**Wojewódzki Konkurs przedmiotowy**

**z Fizyki**

**dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2023/2024**

**Klucz oceniania - etap WOJEWÓDZKI**

**Uczeń, który prawidłowo merytorycznie rozwiąże zadania innymi sposobami niż podane poniżej przykładowe rozwiązania otrzymuje maksymalną liczbę punktów.**

Uczeń powinien dokonywać rachunku (sprawdzenia) jednostek wykorzystując definicje jednostek fizycznych. Wyznaczane wielkości powinny być wyrażane w prawidłowych jednostkach.

Uczeń może nie obliczać wielkości pośrednich, jeśli szukaną wielkość/wielkości wyznaczy
i obliczy prawidłowo. W takiej sytuacji również otrzymuje maksymalną liczbę punktów.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zadania** | **Rozwiązania** | **Liczba punktów** |
| **1** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **2** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **3** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **4** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **5** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **6** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **7** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - C | **1** |
| **8** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **9** | Podkreślenie poprawnej odpowiedzi – substancja ta jest w stanie stałymPodkreślenie poprawnej odpowiedzi – substancja ulega topnieniu | **1** |
| **10** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **11** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - C | **1** |
| **12** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **13** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **14** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **15** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **16** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **17** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - D | **1** |
| **18** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **19** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **20** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **21** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **22** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - C | **1** |
| **23** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **24** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **25** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - D | **1** |
| **26** | Prawidłowe zapisanie jednostki siły na wykresie – N lub kNPrawidłowe sporządzenie wykresu F(s):$$F[ N]$$$$s[m]$$$$10000$$ | 11 |
| **Razem** | **2** |
| **27** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **28** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - D | **1** |
| **29** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - C | **1** |
| **30** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - A | **1** |
| **31** | Prawidłowe uzupełnienie zdań:Przedmiot znajduje się w odległości 50 cm od soczewki o zdolności skupiającej 4 dioptrie. To oznacza, że obraz tego przedmiotu powstanie w odległości… **50**… cm od tej soczewki. W tej sytuacji powiększenie otrzymanego obrazu ma wartość …**1**… | 11 |
| **Razem** | **2** |
| **32** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - D | **1** |
| **33** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - C | **1** |
| **34** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **35** | Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi - B | **1** |
| **36** | Przeliczenie prędkości 36 km/h na 10 m/s.Zapisanie równań ruchu:$$s=\frac{a∙t^{2}}{2}$$$$v=a∙t$$Wyznaczenie wzoru na przyspieszenie:$$a=\frac{ v}{t}$$Podstawienie wzoru na przyspieszenie do wzoru na drogę i sprowadzenie wzoru do najprostszej postaci:$$s=\frac{\frac{v}{t}∙t^{2}}{2}=\frac{v∙t}{2} \left[\frac{m}{s}∙s=m\right]$$Obliczenie długości stoku:$$s=\frac{10∙20}{2}=100 m$$ | 11111 |
| **Razem** | **5** |
| **37** | Zapisanie równania na Tw. Pitagorasa:$$s\_{z}^{2}+s\_{p}^{2}=r^{2}$$Obliczenie z Tw. Pitagorasa drogi przebytej na południe – $s\_{p}$ : $$s\_{p}=\sqrt{r^{2}-s\_{z}^{2}}$$$$s\_{p}=\sqrt{5^{2}-4^{2}}=3 km$$Obliczenie całkowitej drogi przebytej przez rowerzystę:$$s\_{c}=4 km+3 km=7 km$$Jeśli uczeń zauważy, że podane wartości drogi i przemieszczenia tworzą trójkąt o bokach 3, 4, 5 oraz na tej podstawie poda wartość drogi na południe $s\_{p}=3 km$ otrzymuje 2 pkt. | 111 |
| **Razem** | **3** |
| **38** | Zapisanie, że ciśnienie w gazach rozchodzi się równomiernie we wszystkich kierunkach.Zapisanie, że zjawisko wyjaśnia Prawo Pascala. | 11 |
| **Razem** | **2** |
| **39** | Zapisanie, że ciężar wypartej wody ma wartość 2 N.Zapisanie uzasadnienia: Wartość siły wyporu działającej na pływający klocek jest równa ciężarowi tego klocka i wynosi 2 N. Z prawa Archimedesa wynika, że wartość siły wyporu działająca na klocek jest równa ciężarowi wypartej przez klocek wody i stąd ten ciężar wynosi 2 N. | 11 |
| **Razem** | **2** |
| **40** | a) Zapisanie nazwy substancji, której dotyczy przedstawiony wykres – **woda** lub **lód**.b) Zapisanie nazw procesów odpowiadających poszczególnym odcinkom przedstawionym na wykresie: I - **ogrzewanie (lodu)** II - **topnienie (lodu)** III - **ogrzewanie (wody powstałej z lodu)**c) Zapisanie wzoru na ciepło właściwe i obliczenie wartości ciepła właściwego tej substancji w procesie oznaczonym I:$$c\_{w}=\frac{Q}{m∙∆T}\left[\frac{J}{kg∙℃}\right]$$$$c\_{w}=\frac{21000 }{1∙10}=2100\frac{J}{kg∙℃}$$Jeśli uczeń uzasadni wartość ciepła właściwego lodu definicją ciepła właściwego substancji otrzymuje 2 pkt.d) Zapisanie wzoru na ciepło topnienia i obliczenie wartości ciepła topnienia tej substancji:$$c\_{t}=\frac{Q}{m}\left[\frac{J}{kg}\right]$$$$c\_{t}=\frac{355000-21000}{1}=334000\frac{J}{kg}$$Jeśli uczeń uzasadni wartość ciepła topnienia lodu definicją ciepła topnienia substancji otrzymuje 2 pkt. | 11111111 |
| **Razem** | **8** |
| **41** | Zapisanie wzoru na prędkość fali i rachunku jednostek:$$v=λ∙f\left[m∙Hz=m∙\frac{1}{s}=\frac{m}{s}\right]$$Obliczenie prędkości fali:$$v=10∙0,5=5\frac{m}{s}$$ | 111 |
| **Razem** | **3** |
| **42** | Zapisanie z zasady zachowania energii, że:$$E\_{k}=E\_{p}$$Zapisanie wzoru na energię potencjalną:$$E\_{p}=m∙g∙h=F\_{g}∙h=E\_{k}$$Wyznaczenie ze wzoru na $E\_{k}$ wysokościi sprawdzenie jednostek:$$h=\frac{E\_{k}}{F\_{g}}\left[\frac{J}{N}=\frac{N∙m}{N}=m\right]$$Obliczenie wysokości:$$h=\frac{20}{2}=10m$$ | 11111 |
| **Razem** | **5** |
| **43** | Zapisanie, że liczba protonów i elektronów w atomie jest taka sama oraz,że ładunek protonu i elektronu, co do wartości jest taki sam, a różni się tylko znakiem. | **1** |
| **44** | Zapisanie równoważności pracy i energii:$$W=∆E\_{k}$$Zapisanie wzoru na $∆E\_{k}$:$$∆E\_{k}=E\_{k}-E\_{k0}=\frac{m∙v\_{k}^{2}}{2}-\frac{m∙v\_{0}^{2}}{2}=\frac{m∙v\_{k}^{2}}{2}$$Zapisanie wzoru na pracę wraz ze sprawdzeniem jednostek:$$W=\frac{m∙v\_{k}^{2}}{2}$$$$\left[W\right]=\left[kg∙\left(\frac{m}{s}\right)^{2}=kg∙\frac{m}{s^{2}}∙m=N∙m=J\right]$$Obliczenie pracy:$$W=\frac{0,5∙10^{2}}{2}=25J$$ | 1111 |
| **Razem** | **4** |
| **45** | Zapisanie wzoru na energię elektryczną pobraną z sieci:$$∆E=P∙t\left[kW∙h\right]$$Obliczenie dziennego zużycia energii elektrycznej przez czajnik:$$∆E=2∙0,5=1 kWh$$Obliczenie kosztu zużytej energii elektrycznej w ciągu miesiąca:$$k=30 dni∙1\frac{kWh}{dzień}∙0,80\frac{zł}{kWh}=24 zł$$ | 111 |
| **Razem** | **3** |
| **46** | Prawidłowe uzupełnienie tabeli o brakujące dane:$$R=2000Ω=2kΩ$$$$I=0,05A=50 mA$$$$U=12V$$ | 111 |
| **Razem** | **3** |
| **47** | Zapisanie wzoru na opór zastępczy połączenia oporników $R\_{1}i R\_{2}$:$$\frac{1}{R}=\frac{1}{R\_{1}}+\frac{1}{R\_{2}}$$Prawidłowe wyprowadzenie wzoru na opór $R\_{1}$:$$\frac{1}{R\_{1}}=\frac{1}{R}-\frac{1}{R\_{2}}$$$$\frac{1}{R\_{1}}=\frac{R\_{2}-R}{R∙R\_{2}}$$$$R\_{1}=\frac{R∙R\_{2}}{R\_{2}-R}$$ | 11 |
| **Razem** | **2** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **48** | Zapisanie wzoru na okres zmian prądu w zależności od jego częstotliwości:$$T=\frac{1}{f}\left[\frac{1}{Hz}=\frac{ 1 }{\frac{1}{s}}=s\right]$$Obliczenie okresu:$$T=\frac{1}{50}=0,02 s$$Zapisanie, że **w ciągu sekundy prąd zmienia swój kierunek 100 razy.** | 111 |
| **Razem** | **3** |
| **49** | Obliczenie rzeczywistej mocy turbiny:$$P\_{t}=2MW∙30\%=0,6 MW$$Przeliczenie 1 hektara na km2:$1 ha=10000 m^{2}=0,01 km$**2**Obliczenie liczby turbin równoważących moc elektrowni w Bełchatowie:$$n=\frac{5298 MW}{0,6 MW}=8830 turbin$$Zapisanie wzoru na obliczenie powierzchni, jaką zajmą turbiny:$$S\_{n}=1∙S\_{0}+(n-1)∙S\_{1}$$Obliczenie powierzchni, jaką zajmą turbiny:$$S\_{n}=1∙4 ha+\left(8830-1\right)∙10 ha=4 ha+8829 ∙10 ha=4 ha+88290 ha=88294 ha=88294∙0,01 km^{2}=882,94 km^{2}$$Obliczenie stosunku powierzchni, jaką zajmie farma wiatrowa z powierzchnią zajmowaną przez kopalnię Bełchatów:$$\frac{S\_{n}}{S\_{B}}=\frac{882,94 km^{2}}{18,5 km^{2}}=47,73$$Zapisanie wniosku, że farma wiatrowa o mocy równoważnej elektrowni Bełchatów musiałaby zająć powierzchnię 47,73 razy większą niż powierzchnia zajmowana przez kopalnię. | 1111111 |
| **Razem** | **7** |
| **50** | Samochód 1:Wyznaczenie wzoru na obliczenie czasu jazdy:$$s=v\_{śr}∙t ⇒ t=\frac{s}{v\_{śr}}\left[\frac{ km }{\frac{km}{h}}=h\right]$$Obliczenie czasu jazdy z Rzeszowa do Szczecina:$$t=\frac{812}{80 }=10,15 h$$Obliczenie kosztu paliwa na przejazd z Rzeszowa do Szczecina:$$k=\frac{812 km}{100 km}∙6l∙6,60 \frac{zł}{l}=8,12∙6l∙6,60 \frac{zł}{l}=48,72∙6,60 zł≈321,60 zł$$ | 111 |
|  | Samochód 2:Obliczenie liczby ładowań baterii samochodu:$$n=\frac{812}{103}=7,88≈8$$1. Obliczenie kosztu 8 ładowań:

$$k=21,3 kWh∙ 1,95\frac{zł}{kWh}∙8 ładowań=332,28 zł$$Wyznaczenie wzoru na obliczenie czasu jednego ładowania:$$P=\frac{E}{t} ⇒ t=\frac{E}{P} \left[\frac{kWh}{kW}=h\right]$$Obliczenie czasu jednego ładowania:$$t\_{ł}=\frac{21,3 }{22 }≈0,97 h$$Obliczenie całkowitego czasu przejazdu:$$t\_{c}=t+7∙t\_{ł}=10,15 h+7∙0,97h=16,94 h$$1. Obliczenie kosztu 8 ładowań:

$$k=21,3 kWh∙ 2,89\frac{zł}{kWh}∙8 ładowań=492,46 zł$$Obliczenie czasu jednego ładowania:$$t\_{ł}=\frac{21,3 }{110 }≈0,19 h$$Obliczenie całkowitego czasu przejazdu:$$t\_{c}=t+7∙t\_{ł}=10,15 h+7∙0,19 h=11,48 h$$**Zapisanie, że korzystniejsze finansowo jest ładowanie prądem zmiennym (AC) o mocy** $\leq $ **22 kW.** | 111111111 |
| **Razem** | **12** |