

Mechanika - zestaw nr 7

1. W naczyniu o pionowych ścianach ustawionym na podłodze znajduje się woda, tak że wysokość jej słupa od dna do powierzchni wynosi H . Na jakiej wysokości h nad dnem należy wywiercić otwór (małej średnicy), aby wypływający z niego strumień wody padał jak najdalej od ścian naczynia? Lepkość cieczy pominąć.

2. Naczynie w kształcie walca o wysokości $H=70$ cm i polu powierzchni dna $S_1=600$ cm² wypełnione jest wodą. W dnie naczynia wykonano otwór o powierzchni $S_2=1$ cm².

- Z jaką prędkością opadać będzie poziom wody w naczyniu ?
- Ile czasu potrzeba do całkowitego opróżnienia naczynia ?

Wodę potraktować jako ciecz pozbawioną lepkości.

3. Naczynie o pionowych ścianach wypełnione jest wodą do wysokości $H=1,7$ m. W ścianie bocznej naczynia znajdują się dwa otwory, umieszczone tak, że wypływające z nich strumienie wody spadają na podłogę w tym samym miejscu. Obliczyć odległość otworów od powierzchni wody jeżeli:

- górny otwór znajduje się o $h=0,5$ m od powierzchni wody
- różnica wysokości między otworami wynosi $\Delta h=0,5$ m

Jak poprzednio lepkość wody pomijamy.

4. Pod jakim ciśnieniem należy tłoczyć wodę do rury wodociągowej o przekroju $S=30$ cm² i długości $L=3$ km, aby przepływ wody wynosił $V=10$ dm³/s ? Przyjąć lepkość wody $\eta=0,012$ Pa•s

Wskazówka: Skorzystać z prawa Poiseuilla, przy założeniu laminarnego przepływu wody i stałego gradientu ciśnienia wzdłuż rury.

5. Do rury takiej jak w poprzednim zadaniu zamocowane są dwa pionowe odprowadzenia odpowiednio w $1/3$ i $2/3$ długości rury. Ciecz o gęstości $\rho=1$ g/cm³ wtłaczana jest do rury pod ciśnieniem słupa wody o wysokości $H=35$ cm. Jaka jest prędkość przepływu cieczy przez tą rurę, jeżeli wysokość cieczy w pierwszym pionowym odprowadzeniu wynosi odpowiednio $h_1=20$ cm. Ile wynosi wysokość słupa cieczy w drugim pionowym odprowadzeniu?