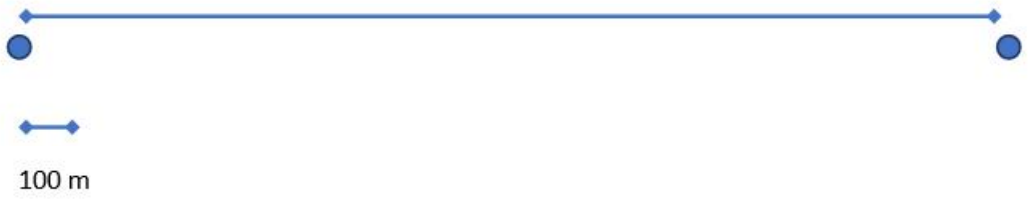
Matura 2023 - fizyka
Matura 2023 - fizyka I

#1

MATURY PRÓBNE 2023, Fizyka 1

Zadanie 1 Statek i tratwy

Na tym samym brzegu rzeki w pewnej odległości od siebie znajdują się dwie przystanie. Pomiędzy tymi przystaniami kursuje statek turystyczny. Prędkość prądu rzeki ma wartość 2m/s Schematycznie przedstawia po rysunek z zaznaczoną skalą.



W chwili gdy statek wyruszył z górnej przystani do dolnej, z drugiego brzegu rzeki flisacy spuścili na wodę pierwszą tratwę. A następnie co minutę spuszczali na wodę kolejne tratwy. Statek dociera do dolnej przystani i po 10,5 minutach wyrusza z powrotem. I w tej właśnie chwili mija go pierwsza tratwa.

Zadanie 1.1 Wartość prędkości z jaką porusza się statek względem wody wynosi _____ m/s (2p)

Po zawróceniu statek zwiększył swoją szybkość względem wody w taki sposób, aby czas powrotu do górnej przystani był taki sam jak czas podróży z górnej przystani do dolnej.

Zadanie 1.2 Prędkość statku względem wody podczas powrotu wynosi _____ m/s. (2p)

Zadanie 1.3 Odległość pomiędzy kolejnymi tratwami spływającymi po wodzie wynosi _____ m. (1p)

Zadanie 1.4 Oblicz, ile tratw minie statek podczas swojego powrotu do górnej przystani. N = _____ (3p)

Zadanie 1.5 W chwili, gdy statek wyrusza w drugi rejs w dół rzeki flisacy spuszczają kolejną tratwę. Oblicz, ile tratw „wyprzedzi” statek podczas swojego rejsu do dolnej przystani. N = _____ (2p)

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

#2

MATURY PRÓBNE 2023, Fizyka 1

Zadanie 2 Dwa samochody

Z Łodzi do Warszawy jest 110 km. Dokładnie o tej samej godzinie z tej miejscowości wyjeżdżają dwa samochody. Samochód ciężarowy jedzie praktycznie ze stałą szybkością 50 km/h. Samochód osobowy natomiast ¼ swojego czasu jedzie z szybkością 40 km/h natomiast pozostałą część swojego czasu porusza się z szybkością 60 km/h.

Zadanie 2.1 Wskaż prawdziwe twierdzenie dotyczące jazdy obydwu samochodów z Łodzi do Warszawy! (1p)

1. Średnie szybkości obydwu samochodów na całej trasie są jednakowe.
2. Średnia szybkość samochodu osobowego jest większa niż samochodu ciężarowego.
3. Średnia szybkość samochodu osobowego jest mniejsza niż samochodu ciężarowego.
4. Pierwszy do Warszawy dojedzie samochód ciężarowy.

Twój wybór

Zadanie 2.2 Średnia szybkość samochodu osobowego podczas całej podróży wynosi km/h (2p).

Zadanie 2.3 Do Warszawy jako pierwszy wjedzie wybrany samochód o minut wcześniej. Jeżeli samochody wjadą do Warszawy jednocześnie to wstaw zero. (1p)

Zadanie 2.4 Napisz wzorem jak zmienia się droga przebyta przez samochód osobowy w funkcji czasu. Wstaw odpowiednie wartości liczbowe wraz z jednostkami taki sposób aby otrzymać drogę w kilometrach. (4p)

S = km/h *t gdy samochód pokonuje pierwszy odcinek drogi

S = km + km/h *(t -) h gdy samochód pokonuje drugi odcinek drogi.

Zadanie 2.5 Przyjmijmy, że samochody jadąc do Warszawy poruszają się po linii prostej i wyruszają jednocześnie z tego samego miejsca. Wzajemna odległość pomiędzy samochodami podczas podróży do Warszawy ulega zmianie. Przy czym największa odległość pomiędzy samochodami wynosi m. (2p)

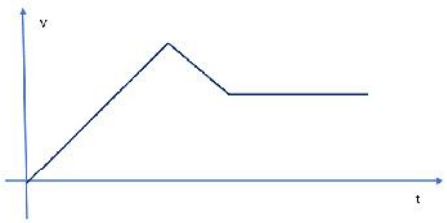
#3

MATURY PRÓBNE 2023, Fizyka 1

Zadanie 3 Włączanie się samochodu do ruchu

Kierowca chce włączyć się do ruchu. Jego samochód stoi wzdłuż pobocza. Wartość maksymalnego przyśpieszenia z jaką może poruszać się samochód wynosi a = 4 m/s^2. Z takim samym przyspieszeniem może też hamować. W chwili, gdy obok niego przejeżdża samochód z prędkością o stałej wartości 16 m/s, rozpoczyna się włączać do ruchu z maksymalnym przyspieszeniem.

Kierowca samochodu włączającego się do ruchu poruszając się z maksymalnym przyspieszeniem osiągnął pewną prędkość, po czym rozpoczął hamowanie z takim samym przyspieszeniem jak podczas zwiększania prędkości. W końcu osiągnął prędkość o wartości 16 m/s, tuż za samochodem gonionym. Przedstawia to schematycznie wykres zależności wartości prędkości samochodu od czasu.



W zadaniach nie uwzględniamy rozmiarów samochodów.

Zadanie 3.1 Po czasie [ ] sekund przestanie się zwiększać odległość pomiędzy samochodem włączającym się do ruchu a samochodem jadącym ze stałą szybkością. (1p)

Zadanie 3.2 Samochód osiągnął maksymalną szybkość po czasie [ ] s od chwili rozpoczęcia ruchu ze stałym przyspieszeniem. (2p)

Zadanie 3.3 Maksymalna szybkość samochodu włączającego się do ruchu wynosiła [ ] km/h.(2p)

Zadanie 3.4 Czas manewru włączania się do ruchu trwał [ ] s.(2p)

Zadanie 3.5 Droga, jaką przebył samochód podczas włączania się do ruchu wyniosła [ ] m.(2p)

Zadanie 3.6 Załóżmy, że za pierwszym samochodem jedzie inny samochód z dokładnie taką samą prędkością. Przy najmniejszej odległości pomiędzy samochodami jadącymi ze stałą szybkością równej [ ] m, manewr włączania się do ruchu w sposób opisany powyżej jest bezpieczny. (1p)

#4

MATURY PRÓBNE 2023, Fizyka 1

Zadanie 4 Zjeżdżalnia

Dziecko zjeżdża na zjeżdżalni o kącie nachylenia 30 stopni w czasie dwukrotnie dłuższym niż gdyby zjazd odbywał się bez tarcia. Przyjmij g = 10 m/s^2.

Zadanie 4.1 Oznaczmy odpowiednio:
a_1 – przyspieszenie z jakim zjeżdża dziecko ze zjeżdżalni,
a_2 – przyspieszenie z jakim zjeżdżałoby dziecko ze zjeżdżalni gdyby nie było siły tarcia,

t_1 – czas zjazdu dziecka ze zjeżdżalni,

t_1 – czas zjazdu dziecka ze zjeżdżalni, gdyby nie było siły tarcia.

Wskaż prawidłową zależność pomiędzy wymienionymi wielkościami!(1p)

1. $a_1 = 2\ a_2$
2. $a_1 = 4\ a_2$
3. $a_1 = 0{,}25\ a_2$
4. $a_1 = 0{,}5\ a_2$

Twój wybór

Zadanie 4.2 Współczynnik tarcia pomiędzy zjeżdżalnią a ubraniem dziecka wynosi więc (2p)

Zadanie 4.3 Dziecko zjechało ze zjeżdżalni w czasie 2s. Długość tej zjeżdżalni wynosi m. (2p)

Zadanie 4.4 Gdyby kąt nachylenia zwiększyć do 45 stopni, to wtedy czas zjazdu z tej zjeżdżalni o długości 4m wyniósłby s. (2p)

Zadanie 4.5 Wiadomo, że współczynnik tarcia statycznego jest o 20 % większy od współczynnika tarcia kinetycznego. Przy największym kącie nachylenia zjeżdżalni do poziomu równym stopni dziecko nie będzie mogło z tej zjeżdżalni zjechać? (3p)

#5

MATURY PRÓBNE 2023, Fizyka 1

Zadanie 5 Równia i kula

Po równi pochyłej stacza się bez poślizgu kula.

Zadanie 5.1 Toczenie bez poślizgu jest możliwe dzięki działaniu siły: (1p)

1. grawitacji,
2. ściągającej,
3. sprężystości podłoża równi,
4. tarcia,
5. inna odpowiedź.

Twój wybór

Zadanie 5.2 Przyspieszenie z jakim stacza się bez poślizgu kula z równi pochyłej opisuje wzór: (2p)

1. $a = g\,(sin\alpha - f cos\alpha)$
2. $a = g\,(sin\alpha + f cos\alpha)$
3. $a = \frac{5}{7} g\, f cos\alpha$
4. $a = \frac{5}{7} g\, sin\alpha$

Twój wybór

Zadanie 5.3 Przy kącie nachylenia równi pochyłej do poziomu stopni, środek kuli będzie poruszał się z przyspieszeniem o wartości 1 m/s^2.(2p)

Zadanie 5.4 Ile musi wynosić co najmniej współczynnik tarcia statycznego pomiędzy kulą a równią, aby kula staczała się bez poślizgu w przedziale kątów od 10 stopni do 45 stopni. Odp: f = (3p)

Załóżmy, że ze szczytu tej samej równi zaczynają się staczać bez poślizgu jednocześnie kula i walec.

Zadanie 5.5 Które z nich będzie pierwsze u podstawy równi? (1p)

1. Walec.
2. Kula.
3. Jednocześnie.
4. Bez znajomości rozmiarów geometrycznych nie da się tego jednoznacznie wyznaczyć.

Twój wybór

Zadanie 5.6 Które z nich będzie miało większą energię kinetyczną u podstawy równi. (1p)

1. Walec.
2. Kula.
3. Będą miały jednakową energię kinetyczną.
4. Bez znajomości rozmiarów geometrycznych nie da się tego jednoznacznie wyznaczyć.

Twój wybór

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki
90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl

Zadanie 6 Fala na strunie.

Fala poprzeczna rozchodząca się wzdłuż struny w układzie SI opisana jest równaniem

$$Y = 0{,}001\,sin(1000\pi t - \pi x).$$

Natomiast ogólne równanie fali jest postaci

$$Y = A\sin\left(2\pi\frac{t}{T} - 2\pi\frac{x}{\lambda}\right)$$

Zadanie 6.1 Częstotliwość drgań struny wzdłuż której rozchodzi się fala wynosi _____ Hz. (1p)

Zadanie 6.2 Długość fali rozchodzącej się w strunie wynosi _____ m. (1p)

Zadanie 6.3 Wartość prędkości z jaką rozchodzi się fala w strunie jest równa _____ m/s. (1p).

Zadanie 6.4 Wartość prędkości rozchodzenia się fali w strunie jest _____ razy większa od wartości maksymalnej prędkości drgań punktów struny. (2p)

Zadanie 6.5 Wiadomo, że w strunie powstała 1 harmoniczna fali stojącej. Wyznacz na tej podstawie długość struny, którą traktujemy jako piszczałkę obustronnie zamkniętą. Odp: l = _____ m.(1p)

Prędkość rozchodzenia się dźwięku w strunie opisuje wzór

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

gdzie:
F – siła naciągu struny (w układzie SI w niutonach N)
μ - masa jednostki długości struny (w układzie SI w kg/m)
v - prędkość dźwięku w strunie (w układzie SI w m/s)

Zadanie 6.6 W eksperymencie struna jest napięta siłą 100 N. Gęstość liniowa materiału z którego wykonana jest struna wynosi więc _____ kg/m. (2p)

Zadanie 6.7 Należy skrócić strunę o _____ procent, aby przy niezmienionej sile naciągu, wydawała ona dźwięk o częstotliwości 800 Hz .(2p)

Wydział Elektrotechniki, Elektroniki, Informatyki i Automatyki

90-924 Łódź, ul. Stefanowskiego 18/22, budynek A10
tel. 42 631 25 00, fax 42 636 47 02, e-mail: deanelec@adm.p.lodz.pl, www.weeia.p.lodz.pl