Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z Fizyki

Etap szkolny 2024/2025

Schemat punktowania wraz z rozwiązaniami

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zad.** | **Przykładowe rozwiązanie** | **Punkty** |
| **1.** | $$v=\frac{s}{t}$$$$v=\frac{60 m}{6,98 s}=8,595989$$$$v≈8,6 \frac{m}{s}$$$$t=\frac{s}{v}$$$$t=\frac{100 m}{8,6 \frac{m}{s}}=11,627906≈11,63 s$$ | Wykorzystanie wzoru na szybkość 1 pktObliczenie szybkości wraz z jednostką 1 pktZaokrąglenie wyniku szybkości do części dziesiątych 1 pkt Przekształcenie wzoru na czas 1pktObliczenie czasu wraz z jednostką  1 pktZaokrąglenie wyniku czasu do części setnych 1 pkt |
| **2.** | $$108 \frac{km}{h}-90 \frac{km}{h}=18\frac{km}{h} $$$$18\frac{km}{h}=5 \frac{m}{s}$$$$s = 2⋅4,5 m = 9 m$$$$t=\frac{s}{v}$$$t=\frac{9 m}{5 \frac{m}{s}}=1,8 s$ lub $\frac{0,009 km}{18 \frac{km}{h}}=0,0005 h$ | Zauważenie, że szybkość wyprzedzania samochodu jest równa różnicy szybkości 1 pktZamiana jednostki prędkości 1 pktZauważenie, że aby wyprzedzić samochód należy przebyć drogę dwóch długości samochodów 1 pktObliczenie czasu wyprzedzania wraz z jednostką 1 pkt  |
| **3.** | $$45 minut = 45⋅60 s=2700 s$$ | Zamiana jednostek czasu 1pkt |
| **4.** |  | Dobranie podziałki na osi czasu  1pktDobranie podziałki na osi drogi  1pktOpisanie osi czasu wraz z jednostką  1pktOpisanie osi drogi wraz z jednostką  1pktNaniesienie punktów z tabeli 1 pktNarysowanie półprostej 1 pktZapisanie nazwy wykresu 1 pkt Wpisanie w brakujące miejsca:jednostajnym 1 pkt25 cm 1 pkt $1\frac{2}{3}cm$ lub $1,(6) cm$ 1 pkt |
| **5.** | cylinder miarowy, waga | Wybranie poprawnego dokończenia zdania 1pkt |
| **6.** |  | Nazwanie sił działających na spadochroniarza:* siła przyciągania ziemskiego lub ciężar ciała 1 pkt
* siła oporów ruchu 1pkt

Narysowanie dwóch równoważących się sił o długości 4 cm każda* siła przyciągania ziemskiego w dół 1 pkt
* siła oporów powietrza w górę

 1 pktUzupełnienie zdania Powyższą sytuację opisuje pierwsza lub I zasada dynamiki Newtona 1 pkt |
| **7.** | $$F=m⋅g$$$$F=120 kg ⋅10 \frac{m}{s^{2}}=1200 N$$$W=F⋅s$ lub $ W=ΔE\_{p}$$W=1200 N ⋅1,5 m = 1800 J$ $ W=m⋅g⋅h$ $W=120 ⋅10 \frac{m}{s^{2}}⋅1,5 m=1800 J$$$P=\frac{W}{t}$$$$5⋅1800 J=9000 J$$$$P=\frac{9000 J}{60 s}=150 W$$ | Znajomość wzoru na ciężar sztangi 1 pktObliczenie ciężaru sztangi 1 pktZnajomość wzoru na pracę 1 pktObliczenie pracy wraz z jednostką 1 pkt*W przypadku obliczenia pracy jako różnicy energii potencjalnej przyznajemy tą samą ilość punktów.*Znajomość wzoru na moc 1 pktObliczenie pracy dla pięciu podnoszeń 1 pktObliczenie mocy i zapisanie wyniku wraz z jednostką 1 pkt |
| **8.** | $$2700 \frac{kg}{m^{3}}=2700⋅\frac{100 dag}{1000 dm^{3}}=270 \frac{ dag}{ dm^{3}}$$ | Przeliczenie jednostki gęstości 1pkt |
| **9.** | $$F\_{w1}=20 N+ 10 N=32 N$$$$F\_{w2}=20 N- 12 N=8 N$$$$a=\frac{F\_{w}}{m}$$$$a\_{1}=\frac{32 N}{4 kg}=8 \frac{m}{s^{2}}$$$$a\_{2}=\frac{8 N}{4 kg}=2 \frac{m}{s^{2}}$$ | Obliczenie siły wypadkowej:* dla wspólnych zwrotów 1pkt
* dla przeciwnych zwrotów  1 pkt

Znajomość wzoru na przyspieszenie 1 pktObliczenie jednego przyspieszenia i zapisanie wyniku wraz z jednostką  1 pktObliczenie drugiego przyspieszenia i zapisanie wyniku wraz z jednostką  1 pkt |
| **10.** | $$E\_{k}=\frac{m⋅v^{2}}{2}$$$$E\_{k1}=\frac{4 kg⋅\left(7 \frac{m}{s}\right)^{2}}{2}=98 J$$$$E\_{k1}=\frac{4 kg⋅\left(10 \frac{m}{s}\right)^{2}}{2}=200 J$$$$ΔE\_{k}=200 J - 98 J = 102 J$$ | Znajomość wzoru na energię kinetyczną 1 pktObliczenie Ek dla 7 m/s 1 pktObliczenie Ek dla 10 m/s. 1 pktObliczenie różnicy energii kinetycznej i zapisanie, że energia kinetyczna ciała zwiększyła się o 102 J. 1 pkt |
| **11.** | I sposób1 kg → 10 N, 1000 g → 10 N, więc 100 g → 1 N$$12 N\rightarrow 12⋅100 g =1200 g=1,2 kg$$II sposób$$F=m⋅g$$$$m=\frac{F}{g}$$$$m=\frac{12 N}{10 \frac{m}{s^{2}} }=1,2 kg $$ | Obliczenie masy i zapisanie wyniku wraz z jednostką 1 pkt |
| **12.** | $$E\_{p}=m⋅g⋅h$$$$m=550 g=0,55 kg$$I sposób:$$Δh=4 m - 1,5 m = 2,5 m$$$$ΔE\_{p}=m⋅g⋅Δh$$$$ΔE\_{p}=0,55 kg⋅10\frac{m}{s^{2}}⋅2,5 m=13,75 J $$II sposób$$E\_{p1}=m⋅g⋅h$$$$E\_{p1}=0,55 kg⋅10\frac{m}{s^{2}}⋅4 m=22 J$$$$E\_{p2}=0,55 kg⋅10\frac{m}{s^{2}}⋅1,5 m=8,25 J$$$$ΔE\_{p}=22 J - 8,25 J = 13,75 J $$ | Znajomość wzoru na energię potencjalną 1 pktZamiana jednostek masy 1 pktObliczenie różnicy wysokości 1 pktObliczenie różnicy energii potencjalnej 1 pktZapisanie, że energia potencjalna zmniejszyła się o 13,75 J 1 pkt |
| **13.** | $$F\_{1}⋅r\_{1}=F\_{2}⋅r\_{2}$$$$F=m⋅g$$$m\_{1}⋅g⋅r\_{1}=m\_{2}⋅g⋅r\_{2}$ / :g$$m\_{1}⋅r\_{1}=m\_{2}⋅r\_{2}$$$$r\_{1}+r\_{2}=2 m$$$$r\_{2}=2 m - 1,6 m=0,4 m$$$$m\_{1}⋅r\_{1}=(m\_{2}+m)⋅r\_{2}$$lub $2 kg⋅1,6 m=(6 kg+m)⋅0,4 m$$$m=\frac{m\_{1}⋅r\_{1}}{r\_{2}}-m\_{2}$$$$m=\frac{2 kg⋅1,6 m}{0,4 m}-6 kg=2 kg$$ | Zapisanie równania na warunek równowagi dźwigni dwustronnej i doprowadzenie tego równania do postaci zależności, z której wynika, że iloczyn masy i odległości od punktu podparcia jest stały  1 pktZapisanie, że odważnik trzeba umieścić na ciele o większej masie - 6 kg 1 pktObliczenie długości drugiego ramienia 1 pktUwzględnienie w równaniu masy dodatkowego odważnika 1 pktObliczenie masy dodatkowego odważnika i zapisanie wyniku z jednostką 1 pkt*Dopuszczalne jest stosowanie metody prób i błędów.*  |
| **14.** | $$p\_{h}=d⋅g⋅h$$$$h=11 km=11 000 m$$$$p\_{h}=1000\frac{kg}{m^{3}}⋅10\frac{m}{s^{2}}⋅11 000 m$$$$p\_{h}=110 000 000 Pa$$$$p=p\_{h}+p\_{0}$$$$p=1013 hPa = 101 300 Pa$$$$p=110 000 000 Pa + 101 300 Pa$$$p=110 101 300 Pa$ lub $p=1 101 013 hPa$ | Zapisanie wzoru na ciśnienie hydrostatyczne 1 pktZamiana jednostek długości 1 pktObliczenie ciśnienia hydrostatycznego 1 pktUwzględnienie w równaniu ciśnienia atmosferycznego 1 pktZamiana hPa na Pa 1 pktObliczenie ciśnienia i zapisaniewyniku wraz z jednostką  1 pkt |
| **15.** | $$F\_{w}=d⋅V⋅g$$$$F=3 kN=3000 N$$$$d=0,92 \frac{g}{cm^{3}}=\frac{92}{100}⋅\frac{\frac{1 kg}{1000}}{\frac{1 m^{3}}{1000000}}=920 \frac{kg}{m^{3}}\_{}^{}$$$$V=\frac{F\_{w}}{d⋅g}$$$$V=\frac{3000 N}{920\frac{kg}{m^{3}} ⋅10\frac{m}{s^{2}}}=0,32609 m^{3}$$$$V≈0,33 m^{3}$$ | Zapisanie wzoru na siłę wyporu 1 pktZamiana wielokrotności kilo- 1 pktZamiana jednostek gęstości 1 pktPrzekształcenie wzoru na objętość 1 pktObliczenie objętości wraz z jednostką 1 pktZapisanie wyniku zaokrąglonego do części setnych wraz z jednostką 1 pkt |
| **16.** | $$p=m⋅v$$$$m=2,5 tony = 2500 kg$$$$v=72 \frac{km}{h}=72⋅\frac{1000 m}{3600 s}=20 \frac{m}{s}$$$$p=2500 kg⋅20\frac{m}{s} $$$$p=50 000 kg⋅\frac{m}{s} $$ | Zapisanie wzoru na pęd 1 pktZamiana jednostek masy 1 pktZamiana jednostek szybkości 1 pktZapisanie działania 1 pktZapisanie wyniku wraz z jednostką 1 pkt |
| **17.** | $$Δv=12 \frac{m}{s}$$$$a\_{1}=\frac{Δv}{t}=\frac{12 \frac{m}{s}}{4 s}=3\frac{m}{s^{2}}$$$$a\_{2}=\frac{Δv}{t}=\frac{20 \frac{m}{s}}{4 s}=5\frac{m}{s^{2}}$$$$\frac{a\_{1}}{a\_{2}}=\frac{3 \frac{m}{s^{2}}}{5 \frac{m}{s^{2}}}=\frac{3}{5}=0,6$$ | Odczytanie z wykresu zmiany szybkości w czasie 1 pktObliczenie wartości przyspieszeniadla linii przerywanej wraz z jednostką  1 pktObliczenie wartości przyspieszeniadla linii ciągłej wraz z jednostką 1 pktObliczenie ilorazu wartości przyspieszeń 1 pkt |
| **18.** | $$\frac{F\_{1}}{S\_{1}}=\frac{F\_{2}}{S\_{2}}$$I sposób$$F\_{2}=\frac{F\_{1}⋅S\_{2}}{S\_{1}}$$$$2 cm^{2}=0,0002 m^{2}$$$$F\_{2}=\frac{200 N⋅0,004 m^{2} }{0,0002 m^{2} }=4000 N$$II sposób$$0,004 m^{2}=40 cm^{2}$$$$F\_{2}=200 N⋅20=4000 N$$ | Zapisanie zależności dla prasy hydraulicznej 1 pktPrzekształcenie wzoru na siłę 1 pkt Zamiana jednostek pola powierzchni 1 pkt Obliczenie wartości siły i zapisanie wyniku wraz z jednostką 1 pkt *Gdy uczeń zauważa, że duży tłok*  *ma powierzchnię 20 razy większą niż mały, więc siła też musi być 20 razy większa i zapisze wynik obliczeń wraz z jednostką otrzymuje maksymalną liczbę punktów*  *za rozwiązanie zadania.* |
| **19.** | $$p=\frac{F}{S}$$$$F=p⋅S$$$$S=0,6 m⋅1,2 m=0,72 m^{2}$$$$10 kPa=10 000 Pa$$$$F=10 000 Pa⋅0,72m^{2}=7 200 N$$$$7 200 N\rightarrow 720 kg$$ | Zapisanie wzoru na ciśnienie 1 pktPrzekształcenie wzoru na siłę 1 pktObliczenie pola powierzchni najmniejszej ściany 1pktZamiana wielokrotności kilo- 1 pktObliczenie ciężaru szafy 1 pktObliczenie masy szafy i zapisanie wyniku wraz z jednostką 1 pkt |
| **20.** | $$P=\frac{W}{t}$$$$W=F⋅s$$$$P=\frac{F⋅s}{t}$$$$P=F⋅v$$$$P=300N⋅20 \frac{m}{s}=6 000 W$$ | Zapisanie wzoru na moc 1 pktZapisanie wzoru na pracę 1 pktWstawienie wzoru na pracę do wzoru na moc 1 pktZauważenie zależności, że szybkość to stosunek drogi do czasu i zapisanie wzoru na moc 1 pktObliczenie mocy i zapisanie wyniku wraz z jednostką 1pkt |
| **21.** | 1. F
2. P
3. F
4. P
 | Za każdą poprawną odpowiedź 1 pkt |