

Żagłówki na fali

BUDUJEMY I EKSPERYMENTUJEMY

Na pionowym wsporniku wykonanym z długiej śruby o średnicy ~5 mm, oparta jest konstrukcja nośna w formie poziomego wspornika z niesymetrycznie ułożonym punktem podparcia. Na jednym końcu konstrukcji (bardziej oddalonym od punktu podparcia) znajdują się dwie miniaturowe żagłówki, na drugim końcu (bliżej punktu podparcia) zamontowano przeciwwagę wykonaną z masywnych nakrętek. Masa obciążenia jest tak dobrana, że mimo dużo krótszego dystansu od punktu podparcia – wspornik pozostaje w równowadze. Jednocześnie powierzchnia styku pionowego wspornika oraz trzpienia konstrukcji nośnej jest zredukowana do minimum, co pozwala całemu elementowi na swobodny ruch w kilku płaszczyznach.

NARZĘDZIA

piła do tworzywa sztucznego, opcjonalnie: precyzyjna piła tarczowa z tarczą do tworzyw sztucznych, nożyczki, nóż introligatorski, temperówka, ołówek, linijka, papier ścierny, wkrętak, wiertarka stołowa, wiertarka ręczna, wiertła średnicach: 1.6, 5.0, szczypce do gięcia drutu, pistolet do kleju na gorąco (z zapasem kleju),

MATERIAŁY

- taśma klejąca,
- szablon z elementami modelu do wydrukowania (do pobrania ze strony www.experimentarium3z.pl),
- drut stalowy średnicy 1.8 mm,
- plastikowa łyżka stołowa - 2 sztuki,
- pręt drewniany średnicy 6 mm,
- płyta CD/DVD,
- śruba M10/25,
- nakrętka M10 - 2 sztuki,
- śruba M5/60 z nakrętką i podkładką średnicy 30 mm,
- zakrętka śr. 40 mm - 2 sztuki,
- arkusz papieru z bloku technicznego

MONTAŻ

- wydrukować i wyciąć dwa żagielki do zamontowania w łódeczkach,
- odciąć ręczki od łyżek, pozostawiając same miseczki,
- wkleić żagle do miseczek w takiej pozycji, jak pokazano to na fotografiach,
- z drutu stalowego 1.8 mm odciąć kawałek o długości 500 mm,
- w zakrętkach wywiercić centrycznie otwory o średnicy 5 mm ,
- z pręta drewnianego odciąć element o długości 2.5 - 3 mm i zaostriżyć jeden koniec przy pomocy temperówki, z boku wywiercić prostopadły do osi otwór o średnicy 1.6 mm,
- nasunąć element na drut stalowy,
- uformować drut w kształt sinusoidalnej fali z wygięciem na jednym końcu do mocowania obciążenia, średnica oczka powinna wynosić co najmniej 10 mm,
- z jednej strony wspornika z drutu przykleić żaglówki,
- ze śruby M10 z nakrętkami wykonać przeciwwagę i umocować ją po przeciwnej stronie wspornika,
- wyważyć konstrukcję nośną, regulując poziom odpowiednim wygięciem części z zamocowaną przeciwwagą, optymalny kształt wspornika pokazują fotografie,
- skrócić podstawę modelu, wykorzystując płytę CD/DVD, zakrętki, śrubę M5/60 z nakrętkami i podkładką,
- wyważony element z żaglówkami i przeciwwagą ustawić na wsporniku podstawy.

Zasada dźwigni dwustronnej mówi, że równowaga urządzenia jest zachowana wtedy, gdy iloczyny masy i odległości od punktu podparcia po obu stronach dźwigni są równe. Działa tutaj reguła „siła razy ramię”. Właśnie te warunki muszą zostać spełnione, żeby wspornik z żaglówkami utrzymywał się w równowadze, a wprowadzony w ruch zachowywał tak, jakby miniaturowe łódeczki położono na powierzchni cieczy. Właściwe wyważenie konstrukcji sprawia, że zachowuje ona równowagę w każdej sytuacji i praktycznie na każdej powierzchni. Najlepsze zaczyna się jednak wtedy, gdy skierujemy na żagle łódeczek strumień powietrza, wytwarzany na przykład przez miniaturowy wentylator. Źródło strumienia należy ustawić w takiej odległości od modelu, żeby siła rozpędzonych cząsteczek gazu była wystarczająca do poruszania konstrukcją z żaglówkami a jednocześnie nie powodowała kolizji z obracającym się ramieniem.