

WIMIIP INF I rok - Zestaw 10

1. Zamknięta w jednym końcu rura wysyła ton o częstotliwości $f_1=130.5$ Hz. Rurę otwarto. Jakiej częstotliwości ton wysyła ona obecnie i jaka jest jej długość fali? Prędkość dźwięku w powietrzu przyjmij $v=340$ m/s.
2. Jaka jest długość struny l , jeżeli przy skróceniu jej o $\Delta l=10$ cm częstotliwość drgań wzrosła $n=1.5$ razy? Siła naciągu struny nie zmieniła się.
Odp.: $l=30$ cm.
3. Nietoperz leci prostopadle do ściany z prędkością $v=6$ m/s i wydaje ultradźwiękowy pisk o częstotliwości $f=4,5 \cdot 10^4$ Hz. Jaką częstotliwość pisku odbitego od ściany słyszy nietoperz? prędkość rozchodzenia się fal $c=332$ m/s.
4. Źródło emitujące falę drga z okresem $T=0.04$ s. Prędkość fali $v=300 \frac{m}{s}$.
Znaleźć różnicę faz drgań dwóch punktów odległych o $x_1=10$ m i $x_2=16$ m od źródła fal.
5. Zakładając, że masa Księżyca jest 81 razy mniejsza niż masa Ziemi, oblicz, w jakiej odległości od środka Ziemi, w stosunku do odległości środków Księżyca od Ziemi, znajduje się punkt "równowagi grawitacyjnej" na linii Ziemia-Księżyc.
6. Dwie gwiazdy o masie M_1 i $M_2=2M_1$ tworzą układ podwójny, wirujący wokół środka masy. Odległość gwiazd wynosi d . Znaleźć ich prędkość kątową ω oraz okres obiegu T .
7. Dwie sprężyny o stałej sprężystości k_1 i k_2 łączymy szeregowo i równolegle. Ile wynoszą nowe stałe sprężyste w tych połączeniach?
8. Drut miedziany o polu przekroju poprzecznego S ma długość l_1 , a drut stalowy o takim samym przekroju poprzecznym ma długość l_2 . Moduł Younga dla miedzi wynosi E_1 , a dla stali E_2 . Końce drutów połączono szeregowo tak, że łączna długość drutu $l=l_1+l_2$. Obliczyć siłę F , która spowoduje, że łączna długość wzrośnie o $q\%$. Oblicz zastępczy moduł Younga E dla takiego połączenia drutów.
9. Na końcach blisko siebie wiszących drutów, stalowym i miedzianym, wisi szalka, na którą można kłaść odważniki. Długość każdego z drutów wynosi l , a pola przekroju poprzecznego odpowiednio S_1 i S_2 . Moduł Younga dla stali wynosi E_1 , a dla miedzi E_2 . O ile opuści się szalka, gdy położymy na niej odważnik o ciężarze Q ? Oblicz moduł Younga E dla materiału, który zastępując powyższe dwa druty przy obciążeniu Q miałby to samo wydłużenie (tzn. pole przekroju poprzecznego drutu z tego materiału wynosiłoby S_1+S_2).