

**KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki**

| Nr zadania | Cele ogólne  | Cele szczegółowe  | Rodzaj/forma zadania | Max liczba pkt | Zasady przyznawania punktów | Poprawna odpowiedź/rozwiązanie |
|------------|--|---|----------------------|----------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 1          | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 1. 9. Uczeń opisuje skupienie promieni w zwierciadle wklęsłym.  | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawna odpowiedź   | A                              |
| 2          | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | 1.1. Uczeń posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu.<br>1.2. Uczeń rysuje wykres prędkości od czasu na podstawie opisu słownego  | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawna odpowiedź   | A                              |
| 3          | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 1.4. Uczeń opisuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona.<br>1.17. Uczeń opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona.                         | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawne odpowiedzi  | PF                             |
| 4          | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | 2.10. Uczeń posługuje się pojęciem ciepła właściwego.   | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawne odpowiedzi  | A3                             |
| 5          | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 2.4. Uczeń posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej.<br>2.5. Uczeń stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej.                                      | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawne odpowiedzi  | C2                             |
| 6          | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | 4.9. Uczeń posługuje się pojęciem oporu elektrycznego, stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych.<br>Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 25<br>Oblicza wartości napięć i natężeń dla połączeń oporów. | zamknięte            | 1              | 1 p. – poprawna odpowiedź   | C                              |

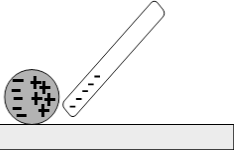
**KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki**

|    |  |   |           |   |  |   |
|----|--|---|-----------|---|--|---|
| 7  | II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.   | 9.14. Uczeń wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i ekranu.<br>Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 34<br>Uczeń posługuje się równaniem soczewki. | zamknięte | 1 | 1 p. – poprawne odpowiedzi   | C   |
| 8  | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 2.6.Uczeń analizuje jakościowo zmiany energii wewnętrznej spowodowane wykonaniem pracy i przepływem ciepła.   | zamknięte | 1 | 1 p. – poprawne odpowiedzi   | A1, B3, C2  |
| 9  | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 30<br>Uczeń posługuje się pojęciem pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny.   | zamknięte | 1 | 1 p. – poprawna odpowiedź  | B   |
| 10 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | 6.4. Uczeń posługuje się pojęciem okresu, prędkości i długości fali.  | zamknięte | 1 | 1 p. – poprawne odpowiedzi   | B1  |
| 11 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 30<br>Uczeń posługuje się pojęciem pędu oraz stosuje zasadę zachowania pędu w zderzeniach sprężystych i niesprężystych oraz w zjawisku odrzutu.  | otwarte   | 3 | 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia pędu przed zderzeniem<br>1 p. –poprawna metoda wyznaczenia pędu po zderzeniu<br>1 p. – zastosowanie zasady zachowania pędu i poprawny wynik z jednostką | Odp. 1,6 m/s<br><br><u>Rozwiązanie:</u><br>Dane:<br>$m_1=10$ t= $10\ 000$ kg<br>$m_2=40$ t= $40\ 000$ kg<br>$v_1=4$ m/s<br>$v_2=3$ m/s<br>Szukane:<br>v<br><br>Z zasady zachowania pędu wynika;<br>$m_2v_2-m_1v_1=(m_1+m_2)v$ |

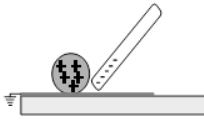
KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki

|    |  |   |         |   |   |   |
|----|--|---|---------|---|---|---|
|    |  |   |         |   |   | $v = \frac{m_2 v_2 - m_1 v_1}{m_1 + m_2}$ $v = \frac{40\,000\text{ kg} \cdot 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 10\,000\text{ kg} \cdot 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{10\,000\text{ kg} + 40\,000\text{ kg}} = 1,6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$   |
| 12 | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 3.6. Uczeń posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego).<br>3.7. Uczeń formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania. | otwarte | 3 | 1 p. – poprawna metoda<br>1 p. – zastosowanie wzoru na pole przekroju strzykawki<br>1 p. – poprawny wynik z jednostką | <p>Odp. <math>F_2=0,1\text{ N}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>2r_1=1\text{ cm}</math><br/><math>2r_2=1\text{ mm}=0,1\text{ cm}</math><br/><math>F_1=1\text{ N}</math><br/>Szukane:<br/><math>F_2</math></p> <p>Z prawa Pascala wynika:<br/><math>\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}</math>, stąd<br/><math>F_2 = \frac{F_1}{S_1} S_2 = \frac{10\text{ N}}{\pi \cdot (0,5\text{ cm})^2} \pi \cdot (0,05\text{ cm})^2 = 0,1\text{ N}</math></p> |
| 13 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                | 3.6. Uczeń posługuje się pojęciem ciśnienia (w tym ciśnienia hydrostatycznego i atmosferycznego).<br>3.7. Uczeń formułuje prawo Pascala i podaje przykłady jego zastosowania. | otwarte | 3 | 1 p. – poprawna metoda<br>1 p. – zastosowanie wzorów na ciśnienie hydrostatyczne<br>1 p. – poprawny wynik z jednostką | <p>Odp. <math>h_w=9,2\text{ cm}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>h_o=10\text{ cm}</math><br/><math>d_w=1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math><br/><math>d_o=920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math><br/><math>d_r=13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math><br/>Szukane:<br/><math>h_w</math></p> <p>Z prawa Pascala wynika:<br/><math>d_o g h_o = d_w g h_w</math>, a stąd <math>h_w = \frac{d_o}{d_w} h_o</math></p>                       |

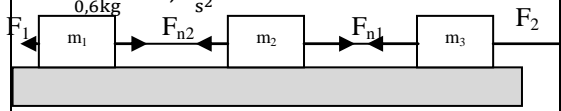
KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki

|    |  |  |         |   |   |   |
|----|--|--|---------|---|---|---|
|    |  |  |         |   |   | $h_w = \frac{920 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} 10 \text{ cm} = 9,2 \text{ cm}$   |
| 14 | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych. | 2.4. Uczeń posługuje się pojęciem energii mechanicznej jako sumy energii kinetycznej i potencjalnej.<br>2.5. Uczeń stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej.                       | otwarte | 3 | 1 p. – poprawna metoda<br>1 p. – zastosowanie poprawnych wzorów na energie<br>1 p. – poprawny wzór na prędkość  | <p> Odp. <math>v = \sqrt{gh}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Zastosowanie zasady zachowania energii mechanicznej:<br/><math>E_k + E_{p1} = E_{p2}</math>.<br/>Podstawienie wzorów:<br/><math>\frac{mv^2}{2} + mgh = 1,5 mgh</math> /:m<br/><math>\frac{v^2}{2} + gh = 1,5gh</math> /·2<br/><math>v^2 + 2gh = 3gh</math>.</p> <p>Wyznaczenie wzoru na prędkość:<br/><math>v = \sqrt{gh}</math>.</p>  |
| 15 | II. Przeprowadzanie doświadczeń i wyciąganie wniosków z otrzymanych wyników.   | Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 23<br>Uczeń opisuje elektryzowanie przez indukcję i uziemianie ciał.<br>4.2. Uczeń opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. | otwarte | 3 | 1 p. – poprawne efekty w obu doświadczeniach<br>1 p. – uzasadnienie uwzględniające naelektryzowanie puszki przez indukcję elektrostatyczną<br>1 p. – uzasadnienie uwzględniające uziemienie w doświadczeniu 2 | <p><u>Przykładowe odpowiedzi:</u></p> <p><b>Doświadczenie 1:</b><br/>Puszka toczy się w stronę pałki, gdyż została naelektryzowana przez indukcję elektrostatyczną. Od strony pałki w puszcze zgromadzony jest ładunek dodatni, a po przeciwnej stronie puszki – ładunek ujemny. Przeważa przyciąganie się ładunku dodatniego puszki z ładunkiem ujemnym pałki nad odpychaniem ładunku ujemnego puszki z ładunkiem pałki i puszka podąża za pałką.</p>  <p><b>Doświadczenie 2:</b><br/>Puszka również toczy się w stronę pałki, gdyż</p> |

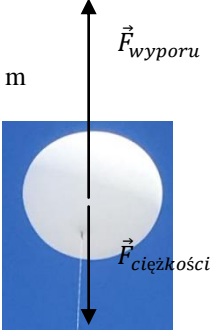
KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki

|    |   |   |         |   |  |   |
|----|---|---|---------|---|--|---|
|    |   |   |         |   |  | <p>została naelektryzowana przez indukcję elektrostatyczną. Od strony pałki w puszcze zgromadzony jest ładunek dodatni, a po przeciwnej stronie puszki – ładunek ujemny i ten ładunek uległ uziemieniu. Zachodzi tylko przyciąganie się ładunku dodatniego puszki z ładunkiem ujemnym pałki i puszka podąża za pałką.</p>    |
| 16 | III. Wskazywanie w otaczającej rzeczywistości przykładów zjawisk opisywanych za pomocą poznanych praw i zależności fizycznych.. | 1.1. Uczeń posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu.<br>Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 7<br>Uczeń posługuje się pojęciem prędkości względnej.                          | otwarte | 2 | 1 p. – poprawna prędkość schodów względem powierzchni Ziemi<br>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia drogi przebytej przez chłopca oraz poprawny wynik z jednostką        | <p> Odp. <math>s=40\text{ m}</math>, <math>v=1\frac{\text{m}}{\text{s}}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>v_1=1\frac{\text{m}}{\text{s}}</math>, <math>v_2=3\frac{\text{m}}{\text{s}}</math><br/><math>t=20\text{ s}</math><br/>Szukane:<br/><math>s</math>, <math>v</math></p> <p>Prędkość schodów względem powierzchni ziemi musi być równa <math>v = 1\frac{\text{m}}{\text{s}}</math>, gdyż Paweł poruszając się z tą prędkością pozostawał w spoczynku względem powierzchni ziemi.</p> <p><math>s = (v_2-v)t = 2\frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 20\text{s} = 40\text{ m}</math>.</p> |
| 17 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych.                 | 1.7. Uczeń opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona.<br>1.8. Uczeń stosuje do obliczeń związek między masą ciała, przyspieszeniem i siłą. | otwarte | 5 | 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia przyspieszenia<br>1 p. – poprawna wartość przyspieszenia i jednostka<br>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia siły napięcia nici lewej | <p> Odp. <math>a=8,3\text{ m/s}^2</math>, <math>F_{n1}=8,3\text{ N}</math>, <math>F_{n2}=7,5\text{ N}</math></p> <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>m_1=300\text{ g}=0,3\text{ kg}</math>, <math>m_2=100\text{ g}=0,1\text{ kg}</math><br/><math>m_3=200\text{ g}=0,2\text{ kg}</math>, <math>F_1=5\text{ N}</math>, <math>F_2=10\text{ N}</math><br/>Szukane:<br/><math>a</math>, <math>F_{n1}</math>, <math>F_{n2}</math></p>   |

KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki

|    |   |   |         |   |   |   |
|----|---|---|---------|---|---|---|
|    |   |   |         |   | <p>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia siły napięcia nici prawej<br/>1 p. – poprawne wartości sił napięcia nici z jednostkami</p>  | <p>Z drugiej zasady dynamiki dla całego układu wynika, że</p> $a = \frac{F_2 - F_1}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{10 \text{ N} - 5 \text{ N}}{0,3 \text{ kg} + 0,1 \text{ kg} + 0,2 \text{ kg}}$ $a = \frac{5 \text{ N}}{0,6 \text{ kg}} = 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  <p>Zapisując drugą zasadę dynamiki dla masy <math>m_3</math> otrzymujemy:<br/> <math>F_2 - F_{n1} = am_3</math>, stąd <math>F_{n1} = F_2 - am_3 = 10 \text{ N} - 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,2 \text{ kg} = 8,3 \text{ N}</math><br/> Zapisując drugą zasadę dynamiki dla masy <math>m_1</math> otrzymujemy:<br/> <math>F_{n2} - F_1 = am_1</math>, stąd <math>F_{n2} = F_1 + am_1 = 5 \text{ N} + 8,3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,3 \text{ kg} = 7,5 \text{ N}</math></p> |
| 18 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 2.1. Uczeń wykorzystuje pojęcie energii mechanicznej.<br>2.2. Uczeń posługuje się pojęciem pracy i mocy.<br>3.3. Uczeń posługuje się pojęciem gęstości, | otwarte | 4 | <p>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia pracy wykonanej przez spadającą wodę z wysokości <math>h</math><br/>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia mocy elektrowni<br/>1 p. – poprawna wartość mocy w watach<br/>1 p. – poprawna wartość mocy w koniach mechanicznych</p> | <p>Odp. <math>P = 5\,700\,000 \text{ KM}</math></p> <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u><br/> Dane:<br/> <math>h = 50 \text{ m}</math>, <math>V = 500\,000 \text{ m}^3</math>, <math>d_{\text{wody}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>,<br/> <math>t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}</math><br/> Szukane:<br/> <math>P</math></p> $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} = \frac{d_{\text{wody}} Vgh}{t}$ $P = \frac{1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 500\,000 \text{ m}^3 \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 50 \text{ m}}{60 \text{ s}}$   |

KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki

|      |   |  |         |   |  |   |
|------|---|--|---------|---|--|---|
|      |   |  |         |   |  | $P = \frac{25 \cdot 10^{10} \text{ J}}{60 \text{ s}} = 4,2 \cdot 10^9 \text{ W.}$ <p>Po zamianie na KM mamy:</p> $P = \frac{42000 \cdot 10^5}{736} \text{ KM} = 57 \cdot 10^5 \text{ KM.}$  |
| 19   | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 2.9. Uczeń opisuje zjawisko topnienia, krzepnięcia.<br>2.10. Uczeń posługuje się pojęciem ciepła właściwego, ciepła topnienia.<br>8.4. Uczeń przelicza wielokrotności i podwielokrotności.<br>8.11. Uczeń zapisuje wynik jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących). | otwarte | 4 | 1 p. – poprawna metoda wyznaczenia ilości energii oddanej przez wodę<br>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia ilości energii pobranej przez lód<br>1 p. – zastosowanie bilansu cieplnego<br>1 p. – poprawny wynik z dokładnością do dwóch cyfr znaczących z jednostką | <p>Odp. <math>m=89 \text{ g}</math></p> <p><u>Przykładowe rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>m_w=200 \text{ g}=0,2 \text{ kg}</math>, <math>t_1=0^\circ\text{C}</math>, <math>t_2=50^\circ\text{C}</math>, <math>t_k=10^\circ\text{C}</math><br/><math>c_{\text{wody}}=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}</math>, <math>c_i=335000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}</math><br/>Szukane:<br/><math>m_i</math></p> <p>Na podstawie bilansu cieplnego mamy:<br/><math>m_w c_w(t_2-t_k) = m_i c_w(t_k-t_1) + m_i c_i</math><br/><math display="block">m_i = \frac{m_w c_w(t_2-t_k)}{c_w(t_k-t_1) + c_i}</math></p> $m_i = \frac{0,2 \text{ kg} \cdot 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 40^\circ\text{C}}{4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}} \cdot 10^\circ\text{C} + 335000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}} = 0,089 \text{ kg} = 89 \text{ g}$ |
| 20.1 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 1.7. Uczeń opisuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki Newtona.<br>1.9. Uczeń posługuje się pojęciem siły ciężkości.<br>3.8. Uczeń analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w gazie.  | otwarte | 4 | 1 p. – poprawne nazwy sił i proporcje długości wektorów<br>1 p. – poprawna metoda wyznaczenia siły wypadkowej<br>1 p. – poprawne wzory na siłę wyporu i siłę ciężkości<br>1 p. – poprawny wynik z jednostką  | <p>Odp. <math>F=5,24 \text{ N}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>m=4,5 \text{ kg}</math>, <math>d_{\text{pow}}=1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math>, <math>2r=2 \text{ m}</math><br/>Szukane:<br/><math>F_{\text{wypad}}</math></p>   |

**KARTOTEKA TESTU I SCHEMAT OCENIANIA - gimnazjum - etap wojewódzki**

|      |   |  |         |   |  |   |
|------|---|--|---------|---|--|---|
|      |   |  |         |   |  | $F_{\text{wypad}} = F_{\text{wyporu}} - F_{\text{ciężkości}} = d_{\text{pow}}gV - mg$ $F_{\text{wypad}} = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{4}{3} \pi (1\text{m})^3 - 4,5\text{kg} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $F_{\text{wypad}} = 5,24 \text{ N}$  |
| 20.2 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 1.4. Uczeń opisuje zachowanie się ciała na podstawie pierwszej zasady dynamiki Newtona.<br>1.9. Uczeń posługuje się pojęciem siły ciężkości.<br>3.8. Uczeń analizuje i porównuje wartości sił wyporu dla ciał zanurzonych w gazie. | otwarte | 2 | 1 p. – poprawna metoda<br>1 p. – poprawny wynik z jednostką                                      | <p>Odp. <math>d_{\text{powietrza}} &lt; 1,075 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}</math></p> <p><u>Rozwiązanie:</u><br/>Dane:<br/><math>m = 4,5 \text{ kg}</math>, <math>2r = 2 \text{ m}</math><br/>Szukane:<br/><math>d_{\text{powietrza}}</math></p> <p>Z pierwszej zasady dynamiki wynika, że <math>mg = d_{\text{powietrza}}gV</math>.</p> $d_{\text{powietrza}} = \frac{m}{V} = \frac{4,5\text{kg}}{\frac{4}{3}\pi(1\text{m})^3} = 1,075 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ |
| 21.1 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 30<br>Uczeń posługuje się pojęciem pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny.  | otwarte | 2 | 1 p. – poprawne położenie bieguna północnego<br>1 p. – poprawne uzasadnienie                     | <p><u>Przykładowa odpowiedź:</u><br/>Biegun północny przewodnika będzie znajdował się od strony obserwatora. Wynika to z reguły prawej dłoni: jeżeli cztery palce ustawimy zgodnie z kierunkiem prądu w przewodniku to odchylony kciuk wskaże nam biegun północny pola magnetycznego tego przewodnika.</p>  |
| 21.2 | I. Wykorzystanie wielkości fizycznych do opisu poznanych zjawisk lub rozwiązania prostych zadań obliczeniowych. | 5.4. Uczeń opisuje działanie przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.<br>Regulamin § 48 ust. 4 pkt. 30<br>Uczeń posługuje się pojęciem pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny.                                    | otwarte | 2 | 1 p. – poprawne położenie bieguna południowego igły magnetycznej<br>1 p. – poprawne uzasadnienie | <p><u>Przykładowa odpowiedź:</u><br/>Igła magnetyczna będzie ustawiona prostopadle do płaszczyzny zawierającej przewodnik kołowy, biegun południowy igły będzie znajdował po przeciwnej stronie płaszczyzny niż obserwator.</p>   |