

ZADANIA OTWARTE

Rozwiązania zadań o numerach od 11 do 17 należy zapisać w wyznaczonych miejscach pod treścią zadania.

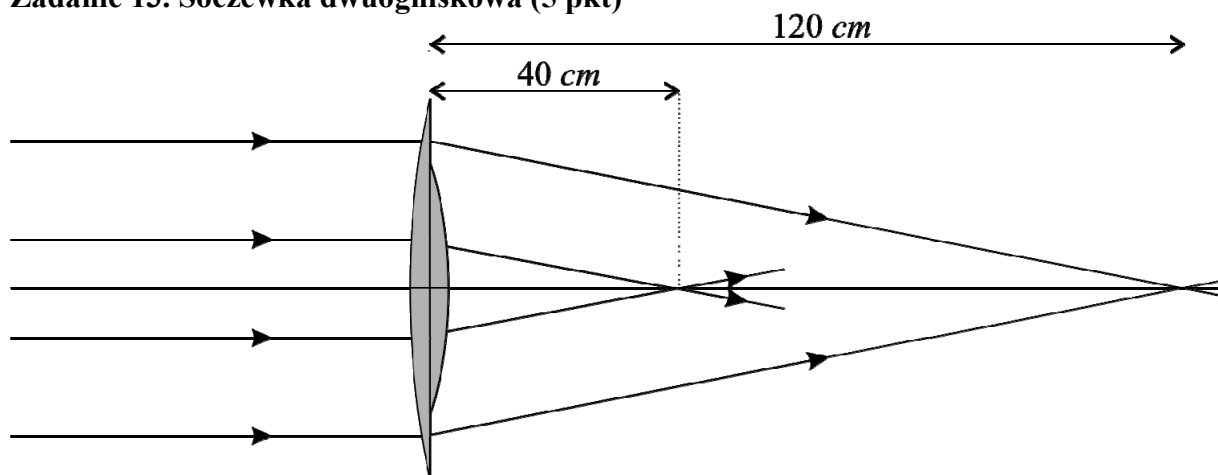
Zadanie 11. Zderzenie z przeszkodą (6 pkt)

Strefa zgniotu samochodu wynosi 0.5 m. Z jaką prędkością może jechać kierowca, aby bezpiecznie mógł zderzyć się ze sztywną przeszkodą. Przyjmijmy, że bezpieczne przeciążenie dla człowieka, to 10g (dziesięć razy większe od przyspieszenia ziemskiego).

Zadanie 12. Strzała (10 pkt)

Strzała wystrzelona poziomo z łuku upadła na ziemię w odległości 20 m od miejsca wystrzelenia. Gdy tuż przed grotem strzały ustawiono papierową tarczę, strzała przebiła ją i upadła po 19 metrach. Ile papierowych tarcz należałoby ustawić przed strzałą, aby została ona zatrzymana całkowicie? Zakładamy, że za każdym razem strzała ma tę samą prędkość początkową.

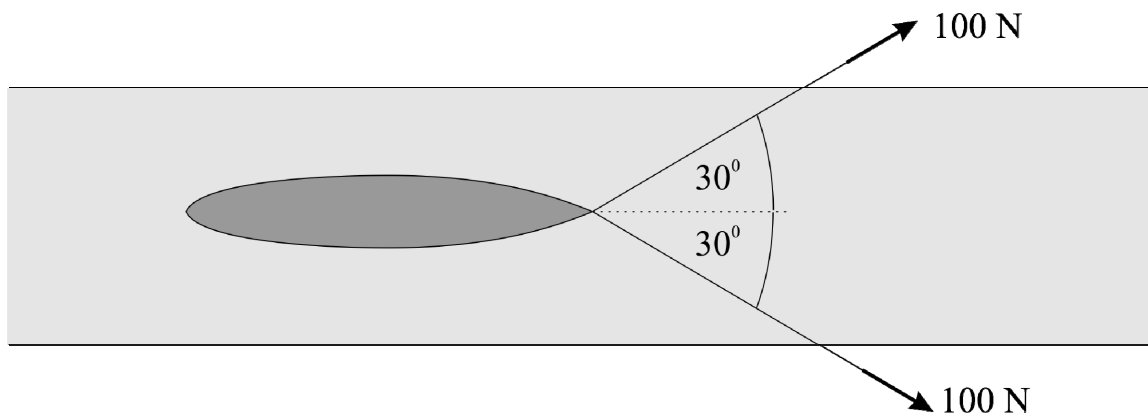
Zadanie 13. Soczewka dwuogniskowa (5 pkt)



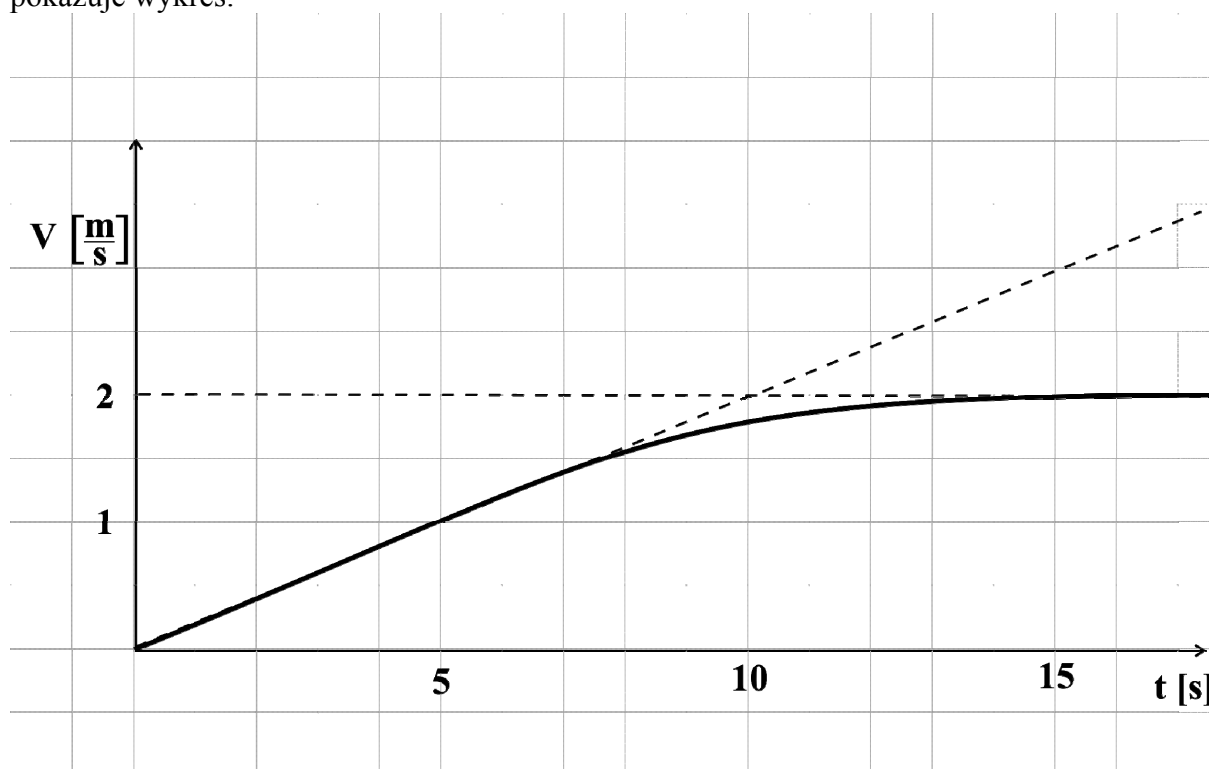
Równoległa wiązka światła, przechodząc przez dwie sklejone soczewki płaskowypukłe, skupia się w dwóch punktach. Promień krzywizny pierwszej soczewki wynosi 60 cm. Ile wynosi promień krzywizny drugiej soczewki? Potrzebne odległości podane są na rysunku.

Zadanie 14. Żaglówka w kanale(10 pkt)

Dwaj żeglarze, aby przepłynąć przez kanał o długości 100 m musieli wysiąść z żaglówki i przeciągnąć ją za pomocą lin.



Mimo, że obaj ciągnęli przez cały czas z taką samą siłą, łódka, która początkowo przyspieszała, później poruszała się już ze stałą prędkością. Zależność prędkości od czasu pokazuje wykres.

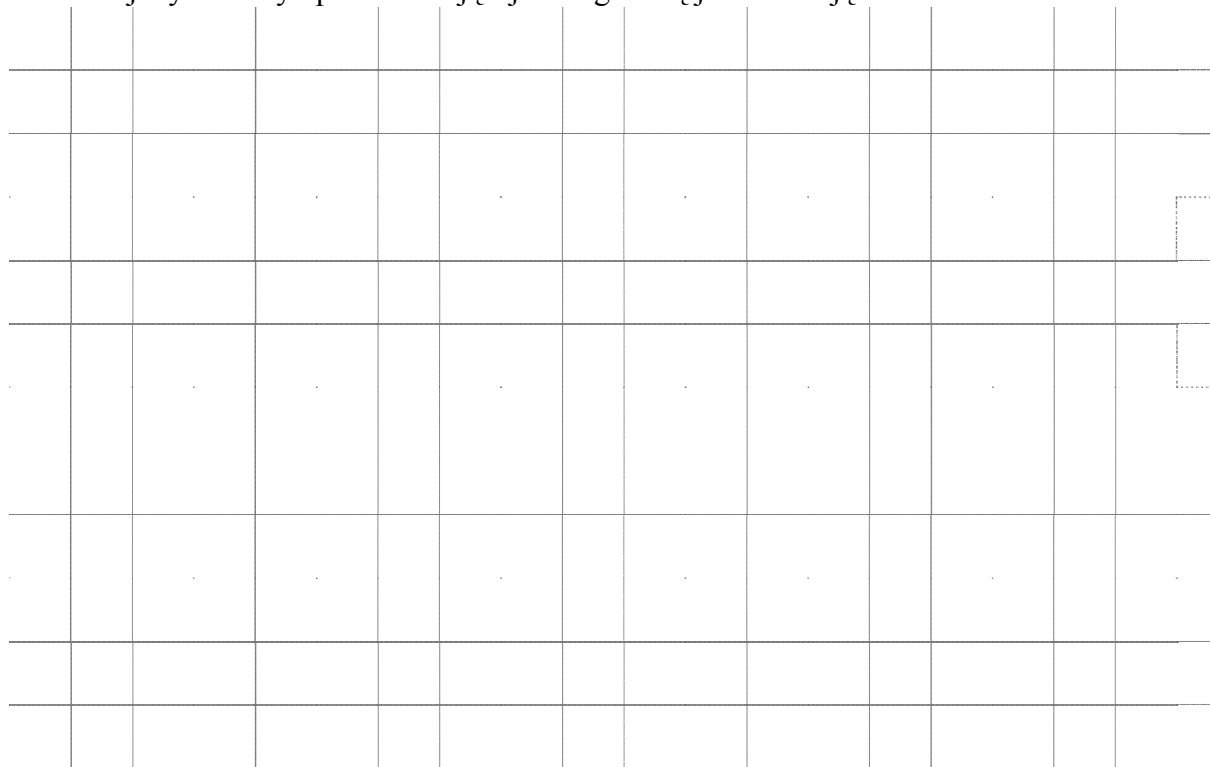


Zadanie 14.1 (1 pkt)

Ustal, ile wynosiła siła oporu stawianego przez wodę w 15 sekundzie ruchu?

Zadanie 14.2 (3 pkt)

Naszkicuj wykres siły oporu działającej na żaglówkę jako funkcję czasu.

**Zadanie 14.3 (2 pkt)**

Z dobrym przybliżeniem można przyjąć, że na początku ruchu łódka poruszała się ruchem jednostajnie przyspieszonym. Oblicz, ile wynosiło to przyspieszenie.

Zadanie 14.4 (2 pkt)

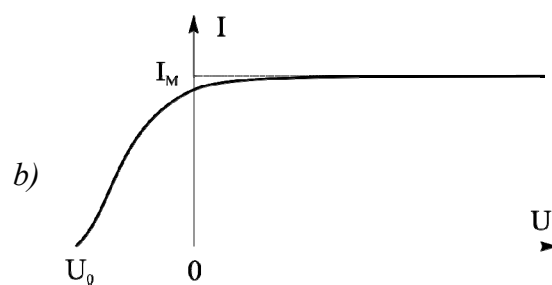
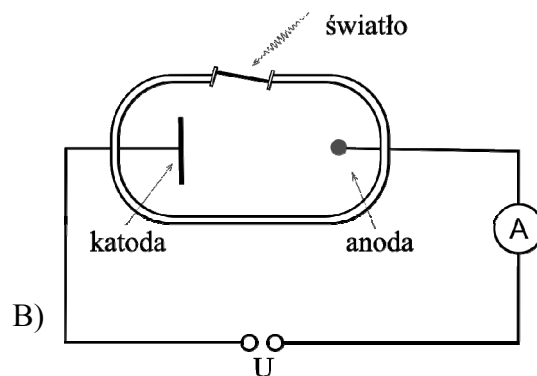
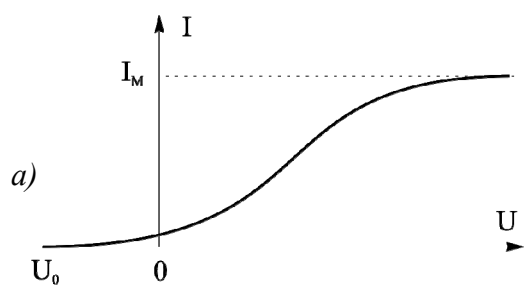
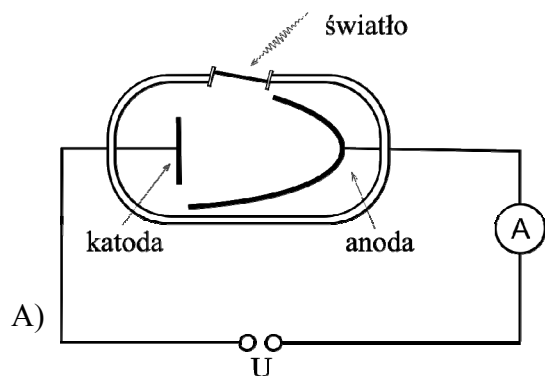
Oblicz masę żaglówki.

Zadanie 14.5 (2 pkt)

Przyjmując w przybliżeniu, że do 10 sekundy przyspieszenie było stałe a po 10 sekundzie prędkość była stała, oblicz czas przeprawy żaglówki przez kanał.

Zadanie 15. Dwie fotokomórki (3 pkt)

Dwie fotokomórki A) i B) różnią się kształtem anody. Który wykres natężenia od napięcia został uzyskany dla fotokomórki A) a który dla fotokomórki B). Odpowiedź uzasadnij.



Zadanie 16. Sonda na orbicie (8 pkt)

Sonda kosmiczna krąży po kołowej orbicie wokół Ziemi z wyłączonymi silnikami w odległości h od powierzchni Ziemi.

Zadanie 16.1 (3 pkt)

Oblicz prędkość ruchu orbitalnego sondy.

Zadanie 16.2 (5 pkt)

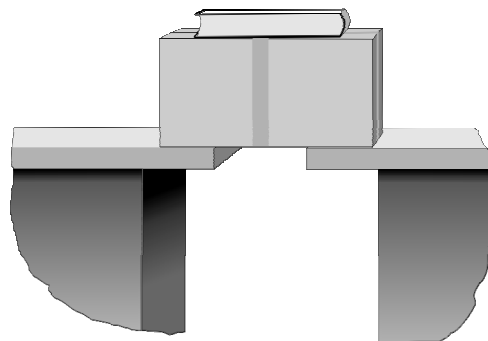
Na tej samej orbicie, w pewnej odległości od sondy krąży swobodnie wokół Ziemi stacja orbitalna. Sonda, aby zbliżyć się do stacji uruchomiła silniki. Po kilku manewrach udało jej się zwiększyć prędkość orbitalną o 10% nie schodząc przy tym z orbity. Jak musi być skierowany ciąg silnika rakiety i jaką musi mieć wartość, aby sonda mogła utrzymać się na tej orbicie? Masa sondy wynosi m .

Zadanie 17. Paczka na stole (3 pkt)

Obok siebie stoją dwa stoły nie stykając się ze sobą. Paczka leży w ten sposób, że spoczywa częściowo na jednym, częściowo na drugim stole. Paczka dodatkowo obciążona jest książką.

Zadanie 17.1 (1 pkt)

Narysuj wszystkie siły działające tylko na paczkę.



Zadanie 17.2 (2 pkt)

Siła nacisku paczki na jeden ze stołów wynosi 30 N. Masa książki to 1 kg. Jaka jest masa paczki?