**Wojewódzki Konkurs przedmiotowy**

**z Fizyki**

**dla uczniów szkół podstawowych w roku szk. 2021/2022**

**Klucz oceniania - etap wojewódzki**

**Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany poniżej powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.**

Wielkość, którą uczeń ma wyznaczyć w zadaniu musi być opatrzona prawidłową jednostką. Uczeń może nie obliczać wielkości pośrednich, wówczas jeśli wielkość końcową obliczy prawidłowo otrzymuje max liczbę punktów.

|  |  |
| --- | --- |
| **Treść** | **Punktacja** |
| 1. Obliczenie drogi s=(n-1) l=35 100m=3500m   Zamiana m na km; 3500 m=3,5 km  Zamiana czasu ruchu na godziny t= 3 min = 1/20 h  Zastosowanie wzoru na szybkość v=s/t  Obliczenie szybkości v= 3,5 km/(1/20)h= 70 km/h  Porównanie ze wskazaniem szybkościomierza i podanie odpowiedzi „szybkościomierz nie pokazał rzeczywistej prędkości” | 1  1  1  1  1  1 |
| Razem 1. | **6** |
| 1. Zastosowanie wzoru na szybkość średnią vśr= s/t   Ustalenie, że droga s= s1+s2+s3  Obliczenie drogi s1= t1(v1+v2)/2 = 3(10+4)/2=21m  Obliczenie drogi s2= t2v2=2 4=8m  Obliczenie drogi s3= t3(v2+v3)/2 =3(4+6)/2=15m  Obliczenie drogi s =44m  Ustalenie czasu ruchu t=8s  Obliczenie szybkości średniej vśr= 44m/8s=5,5m/s | 1  1  1  1  1  1  1  1 |
| Razem 2. | **8** |
| 1. Obliczenie szybkości wody vw=s/t =5/5=1m/s   Obliczenie szybkości motorówki vm=s/t =20/4=5m/s  Obliczenie prędkości motorówki płynącej z prądem v= vm +vw =6m/s  Obliczenie prędkości motorówki płynącej pod prąd v= vm -vw =4m/s Narysowanie wykresów v(t)  a  b | 1  1  1  1  1 |
| Razem 3. | **5** |
| 1. Ustalenie prędkości względnej kolarzy vB-vA   Obliczenie drogi pokonanej przez kolarza B względem A s=2l=100m  Przeliczenie czasu na sekundy t=16 min40s =16 60s+40s=1000s  Zastosowanie wzoru na prędkość i obliczenie jej  **vB-vA=**s/t=100m/1000s=**0,1m/s** | 1  1  1  1 |
| Razem 4. | **4** |
| 1. Ustalenie, że prędkość końcowa jest równa 0   Zastosowanie wzoru na przyspieszenie a=Δv/t  Zastosowanie II zasady dynamiki F=ma=m Δv/t  Obliczenie wartości siły **F**= 60kg 20m/s/2s = **600N** | 1  1  1  1 |
| Razem 5. | **4** |
| 1. Zastosowanie wzoru na pracę W=Ts   Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną Ek=mv2/2  Zastosowanie zasady zachowania energii W= ΔEk, Ts = mv2/2  Zastosowanie wzoru na siłę tarcia T=fmg, fmgs = mv2/2  Obliczenie współczynnika tarcia **f** = v2/2gs =(15)2/2 10 15=225/300=**0,75** | 1  1  1  1  1 |
| Razem 6. | **5** |
| 1. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi B | 1 |
| Razem 7. | **1** |
| 1. Zastosowanie zasady zachowania energii ΔEk=W   Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną ΔEk=mv2/2  Wyznaczenie i obliczenie prędkości motocykla W= mv2/2, v2=, v2= =400(m/s)2 , v= =**20m/s** | 1  1  1 |
| Razem 8. | **3** |
| 1. Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości F=mg   Obliczenie sił działających na ramiona dźwigni F1=1 10=10N, F2=4 10=40N  Zastosowanie warunku równowagi dźwigni F1r1=F2r2  Ustalenie, że r1=x oraz r2= 1-x  Ułożenie równania 10x=40(1-x)  Rozwiązanie równania i wyznaczenie x; 10x=40-40x; 50x=40, x=4/5 =**0,8m** | 1  1  1  1  1  1 |
| Razem 9. | **6** |
| 1. A. P   B. F  C. P  D. P  E. P  F. P | 1  1  1  1  1  1 |
| Razem 10. | **6** |
| 1. Zastosowanie zasady zachowania energii Ekp= W+ Ekk   Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną Ek=mv2/2  Zamiana gramów na kilogramy m=20g=0,02kg  Obliczenie pracy sił tarcia W= Ekp - Ekk =mv02/2-mv2/2=  m/2(v02- v2)=0,01(40000-2500)=**375J** | 1  1  1  1 |
| Razem 11. | **4** |
| 1. Zastosowanie wzoru na pęd p=mv   Zapisanie pędu układu kul przed zderzeniem pp= p2-p1=mv2-mv1  Zapisanie pędu układu po zderzeniu pu= 2mv  Zastosowanie zasady zachowania pędu p2-p1=pu  Obliczenie prędkości po zderzeniu v= (mv2-mv1)/2m = 0,5m/s  Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną Ek=mv2/2  Obliczenie energii kinetycznej kul przed zderzeniem E = Ek1+E k2;  E=0,2 22/2+0,2 32/2=0,4+0,9=1,3J  Obliczenie energii kinetycznej układu kul po zderzeniu E1=2m v2/2=  0.4 (0,5)2/2=0,4 ¼/2=0,05J  Zapisanie ilości straconej energii ΔE= E-E1  Obliczenie ilości energii straconej **ΔE**= 1,3J-0,05J=**1,25J** | 1  1  1  1  1  1  1  1  1  1 |
| Razem 12. | **10** |
| 1. Obliczenie drogi pokonanej przez rower s=1500 2m=3000m   Zastosowanie wzoru na prędkość v=s/t  Obliczenie prędkości średniej v = 3000m/10 min =300m/min  *Uczeń może zamieniać minuty na sekundy, ale jest to jego wybór. Wówczas otrzyma wynik v=3000m/600s=5m/s* | 1  1  1 |
| Razem 13. | **3** |
| 1. Wyznaczenie objętości basenu V=abc=25 10 2=500m3   Zastosowanie wzoru na gęstość m=dV  Obliczenie masy śniegu m=200 500= **100 000 kg**  Obliczenie objętości wody powstałej ze śniegu V’=m/dw = 100 000/1000=100 m3  Obliczenie części basenu zajmowanej przez wodę x= V’/V= 100/500=**1/5** | 1  1  1  1  1 |
| Razem 14 | **5** |
| 1. Zastosowanie zasady bilansu cieplnego Qoddane=Qpobrane   Prawidłowe określenie ciepła oddanego Qoddane= mwc(tp-tk) =2 x4200x(16-4)  Prawidłowe określenie ciepła pobranego Qpobrane=mlL+mlc(tk-0) =  0,3 L+0,3 x4200x 4  Obliczenie ciepła topnienia lodu L ; 8400 x12=0,3L +0,3x4200 x4; 0,3L=100800- 5040 = 95760 ; L= 95760/0,3= **319200 J/kg** | 1  1  1  1 |
| Razem 15. | **4** |
| 1. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C | 1 |
| Razem 16. | **1** |
| 1. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi D | 1 |
| Razem 17. | **1** |
| 1. Zastosowanie wzoru na opór przewodnika R=ρl/S   Zastosowanie wzoru na pole przekroju S= πr2 , R=ρl/ πr2  Zastosowanie wzoru na moc P=UI lub I=P/U  Zastosowanie prawa Ohma R=U/I; (*Po wstawieniu* R=U2/P)  Obliczenie długości przewodnika ρl/ πr2= U2/P ; l= U2 πr2/Pρ ;  l=(230)23,14 (25 10-5)2/300 9,8 10-7= 35 311,6496 10-3= 35,3116m  Zaokrąglenie wyniku l=35,312m lub 35312mm | 1  1  1  1  1  1 |
| Razem 18. | **6** |
| 1. Zastosowanie wzoru na opór zastępczy n jednakowych oporników połączonych równolegle R’z=R/n   Zastosowanie prawa Ohma R’z=U/I  Obliczenie oporu opornika R/n=U/I; R =12V20/1,6A ; **R** =240/1,6=**150Ω** | 1  1  1 |
| Razem 19. | **3** |
| 1. Zastosowanie wzoru na sprawność urządzenia η=Q/W   Zastosowanie wzoru na ciepło pobrane przez wodę Q=mcΔt  Obliczenie przyrostu temperatury Δt =80oC  Zastosowanie wzoru na pracę prądu W=Pt  Obliczenie czasu η Pt= mcΔt, t= mcΔt/ ηP, t=1kg4200J/kgK 80K/0,8 1750  **t= 240 s** | 1  1  1  1  1 |
| Razem 20. | **5** |
| 1. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi B | 1 |
| Razem 21. | **1** |
| 1. Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości F=mg   Zastosowanie wzoru na siłę sprężystości F=kx  wyznaczenie współczynnika sprężystości kx=mg; k=mg/x; k= 2 10/0,06=2000/6=333⅓N/m  Zastosowanie wzoru na energię sprężystości E=kx2/2  Obliczenie energii sprężystości E= 333⅓N/m (0,06)2/2 =**0,6 J**  *Uwaga*  *Uczeń może policzyć siłę F=mg =20 N stwierdzając, że jest ona równa liczbowo sile sprężystości. A następnie obliczyć energię sprężystości E=0,5Fx = 0,5 20N 0,06m=0,6J – wówczas otrzymuje max liczbę punktów* | 1  1  1  1  1 |
| Razem 22. | **5** |
| 1. Prawidłowe zaznaczenie kąta padania i kąta odbicia   Podanie prawidłowej miary kątów padania i odbicia (30o) | 1  1 |
| Razem 23. | **2** |
| 1. Prawidłowe narysowanie obrazu punktu A   Prawidłowe narysowanie obrazu punktu B | 1  1 |
| Razem 24. | **2** |
| **Razem** | **100** |