

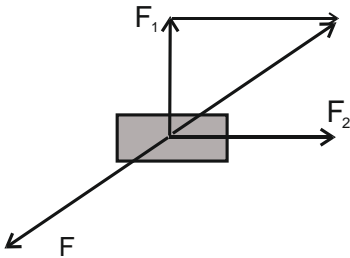
**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
Z FIZYKI
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH W ROKU SZK. 2022/2023**

KLUCZ OCENIANIA - ETAP SZKOLNY

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. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi B | | | 1 |
| Razem 1. | | | 1 |
| 2. Uzupełnienie w tabeli danych dla rowerzysty A | | | 1 |
| Uzupełnienie w tabeli danych dla rowerzysty B | | | 1 |
| Czas (s) | Szybkość rowerzysty A (m/s) | Szybkość rowerzysty B (m/s) | |
| 0 | 6 | 6 | |
| 1 | 6 | 6,5 | |
| 2 | 6 | 7 | |
| 3 | 6 | 7,5 | |
| Prawidłowe opisanie osi układu współrzędnych i zaznaczenie podziałki dla każdej osi | | | 1 |
| Narysowanie prawidłowego wykresu dla rowerzysty A | | | 1 |
| Narysowanie prawidłowego wykresu dla rowerzysty B | | | 1 |
| Obliczenie różnicy prędkości rowerzystów w końcu 5 s $\Delta v=v_B-v_A=2,5\text{m/s}$ | | | 1 |
| Razem 2. | | | 6 |
| 3. Zastosowanie wzoru na szybkość w ruchu jednostajnym ($v=s/t$) | | | 1 |
| Obliczenie czasu w s ($26\text{min}24\text{s} = 26\times 60+24=1584\text{s}$) | | | 1 |
| Obliczenie drogi w m ($10\text{ km}=10000\text{m}$) | | | 1 |
| Obliczenie szybkości średniej i zaokrąglenie($v_s=10000/1584=6,31\text{ m/s}$) | | | 1 |
| Razem 3. | | | 4 |
| 4. A. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi F | | | 1 |
| B. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi P | | | 1 |
| C. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi P | | | 1 |
| D. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi P | | | 1 |
| E. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi F | | | 1 |
| Razem 4. | | | 5 |
| 5. Zastosowanie wzoru na prędkość w ruchu jednostajnie przyspieszonym ($\Delta v=a\Delta t=v_k-v_p$) | | | 1 |
| Ustalenie prędkości początkowej zwycięzcy ($v_p=15\text{ m/s}$) | | | 1 |
| Obliczenie prędkości końcowej ($v_k=15\text{ m/s}+0,1\text{ m/s}^240\text{s}=19\text{ m/s}$) | | | 1 |
| Razem 5. | | | 3 |
| 6. Zastosowanie wzoru na prędkość średnią w ruchu jednostajnie zmiennym ($v_{sr}=v_k+v_p/2$) | | | 1 |
| Obliczenie szybkości średniej $v_{sr}=10\text{ m/s}$ | | | 1 |
| Zastosowanie wzoru na drogę w ruchu jednostajnym $s=v_{sr}t$ | | | 1 |
| Obliczenie drogi $s=10\text{m/s}14\text{s}=140\text{m}$ | | | 1 |
| lub | | | |

| | |
|--|---------------------------------|
| <p><i>Uczeń może obliczyć drogę jako pole trójkąta o przyprostokątnych 20 i 14</i> $P = \frac{1}{2} 20 \text{ m/s} \cdot 14 \text{ s} = 140 \text{ m}$ i otrzymuje -4 pkt</p> <p>lub</p> <p><i>Uczeń może obliczyć drogę korzystając ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie opóźnionym $s = v_p t - \frac{1}{2} a t^2$ (1p), stosuje wzór na przyspieszenie $a = \Delta v / \Delta t$ (1p) i oblicza je $a = 20/14 = 10/7 \text{ m/s}^2$ (1p), oblicza drogę $s = 20 \times 14 - 10/14 (14)^2 = 280 - 140 = 140 \text{ m}$ (1p)</i></p> | |
| Razem 6. | 4 |
| 7. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C | 1 |
| Razem 7. | 1 |
| 8. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi D | 1 |
| Razem 8. | 1 |
| 9. Zastosowanie wzoru na siłę $F=ma$ Zastosowanie wzoru na przyspieszenie $a = \Delta v / \Delta t$ Ustalenie, że prędkość początkowa $v_p = 0$ Obliczenie wartości przyspieszenia $a = 8/4 = 2 \text{ m/s}^2$ Obliczenie wartości siły $F = 3 \times 2 = 6 \text{ N}$ | 1 1 1 1 1 |
| Razem 9. | 5 |
| 10. Graficzne wyznaczenie wypadkowej z sił F_1 i F_2 Narysowanie wektora F o przeciwnym zwrocie do wypadkowej i jednakowej długości Zastosowanie tw. Pitagorasa do obliczenia długości $F = \sqrt{a^2 + b^2}$, gdzie $a = F_1$, $b = F_2$, Obliczenie długości $F = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \text{ N}$ | 1 1 1 1 |
|  | |
| Razem 10. | 4 |
| 11. Skorzystanie z I zasady dynamiki i stwierdzenie, że wartość siły tarcia jest równa wartości siły F , $T = F$ Zastosowanie wzoru na siłę tarcia $T = fN$ Zastosowanie wzoru na siłę grawitacji $N = F_g = mg$ Obliczenie współczynnika tarcia $F = fmg$, $f = F/mg$, $f = 120 \text{ N} / 100 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 0,12$ | 1 1 1 1 |
| Razem 11. | 4 |
| 12. Zastosowanie wzoru na siłę tarcia $T = fF_g$ Zastosowanie wzoru na siłę ciężkości $F_g = mg$ ($F_g = 200 \text{ N}$) Obliczenie wypadkowej sił $F_w = F - T = 30 \text{ N} - 0,08 \times 200 \text{ N} = 14 \text{ N}$ Zastosowanie II zasady dynamiki do obliczenia przyspieszenia $a = F_w/m$ Obliczenie przyspieszenia $a = 14 \text{ N} / 20 \text{ kg} = 0,7 \text{ m/s}^2$ Zastosowanie wzoru na przyrost prędkości $\Delta v = at$ do obliczenia czasu $t = \Delta v/a$ Ustalenie, że $\Delta v = v$ Obliczenie czasu $t = v/a = 2,1/0,7 = 3 \text{ s}$ | 1 1 1 1 1 1 1 |
| Razem 12. | 8 |
| 13. Zastosowanie wzoru na zmianę energii potencjalnej $\Delta E_p = E_p - E_{p1}$ Zastosowanie wzoru na energię potencjalną $E_p = mgh$, $E_{p1} = mgh_1$ Zapisanie zmiany energii potencjalnej $\Delta E_p = mg(h - h_1)$ | 1 1 1 |

| | |
|---|----|
| Ustalenie, że prędkość początkowa piłki $v_p=0$ | 1 |
| Zastosowanie wzoru na zmianę energii kinetycznej $\Delta E_k = E_{k1}$ | 1 |
| Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E_{k1} = mv^2/2$ | 1 |
| Zastosowanie zasady zachowania energii $\Delta E_p = E_{k1}$, $mg(h-h_1) = mv^2/2$ | 1 |
| Obliczenie prędkości piłki na wysokości h_1 $v^2=2g(h-h_1)=20 \times 10=200 \text{ m}^2/\text{s}^2$, $v=10\sqrt{2} \text{ m/s}$ | 1 |
| Razem 13. | 8 |
| 14. Zastosowanie wzoru na ciężar ciała $F=mg$ | 1 |
| Obliczenie ciężaru ciała $F=0,02 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2=0,2 \text{ N}$ | 1 |
| Ustalenie, że w windzie wskazanie siłomierza jest mniejsze od siły ciężkości działającej na ciężarek $F_1 = F-P = 0,2-0,15=0,05 \text{ N}$ i stwierdzenie, że na ciężarek w poruszającej się windzie zadziałała dodatkowa siła $F_1=0,05 \text{ N}$ skierowana w górę | 1 |
| Zastosowanie II zasady dynamiki $a = F_1/m$ | 1 |
| Obliczenie przyspieszenia $a=0,05 \text{ N}/0,02 \text{ kg}=2,5 \text{ m/s}^2$ | 1 |
| Podanie odpowiedzi – winda porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym w dół lub ruchem jednostajnie opóźnionym w górę | 1 |
| Razem 14 | 6 |
| 15. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi D | 1 |
| Razem 15. | 1 |
| 16. Zastosowanie wzoru na pęd $p=mv$ | 1 |
| Zastosowanie zasady zachowania pędu $mv_1-mv_2=2mv$ | 1 |
| Obliczenie prędkości kul po zderzeniu $v=1/2(v_1-v_2) = 0,5 \text{ m/s}$ | 1 |
| Zastosowanie wzoru na energię kinetyczną $E_k=mv^2/2$ | 1 |
| Ustalenie energii dwóch kul przed zderzeniem $E_{k1} + E_{k2} = mv_1^2/2 + mv_2^2/2$ | 1 |
| Ustalenie energii dwóch kul po zderzeniu $E_k=2mv^2/2$ | 1 |
| Zastosowanie zasady zachowania energii do obliczenia energii straconej $\Delta E = E_{k1} + E_{k2} - E_k$ | 1 |
| Obliczenie energii straconej $\Delta E = mv_1^2/2 + mv_2^2/2 - 2mv^2/2 = 16 \text{ J} + 9 \text{ J} - 1/2 \text{ J} = 24,5 \text{ J}$ | 1 |
| Razem 16. | 8 |
| 17. Zamiana mm na dm, $30 \text{ mm} = 0,3 \text{ dm}$ | 1 |
| Zamiana 1 m^2 na dm^2 , $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ | 1 |
| Obliczenie objętości prostopadłościanu $0,3 \times 100 = 30 \text{ dm}^3 = 30 \text{ l}$ | 1 |
| Razem 17. | 3 |
| 18. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi A | 1 |
| Razem 18. | 1 |
| 19. Zastosowanie wzoru na ciśnienie hydrostatyczne $p=dgh$ | 1 |
| Obliczenie ciśnienia hydrostatycznego $p=1025 \times 10 \times 459 = 4\,704\,750 \text{ Pa}$ | 1 |
| Podanie wyniku w MPa, $4\,704\,750 \text{ Pa} = 4,7 \text{ MPa}$ | 1 |
| Razem 19. | 3 |
| 20. Obliczenie objętości kuchni $V=abc=3 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2,6 \text{ m} = 31,2 \text{ m}^3$ | 1 |
| Zastosowanie wzoru na gęstość $d=m/V$ | 1 |
| Obliczenie masy powietrza $m=dV=1,2 \text{ kg/m}^3 \times 31,2 \text{ m}^3 = 37,44 \text{ kg}$ | 1 |
| Razem 20. | 3 |
| 21. Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi C | 1 |
| Razem 21. | 1 |
| Razem | 80 |