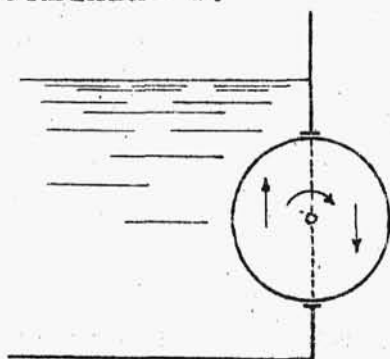


w o b j ę t o ś c i z a n u r z o n e g o
c i a ł a . P a r c i e t o n a z y w a m y w y p ó r e m . W y -
p ó r p r z e c h o d z i p r z e z ś r o d e k c i ęż k o ś c i z a n u r z o n e j c z ę -
ś c i c i a ł a , w y p e ł n i o n e j j e d n o r o d n ą m a s ą . P u n k t t e n
n a z y w a m y ś r o d k i e m z a n u r z e n i a .

T w i e r d z e n i e p o w y ż s z e j e s t t r o ś c i ą Z a s a d y
A r c h i m e d e s a . / 2 8 7 - 2 1 2 p r z e d C h r . / .

65. P a r ę p r z y k ł a d ó w w y j a ś n i l e p i e j t r e ś ć z a s a d y
A r c h i m e d e s a .

PRZYKŁAD 9.



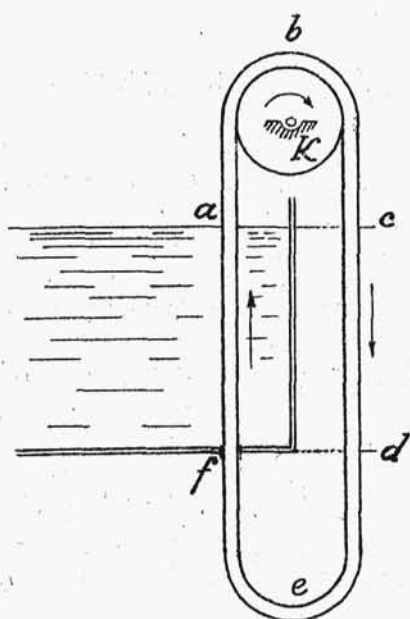
rys.30.

N i e c h b ę d z i e n a c z y n i e ,
w k t ó r e g o ś c i a n c e p i o n o -
w e j j e s t w y k o n a n y o t w ó r
p r o s t o k ą t n y . W o t w ó r t e n
w p r a w i o n y j e s t d o k ł a d n i e
c y l i n d r , m o g ą c y ś i ę o b r a -
c a ć b e z ż a d n e g o t a r c i a
o k o ł o o s i p o z i o m e j . N a c z y -

n i e n a p e ł n i o n e j e s t d o p e w n e j w y s o k o ś c i n a p r z . w o d ą .
P ó ł c y l i n d r a j e s t s t a l e w w o d z i e , d r u g ą p o ł o w ą w p o -
w i e t r z u . Z d a w a ł o b y ś i ę , ż e p r a w a p o ł o w ą , b ę d ą c c i ęż -
s z ą , n i ż l e w a / n a k t ó r ą d z i a ł a w y p ó r / p o w i n n a d ą ż y ć
d o p o d n i e s i e n i a ś i ę , s k u t k i e m c z e g o p o w i n n i e n n a s t ą p i ć
o b r ó t c y l i n d r a o k o ł o o s i p o z i o m e j . O b r ó t t e n p o w i n n i e n

odbywać się stale, gdyż stale jedna połowa cylindra będzie w wodzie, druga połowa w powietrzu. Otrzymujemy zatem, t.zw. " p e r p e t u u m m o b i l e " . Czy to będzie tak, a jeśli nie - to dlaczego?

66. PRZYKŁAD 10.



rys.31.

Mamy naczynie, które w dnie poziomem posiada otwór f ; przez otwór ten przeciągnięta jest doskonale giętka taśma gumowa o stałym przekroju, tworząca zamknięty obwód $abcdef$. Otwór jest dopasowany szczelnie do taśmy tak jednak, że taśma może bez żadnego oporu przesuwąć się przez ten otwór. Taśma przerzu-

cona jest przez krążek K .

Naczynie napełnione jest do pewnej wysokości wodą.

Podzielmy w myśli taśmę na części: część abc powinna być w równowadze; tak samo część def . Natomiast część cd , znajdująca się w powietrzu, wobec części af , będącej w wodzie, zdawałoby się, powinna pociąg

nać taśmę tak, jak to wskazują strzałki. Stąd powinien powstać obrót krążka K . Ruch ten powinien zachodzić stale bez zużycia jakiejkolwiek energii zewnętrznej.

Innymi słowy, mamy znów "perpetuum mobile". Czy rzeczywiście tak będzie, a jeśli nie, to dlaczego?

67. ZACHOWANIE SIĘ CIAŁA, ZANURZONEGO W CIECZY.

Niech będzie ciało j e d n o r o d n e objętości V i o ciężarze właściwym γ_c ; niech ciecz ma ciężar właściwy γ . Mamy zatem ciało o ciężarze

$G = \gamma_c V$. Po zanurzeniu ciała w cieczy zaczyna na nie działać wypór $W = \gamma V$

Ponieważ założyliśmy, że ciało jest jednorodne, więc środek ciężkości i środek zanurzenia są w jednym i tym samym punkcie. Ciało, zatem znajduje się w cieczy pod działaniem dwóch sił, do jednego punktu przyłożonych: ciężaru G , skierowanego w dół, i wyporu

W , skierowanego do góry. Tu mogą zajść następujące 3 przypadki:

a/ Jeśli γ_c ciała jest $> \gamma$ cieczy, wtedy ciężar ciała jest większy niż wypór ($G > W$) i ciało zacznie opadać w cieczy, póki nie spadnie na dno naczynia.

J e ż e l i b y można było n i e u w z g lę d