2} = \frac{N}{m^2} = \text{Pa}$$

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie poprawnego dowodu

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie zależności opisującej moduł Younga oraz

– niepoprawne przeprowadzenie rachunku jednostek

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej moduł Younga

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 8.2. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Zależność opisująca siłę działającą na pręt:

$$F = m \cdot g$$

Zależność opisująca wydłużenie pręta:

$$\Delta l = \frac{1}{E} \cdot \frac{4l_0 \cdot m \cdot g}{\pi d^2}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $\Delta l = 5,5 \cdot 10^{-5} \text{ m} = 0,055 \text{ mm}$

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie wartości wydłużenia

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie zależności opisującej wydłużenie oraz

– niepoprawne obliczenie wartości wydłużenia

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej wydłużenie

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 9. (0–3)

Zadanie 9.1. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

F; F; P; P

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie poprawnej odpowiedzi

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– podanie poprawnej odpowiedzi dwóch wierszach, opuszczenie lub niepoprawna odpowiedź w pozostałych wierszach

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- podanie poprawnej odpowiedzi w jednym wierszu *oraz*
- podanie niepoprawnej odpowiedzi w trzech wierszach
- lub*
- brak odpowiedzi

Zadanie 9.2. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

B

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

- poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- niepoprawna odpowiedź
- lub*
- brak odpowiedzi

Zadanie 10. (0–4)

Poprawna odpowiedź:

Siła grawitacji, z jaką Słońca działa na Ziemię, stanowi siłę dośrodkową w ruchu Ziemi po orbicie:

$$G \cdot \frac{M_Z \cdot M_S}{R^2} = \frac{M_Z \cdot v^2}{R}$$

stąd

$$v^2 \cdot R = G \cdot M_S$$

Okres obiegu Ziemi wokół Słońca wynosi jeden rok oraz

$$v = \frac{2\pi \cdot R}{T}$$

$$R = \frac{v \cdot T}{2\pi}$$

Zależność opisująca prędkość orbitalną Ziemi:

$$v = \sqrt[3]{\frac{2\pi \cdot G \cdot M_S}{T}}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $v = 29843 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 30 \frac{\text{km}}{\text{s}}$.

Schemat punktowania:

4 pkt – Rozwiązanie poprawne

- poprawne obliczenie wartości prędkości *oraz*
- poprawne zapisanie wyniku wraz z jednostką

3 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

- poprawne obliczenie wartości prędkości *oraz*
- podanie wyniku bez jednostki
- lub*
- poprawne zapisanie zależności prędkość *oraz*
- niepoprawne obliczenie wartości prędkości *oraz*
- podanie wyniku z jednostką

2 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

- poprawne porównanie siły grawitacji do siły dośrodkowej *oraz*
- poprawne zapisanie zależności między promieniem orbity i okresem obiegu *oraz*
- niepoprawne zapisanie zależności opisującej prędkość

1 pkt – Rozwiązanie, w którym postęp jest niewielki, ale konieczny na drodze do całkowitego rozwiązania zadania

- poprawne porównanie siły grawitacji do siły dośrodkowej *oraz*
- niepoprawne zapisanie zależności między promieniem orbity i okresem obiegu

lub

- niepoprawne porównanie siły grawitacji do siły dośrodkowej *oraz*
- poprawne zapisanie zależności między promieniem orbity i okresem obiegu

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- niepoprawne porównanie siły grawitacji do siły dośrodkowej *oraz*
- niepoprawne zapisanie zależności między promieniem orbity i okresem obiegu

lub

- brak rozwiązania

Zadanie 11. (0–5)

Zadanie 11.1. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

1 – A

2 – B

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

- poprawne rozwiązanie

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

- niepoprawne rozwiązanie

lub

- brak odpowiedzi

Zadanie 11.2. (0–4)

Przykładowa odpowiedź:

	Przykłady fal poprzecznych	Przykłady fal podłużnych
1.	fala rozchodząca się w strunie (w wyniku szarpnięcia struny)	fala rozchodząca się w ściśniętej i puszczonej sprężynie ułożonej na płaskiej powierzchni
2.	fala na powierzchni wody	fala dźwiękowa w gazie

Schemat punktowania:

4 pkt – Rozwiązanie poprawne

- podanie czterech poprawnych przykładów

3 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

- podanie trzech poprawnych przykładów

oraz

- podanie jednego niepoprawnego przykładu *lub*

- brak jednego przykładu

2 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– podanie dwóch poprawnych przykładów

oraz

– podanie dwóch niepoprawnych przykładów lub

– brak dwóch przykładów

1 pkt – Rozwiązanie, w którym postęp jest niewielki, ale konieczny na drodze do całkowitego rozwiązania zadania

– podanie jednego poprawnego przykładu

oraz

– podanie trzech niepoprawnych przykładów lub

– brak trzech przykładów

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– podanie czterech niepoprawnych przykładów lub

– brak czterech przykładów

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 12. (0–5)

Zadanie 12.1. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

Równanie zwierciadła:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}$$

Zależność opisująca powiększenie:

$$p = \frac{-y}{x}$$

$$y = -p \cdot x$$

Zależność opisująca odległość przedmiotu od zwierciadła:

$$x = f \cdot \frac{p-1}{p}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $x = 25$ cm

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie odległości przedmiotu od zwierciadła

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– zapisanie poprawnej zależności opisującej odległość przedmiotu od zwierciadła *oraz*

– niepoprawne obliczenie odległości przedmiotu od zwierciadła

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– poprawne zapisanie równania zwierciadła *oraz*

– poprawne zapisanie zależności opisującej powiększenie *oraz*

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej odległość przedmiotu od zwierciadła

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie równania zwierciadła

lub

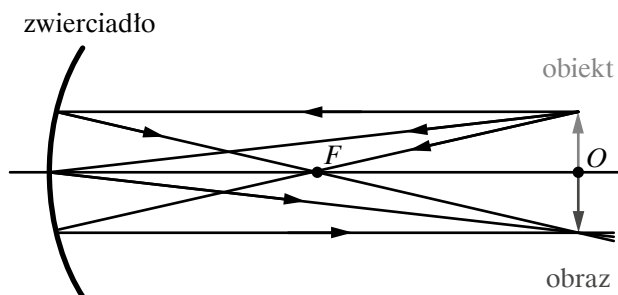
– niepoprawne zapisanie zależności opisującej powiększenie

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 12.2. (0–2)

Poprawna odpowiedź:



Obraz jest rzeczywisty, odwrócony, tej samej wielkości, co przedmiot.

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

- sporządzenie poprawnej konstrukcji oraz
- podanie poprawnych cech obrazu

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

- sporządzenie poprawnej konstrukcji
oraz

- podanie niepoprawnych cech obrazu lub
- niepodanie cech obrazu

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

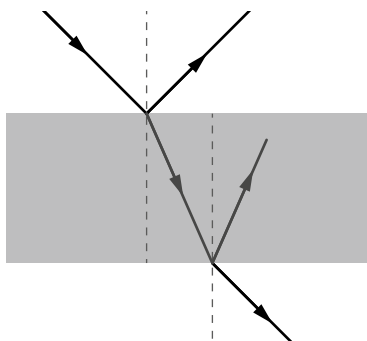
- sporządzenie niepoprawnej konstrukcji
lub

- brak rozwiązania

Zadanie 13. (0–4)

Zadanie 13.1. (0–2)

Poprawna odpowiedź:



Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

- sporządzenie poprawnej konstrukcji

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

- poprawne narysowanie trzech promieni

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– narysowanie poprawnie mniej niż trzech promieni

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 13.2. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

Jeżeli płytką zostanie umieszczona w wodzie, przesunięcie promienia będzie mniejsze.

Przesunięcie jest tym mniejsze, im większy jest kąt załamania.

Zgodnie z prawem załamania, sinus kąta załamania dla płytki umieszczonej w powietrzu wynosi:

$$\sin \beta_p = \frac{n_{\text{powietrza}}}{n_{\text{płytki}}} \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \beta_p = 0,31250$$

Dla płytki umieszczonej w wodzie sinus kąta załamania ma wartość:

$$\sin \beta_w = \frac{n_{\text{wody}}}{n_{\text{płytki}}} \cdot \sin \alpha$$

$$\sin \beta_w = 0,40625$$

$\sin \beta_p < \sin \beta_w$, zatem kąt załamania dla powietrza jest mniejszy niż kąt załamania dla wody.

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie poprawnej odpowiedzi *oraz*

– podanie poprawnego uzasadnienia

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– podanie poprawnej odpowiedzi

oraz

– podanie niepoprawnego uzasadnienia lub brak uzasadnienia

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

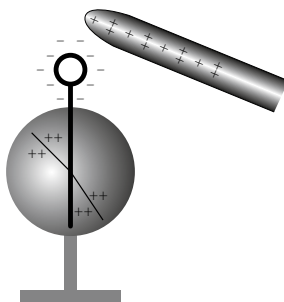
– podanie niepoprawnej odpowiedzi

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 14. (0–1)

Poprawna odpowiedź:



Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne zaznaczenie ładunków

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zaznaczenie ładunków

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 15. (0–4)

Zadanie 15.1. (0–1)

Poprawna odpowiedź:

D

Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny wybór

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawna odpowiedź

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 15.2. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

$$(1) \mathcal{E}_1 = I_1 \cdot R_1 + I_2 \cdot R_2 - I_3 \cdot R_3$$

$$(2) \mathcal{E}_2 = I_3 \cdot R_3 + I_4 \cdot R_4 + I_5 \cdot R_5$$

$$(3) 0 = I_6 \cdot R_6 - I_2 \cdot R_2 - I_4 \cdot R_4$$

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne zapisanie trzech równań

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie dwóch równań *oraz*

– niepoprawne zapisanie jednego równania

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– poprawne zapisanie jednego równania *oraz*

– niepoprawne zapisanie dwóch równań

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne zapisanie trzech równań

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 16. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

F; F; F; P

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– podanie poprawnej odpowiedzi

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– podanie poprawnej odpowiedzi dwóch wierszach, opuszczenie lub niepoprawna odpowiedź w pozostałych wierszach

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– podanie poprawnej odpowiedzi w jednym wierszu *oraz*

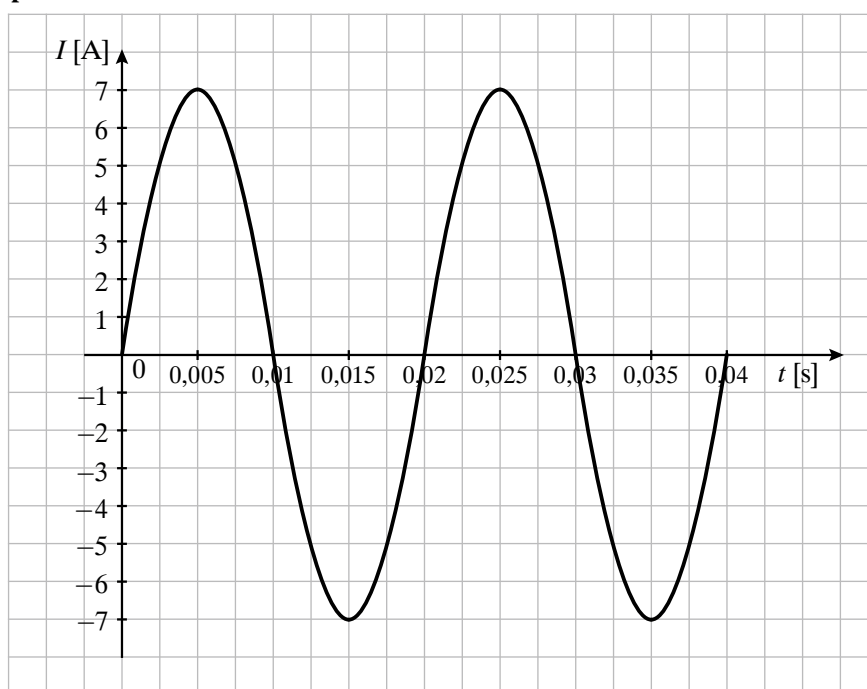
– podanie niepoprawnej odpowiedzi w trzech wierszach

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 17. (0–2)

Poprawna odpowiedź:



Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– sporządzenie poprawnego wykresu

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– narysowanie sinusoidy o poprawnej amplitudzie, lecz niewłaściwym okresie

lub

– narysowanie sinusoidy o poprawnym okresie, lecz niewłaściwej amplitudzie

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– narysowanie niewłaściwego kształtu wykresu

lub

– narysowanie sinusoidy o niepoprawnej amplitudzie oraz niepoprawnym okresie

lub

– brak odpowiedzi

Zadanie 18. (0–3)

Poprawna odpowiedź:

Zależność opisująca energię fotonu:

$$E_f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$$

Energia fotonu równa jest co do wartości bezwzględnej wartości energii elektronu w atomie:

$$E_f = -\frac{E_0}{n^2}$$

Zależność opisująca numer orbity:

$$n = \sqrt{\frac{-E_0 \cdot \lambda}{h \cdot c}}$$

Po podstawieniu wartości liczbowych otrzymujemy $n = 5$

Schemat punktowania:

3 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne obliczenie numeru orbity

2 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne zapisanie zależności opisującej numer orbity *oraz*

– niepoprawne obliczenie numeru orbity

1 pkt – Rozwiązanie, w którym jest istotny postęp

– poprawne porównanie energii elektronu do energii fotonu *oraz*

– niepoprawne zapisanie zależności opisującej numer orbity

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne porównanie energii elektronu do energii fotonu

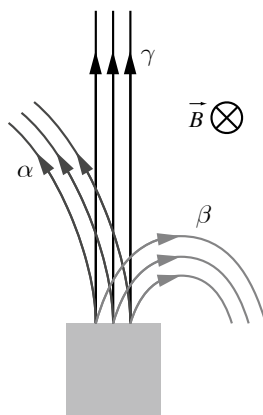
lub

– brak rozwiązania

Zadanie 19. (0–3)

Zadanie 19.1. (0–1)

Poprawna odpowiedź:



Schemat punktowania:

1 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawny rysunek

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawny rysunek

lub

– brak rozwiązania

Zadanie 19.2. (0–2)

Poprawna odpowiedź:

W polu magnetycznym na cząstkę naładowaną działa siła Lorentza, która stanowi siłę dośrodkową:

$$q \cdot v \cdot B = \frac{m \cdot v^2}{r}$$

Promień okręgu, po którym porusza się cząstka, określa zależność:

$$r = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

Oznacza to, że promień okręgu jest tym większy, im większa jest masa cząstki, i tym mniejszy, im większy jest jej ładunek. Ładunek cząstki α jest tylko dwukrotnie większy co do wartości bezwzględnej od ładunku cząstki β , natomiast masa cząstki α jest blisko 8000 razy większa od masy cząstki β . Dlatego promień okręgu, po którym w polu magnetycznym poruszają się cząstki α , jest większy od promienia, po którym poruszają się cząstki β .

Schemat punktowania:

2 pkt – Rozwiązanie poprawne

– poprawne wyjaśnienie

1 pkt – Pokonanie zasadniczych trudności zadania, które jednak nie zostało rozwiązane do końca poprawnie

– poprawne opisanie znaczenia ładunku i masy na promień *oraz*

– niepoprawne porównanie mas i ładunków cząstek α i β .

0 pkt – Rozwiązanie, w którym nie ma istotnego postępu

– niepoprawne wyjaśnienie

lub

– brak odpowiedzi

OPERON
Edukacja jest podróżą

Matura 2016

JEDYNE SPRAWDZONE
**VADEMECUM
I TESTY**
NA RYNKU

BEZPŁATNA
PLATFORMA
ON-LINE

Wybierz pewną metodę! www.sklep.operon.pl