



**MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA
KONKURS FIZYCZNY DLA KLAS IV-VIII
UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO
ETAP WOJEWÓDZKI 2020/2021**

ZASADY OCENIANIA PRAC KONKURSOWYCH

Maksymalna liczba punktów za ten arkusz jest równa 40.

- Każdy poprawny sposób rozwiązania przez ucznia zadań nie ujęty w modelu odpowiedzi powinien być uznawany za prawidłowy i uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów.
- Treść i zakres odpowiedzi ucznia powinny wynikać z polecenia i być poprawne pod względem merytorycznym.
- Do zredagowania odpowiedzi uczeń używa poprawnej i powszechnie stosowanej terminologii naukowej.
- Jeżeli w jakiegokolwiek części uczeń przedstawi więcej niż jedno rozwiązanie i chociaż jedno będzie błędne, nie można uznać tej części rozwiązania za prawidłowe.
- Za odpowiedzi w zadaniach przyznaje się wyłącznie punkty całkowite. Nie stosuje się punktów ułamkowych.
- Wykonywanie obliczeń na wielkościach fizycznych powinno odbywać się z zastosowaniem rachunku jednostek.

ODPOWIEDZI I ROZWIĄZANIA ZADAŃ

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA ZADAŃ

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7
Poprawna odpowiedź	A	B	B	C	D	D	C
Liczba pkt.	1	1	1	1	1	1	1

Zadanie 8. (0 – 5 pkt.)

- 1 pkt – zauważenie, że pasażer napotka pociągi, które już były na trasie, gdy wyruszał oraz te, które na trasę wyjechały już w czasie, gdy był w podróży;
- 1 pkt – zauważenie, że te ze spotkanych, które już jechały gdy wyruszał, musiały wyruszyć mniej niż 2 godziny przed rozpoczęciem jego podróży;
- 1 pkt – policzenie tych pociągów jadących zgodnie z ruchem wskazówek zegara – było ich 19 i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara – było ich 11;
- 1 pkt – policzenie pociągów, które wyruszyły na trasę, gdy pasażer już był w drodze lub właśnie ruszał z miejsca; tych poruszających się zgodnie z ruchem wskazówek zegara było 20, tych poruszających się przeciwnie do nich – 12;
- 1 pkt – ustalenie, że w związku z tym pasażer jadący przeciwnie do ruchu wskazówek zegara napotkał w sumie **39** pociągów jadących zgodnie z ruchem wskazówek zegara, a pasażer jadący zgodnie z ruchem wskazówek zegara napotkał **23** pociągi jadące przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Uwaga! Zadanie może mieć wiele sposobów rozwiązania. M.in. graficzne, czy oparte na zauważeniu, że pasażer, jadąc 2 godziny, spotka tyle samo pociągów, co osoba stojąca na peronie w ciągu 4 godzin.

-

Zadanie 11. (0 – 4 pkt.)

- 1 pkt – zauważenie, że prąd płynący przez fragment przekroju przewodnika o powierzchni s to $I_s = I/S$;
- 1 pkt – zauważenie, że w czasie t przez ten fragment przewodnika przepływają elektrony o ładunku $q = I_s t = I t/S$;
- 1 pkt – znalezienie wyrażenia na poszukiwaną liczbę elektronów $N = q/e = I_s t/(S e)$;
- 1 pkt – obliczenie poszukiwanej liczby elektronów i sprawdzenie jednostek
 $N \approx 2,5 \times 10^{18}$.

Zadanie 12. (0 – 4 pkt.)

- 1 pkt – zauważenie, że sygnał potrzebuje na dogonienie pierwszego okrętu czasu
 $t_1 = l/(u-v)$;
- 1 pkt – zauważenie, że sygnał odbity od pierwszego okrętu, potrzebuje na dotarcie do drugiego, czasu $t_2 = l/(u+v)$;
- 1 pkt – zauważenie, że całkowity czas biegu sygnału od hydrolokatora do pierwszego okrętu i z powrotem $t = t_1 + t_2$;
- 1 pkt – pokazanie, że $t = 2 l u/(u^2 - v^2)$ lub zapisanie w innej ekwiwalentnej postaci.

Zadanie 13. (0 - 5 pkt.)

- 1 pkt – za zapisanie warunku pływania lodu $m g = d_x V_l g$, gdzie d_x – poszukiwana gęstość cieczy, V_l – objętość zanurzonej części lodu; stąd $m = d_x V_l$ i $V_l = m/d_x$;
- 1 pkt – zauważenie, że objętość wody powstałej z całego stopionego lodu $V_2 = m/d$;
- 1 pkt – obliczenie różnicy objętości $V_l - V_2 = m (1/d_x - 1/d)$;
- 1 pkt – zauważenie, że jednocześnie $V_l - V_2 = S h$ i stąd otrzymanie wyrażenia
 $d_x = m d/(m + S h d)$;
- 1 pkt – obliczenie wartości liczbowej d_x i sprawdzenie jednostek, $d_x = 0,95 \text{ g/cm}^3$.

Zadanie 14. (0 - 5 pkt.)

- 1 pkt – zauważenie, że cegła w chwili odbicia się od piłki posiada prędkość potrzebną do wzniesienia się na wysokość $H \approx 1$ m;
- 1 pkt – wyznaczenie tej prędkości z zasady zachowania energii mechanicznej:
 $M v^2/2 = M g H$, gdzie M – masa cegły, stąd $v = (2 g H)^{1/2}$;
- 1 pkt – zauważenie, że w chwili odbijania się cegły od piłki najwyższy punkt piłki posiada prędkość taką jak cegła w tym momencie, czyli v , a punkt piłki stykający się jeszcze z podłożem, prędkość równą zero;
- 1 pkt – zauważenie, że pozwala to przyjąć, do oszacowania prędkości u środka masy piłki, w chwili odbijania się od niej cegły, średnią arytmetyczną prędkości najwyższego i najniższego punktu piłki, $u = (v + 0)/2 = v/2$;
- 1 pkt – wykorzystanie prędkości środka masy piłki w chwili jej odbijania się od ziemi do wyznaczenia wysokości h , na jaką podskoczy; podobnie jak poprzednio (z zasady zachowania energii) $m (v/2)^2/2 = m g h$, gdzie m – masa piłki, czyli $v^2/8 = g h$ i $v^2/2 = g H$, stąd $h = H/4 \approx 25$ cm.