Matura 2025 - fizyka
fizyka

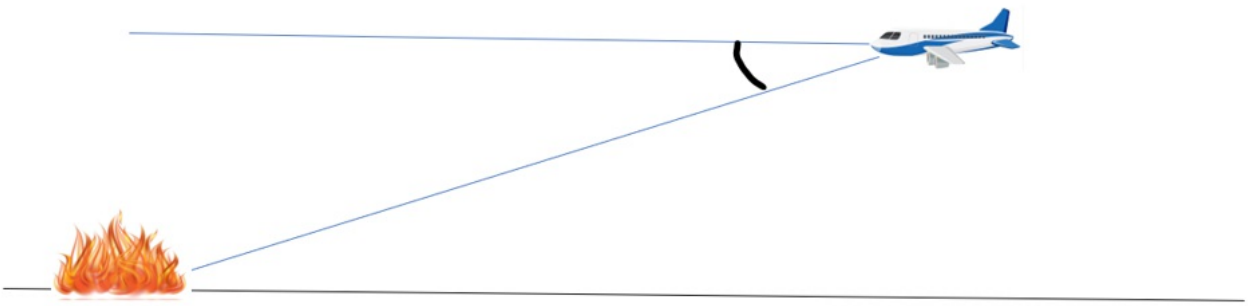
#1

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Samolot gaśniczy

ROSSMANN

Podczas akcji ratowniczej samolot gaśniczy leci na wysokości 100 m z szybkością 40 m/s. W pewnej chwili pilot otwiera zasobnik z wodą i substancja gaśniczą i po czterech sekundach zbiornik jest pusty. Szerokość gaszenia wynosi 10 m. Pomijamy opór powietrza.



Zad 1.1

Po otworzeniu zbiornika gaśniczego krople wody poruszają się:

1. w dalszy m ciągu po prostej poziomej, a potem gwałtownie spadają w dół,
2. po prostej nachylonej do poziomu pod pewnym kątem,
3. po paraboli,
4. po hiperboli.

Wskaż swój wybór:

Zad 1.2

Aby woda z zasobnika trafiła w źródło pożaru należy otworzyć zasobnik na sekund przed przelotem samolotu nad centrum pożaru. (1p)

Zad 1.3

Woda z samolotu gaśniczego uderza o ziemię z prędkością o wartości $\frac{m}{s}$. (2p)

Zad 1.4

Powierzchnia ziemi na którą trafi woda wynosi więc około m^2 .(1p)

Zad 1.5

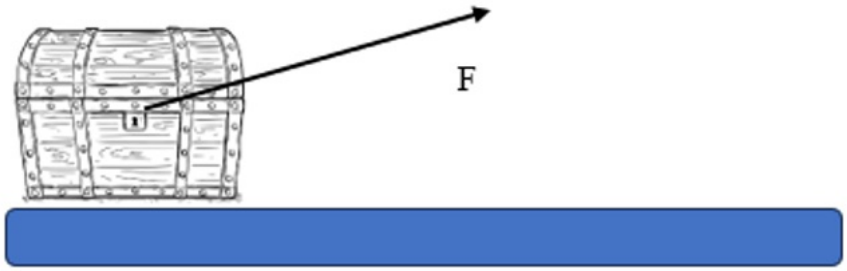
Aby woda z zasobnika trafiła w źródło pożaru, to w chwili otwarcia zbiornika pilot powinien widzieć źródło pożaru pod kątem stopni względem poziomu. (2p)

#2

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Skrzynia

Na skrzynię o masie m = 100kg znajdującą się na poziomej nawierzchni zaczyna działać siła F skierowana pod kątem 30 stopni do poziomu ku górze.



Zad 2.1

Czy działanie siły F wpływa na wartość siły tarcia działającej pomiędzy skrzynią a podłożem?

1. Nie ! Tarcie zależy wyłącznie od rodzaju stykających się powierzchni oraz stopnia ich wygładzenia.
2. Nie! Siła F nie powoduje żadnych zmian wpływających na wielkość siły tarcia!
3. Tak! Siła F powoduje zmniejszenie siły nacisku klocka na podłoże.
4. Tak! Siła F powoduje zwiększenie siły nacisku klocka na podłoże.

Wskaż swój wybór:

Zad 2.2

Jeżeli zaniedbamy siłę tarcia, to aby przyspieszenie z jakim porusza się skrzynia wynosiło 2 m/s^2 , to wartość siły musi być równa N. (1p)

Zad 2.3

Jeżeli współczynnik tarcia skrzyni o podłoże wynosi 0,5 a skrzynia porusza się ze stałą prędkością, to wartość siły F wynosi N. (2p)

#3

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Pływak

Pływak wchodzi do rzeki płynącej z prędkością o wartości 1 m/s. Względem stojącej wody pływak może rozwinąć prędkość o wartości 3 m/s.



Zad 3.1 Prędkość z jaką pływak porusza się względem wody:

1. nie wpływa na prędkość pływaka względem brzegu,
2. wpływa na prędkość wody,
3. wpływa na prędkość pływaka względem brzegu,
4. nie wpływa na czas przepłynięcia rzeki przez pływaka

Wskaż swój wybór:

Zad 3.2

Jeżeli wektor prędkości pływaka względem wody jest skierowany prostopadle do brzegu, to wektor prędkości pływaka względem brzegu jest skierowany pod kątem a względem brzegu takiego, że sin(a)= .(2p)

Zad 3.3

Jeżeli wektor prędkości wypadkowej pływaka względem brzegu jest skierowany pod kątem prostym względem brzegu, to rzekę o szerokości 30 m pływak przepłynie w czasie s.(2p)

Zad 3.4

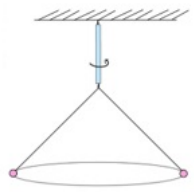
Jeżeli pływak jest znoszony z prędkością 1 m/s względem brzegu, to rzekę o szerokości 30 m pływak przepłynie w czasie s.(2p)

#4

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Wahadło stożkowe

Na nitce o długości 1 m zawieszono małą kulkę o masie 100 g. Następnie nadano kulce pewną poziomą prędkość. Wskutek tego porusza się ona po okręgu w płaszczyźnie poziomej.



Zad 4.1

Jak siła wymusza ruch kulki po okręgu?

1. Ciężar kulki.
2. Siła napinająca nitkę.
3. Suma wektorowa siły ciężkości i napięcia nitki.
4. Żadna! Na kulkę, która porusza się ze stałą prędkością nie działa żadna siła.

Twój wybór:

Zad 4.2

Aby nitka wychylona była od pionu o kąt 45 stopni prędkość kulki musi wynosić m/s.(2p)

Zad 4.3

Nitka wychyli się od pionu o kąt 30 stopni tylko wtedy, gdy okres obiegu kulki w płaszczyźnie poziomej będzie równy s.(2p)

#5

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Przerzutka

W rowerze turystycznym z przodu znajdują się trzy tarcze zębate mające n zębów, 2n zębów oraz 3n zębów. Natomiast z tyłu roweru znajduje się 5 kół zębatych mających odpowiednio m, 2m, 3m, 4m oraz 5m zębów. Łańcuch podczas normalnej pracy nie ślizga się po tarczach zębatych, a przednie tarcze zębate obracają się ze stałą częstotliwością 1 Hz.



Średnica tylnego koła rowerowego wynosi 66 cm. Stwierdzono, że największa częstotliwość z jaką obraca się tylnie koło może wynosić 4,5 Hz.

Zad 5.1

Aby rower poruszał się **najwolniej**, to łańcuch powinien łączyć:

1. najmniejszą zębatkę na przodzie z najmniejszą zębatką na tyle,
2. najmniejszą zębatkę na przodzie z największą zębatką na tyle,
3. największą zębatkę na przodzie z najmniejszą zębatką na tyle,
4. największą zębatkę na przodzie z największą zębatką na tyle.

Twój wybór:

Zad 5.2

Aby rower poruszał się **najszybciej**, to łańcuch powinien łączyć:

1. najmniejszą zębatkę na przodzie z najmniejszą zębatką na tyle,
2. najmniejszą zębatkę na przodzie z największą zębatką na tyle,
3. największą zębatkę na przodzie z najmniejszą zębatką na tyle,
4. największą zębatkę na przodzie z największą zębatką na tyle

Twój wybór:

Zad 5.3

Najmniejsza częstotliwość z jaką będzie obracać się tylnie koło wynosi więc Hz.(2p)

Zad 5.4

Rowerzysta jedzie z największą możliwą prędkością i wyprzedza piechura idącego z szybkością 1 m/s z prędkością względną o wartości m/s. (2p)

Zad 5.5

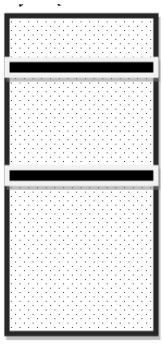
Rowerzysta przez 10 minut jechał w taki sposób, że łańcuch znajdował się na najmniejszej zębatce zarówno na przedniej jak i tylnej przekładni. Gdyby łańcuch podczas jazdy znajdował się na największej zębatce zarówno na przedniej jak i tylnej przekładni , to czas przebycia tej samej drogi wynosiłby minut.(3p)

#6

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Dwie przegrody

Pionowo ustawione cylindryczne naczynie zostało podzielone dwoma nieważkimi tłokami na trzy części.



W każdej części znajduje się taki sam gaz pod ciśnieniem odpowiednio (licząc z góry): 3p, 2p oraz p. Objętości zaś wynoszą odpowiednio: V, 2V, 3V. W każdej części panuje również jednakowa temperatura T. W pewnej chwili czasu tłoki zostały zwolnione i nastąpiło ich swobodne przesunięcie a temperatura gazu pozostała niezmieniona.

Zad 6.1

Aby po zwolnieniu przegrody przestały się poruszać:

1. objętość każdej części, zawierającej gaz, musi być taka sama,
2. temperatura w każdej części, zawierającej gaz, musi być taka sama,
3. ciśnienie w każdej części, zawierającej gaz, musi być takie samo,
4. entropia w każdej części, zawierającej gaz, musi być taka sama.

Twój wybór:

Zad 6.2

Objętość największej części zajmowanej przez gaz wynosi V.(2p)

Zad 6.3

Ciśnienie gazu w środkowej części jest równe p.(2p)

Zad 6.4

Gdyby temperatura gazu w środkowej części była dwukrotnie większa od temperatury panującej w pozostałych częściach, to objętość najmniejszej części zajmowanej przez gaz wynosiłby wtedy V.(2p)

#7

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Pościg

Stoisz przy drodze, którą w twoją stronę jedzie na sygnale samochód policyjny z szybkością v_p=30 m/s. Częstotliwość dźwięku emitowanego przez syrenę wynosi f = 3000 Hz, a dźwięku w powietrzu rozchodzi się z szybkością v = 330 m/s.



Zad 7.1

Częstotliwość jaką obiera kierowca uciekający przed policją z szybkością 25 m/s wynosi _____ Hz.(2p)

Zad 7.2

Częstotliwość jaką obiera kierowca jadący naprzeciw policji z szybkością 15 m/s wynosi _____ Hz.(2p)

Zad 7.3

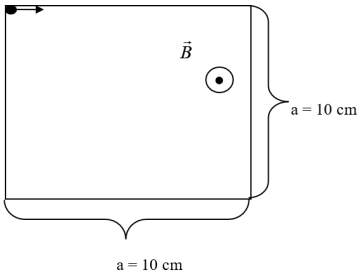
Podczas mijania Ciebie przez samochód policyjny usłyszałeś skokową zmianę częstotliwości obieranego dźwięku. Ta częstotliwość wynosiła _____ Hz.(1p)

#8

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Cząstka w polu magnetycznym

W pewnym obszarze istnieje jednorodne pole magnetyczne. Wartość indukcji magnetycznej w tym polu wartość 2T. W obszar ten wpada cząstka alfa tak jak to przedstawiono schematycznie na rysunku. Przyjmij, że masa cząstki alfa jest cztery razy większa od masy protonu, a jej ładunek jest dwukrotnie większy od ładunku elementarnego. Pomiń również efekty relatywistyczne.



Zad 8.1

Czy pole magnetyczne może zmienić wartość prędkości cząstki?

1. Oczywiście, że tak!
2. Tak! Ale pod warunkiem, że pole to jest zmienne w czasie.
3. Tak! Muszą to być jednak bardzo silne pola magnetyczne!
4. Nie! Siła magnetyczna działa prostopadle do prędkości cząstki.

Twój wybór:

Zad 8.2

Przy maksymalnej wartości prędkości cząstki alfa równej Mm/s pole magnetyczne zawróci cząstkę z powrotem. (2p)

Zad 8.3

Cząstka alfa wylatuje z pola magnetycznego odchylając się o kąt 30 stopni. Wartość prędkości tej cząstki wynosi wtedy Mm/s. (2p)

Zad 8.4

Wartość prędkości cząstki alfa, przy którym opuszcza ona pole magnetyczne przez dolną krawędź obszaru pola dokładnie w jej środku wynosi Mm/s.(2p)

#9

MATURY PRÓBNE 2025, Fizyka

Rozpad uranu

Zad 9.1

Z rozpadu jednego jądra uranu ^{235}U można uzyskać około 200 MeV energii. Zatem [ ]% masy ulega zamianie na energię podczas tego rozpadu (2p).
Masa jądra = 390,2158 × 10^{-27} kg, Masa protonu = 1,6726 × 10^{-27}kg, Masa neutronu = 1,6749 × 10^{-27}kg. (2p)

Zad 9.2

Z rozpadu jednego jądra uranu ^{235}U można uzyskać około 200 MeV energii. Roczne zapotrzebowanie na uran elektrowni o mocy 500 MW pracującej ze sprawnością 80% wynosi około [ ]kg.(3p)