

5. WODA, SIŁY I OBROTY

Doświadczenie 5a. Wiaderko do góry nogami

Cel: Uczeń przedstawia wpływ siły grawitacji na poruszające się ciała. Prezentuje nieważkość wody.

Przykładowa przemowa: *Gdy przechylamy naczynie, wylewa się z niego woda. Jeśli jednak naczynie rozkręcimy, to mimo tego, że w najwyższym punkcie jest zupełnie odwrócone, woda się nie wylewa. Możemy kręcić wiaderkiem szybciej lub wolniej, a woda nie chce z niego wylecieć. A przecież na wodę w najwyższym punkcie działają tylko siły zwrócone w dół: siła ciężkości i siła nacisku dna na wodę. Jak to więc wyjaśnić? Otóż ciało przemieszcza się tak, jak jest zwrócona jego prędkość, a nie działająca na nie siła i przyśpieszenie. W najwyższym punkcie prędkość wody jest pozioma. Niewylewanie się wody łatwo zrozumieć na przykładzie piłeczki rzuconej poziomo. Nie spada przecież od razu, pionowo w dół po oderwaniu od niej ręki. Przyśpieszenie zmienia prędkość, ale ciało porusza się zawsze zgodnie z prędkością. Zastanówcie się, jak zachowałaby się piłeczka pływająca na powierzchni wody w kręconym naczyniu.*



Doświadczenie 5b. Wirek

Cel: Uczeń prezentuje wzajemność oddziaływań oraz przemiany energii potencjalnej w kinetyczną.

Przykładowa przemowa: *Zbadajmy teraz bardziej zaawansowane, ale dziurawe wiaderko, zwane wirkiem. Widzimy, że gdy woda wylewa się z wirka przez słomki, to wirek obraca się w przeciwną stronę niż wypływająca woda. Zauważmy, że porcja wody wlana do puszki początkowo spoczywa. Skoro potem porusza się w poziomie, bo wylatuje przez słomki, to znaczy, że na tę porcję wody musi działać pozioma siła, wypychająca ją z wirka. Tylko wirek może działać na wodę poziomą siłą. Zjawisko możemy wyjaśnić z III zasadą dynamiki. Skoro wirek działa na porcję wody siłą, to woda działa na wirka siłą przeciwnie zwróconą. Po raz kolejny obserwujemy zjawisko odrzutu. Tylko teraz w wersji obrotowej. Zostawiamy Was z jednym prostym pytaniem: kosztem jakiej energii potencjalnej wirek jest wprawiany w ruch obrotowy oraz jednym pytaniem trudnym, które lubił noblista Richard Feynman: jak obraca się wirek, gdy jest zanurzony i wpływa do niego woda, oraz jak to wytłumaczyć.*