

ющей среды (воздуха)  $\rho_{\text{воз}}$ , т.е.  $\sim Gu^2 \pi a^2 \rho_{\text{воз}}$ , где  $G$  – безразмерный коэффициент, равный приблизительно  $1/4$  для сферы. Итак,

$$\rho_{\text{в}} \cdot \frac{4}{3} \pi a^3 g = \frac{1}{4} \rho_{\text{воз}} \pi a^2 u^2,$$

откуда получаем

$$u = 4 \sqrt{\frac{\rho_{\text{в}} a g}{3 \rho_{\text{воз}}}} = 4 \sqrt{\frac{10^3 \text{ кг/м}^3 \cdot (3-5) \cdot 10^{-3} / 2 \text{ м} \cdot 10 \text{ м/с}^2}{3 \cdot 1 \text{ кг/м}^3}} \approx 10 \text{ м/с}.$$

(Для радиуса капли приняты значения  $a = (3-5)/2$  мм, плотность воздуха равна  $\rho_{\text{воз}} = 1 \text{ кг/м}^3$ .)

2. Использованная формула для силы сопротивления среды движущемуся в ней телу позволяет оценить и скорость  $v$  ветра, который гнал ковчег к Арарату. Пусть площадь поперечного сечения подводной части ковчега  $S_{\text{п}}$ , надводной  $S_{\text{н}}$  (рис.3). Запишем условие равенства силы сопротивления воды и «тянущей» силы ветра (вода считается неподвижной):

$$\rho_{\text{в}} S_{\text{п}} v_2^2 \approx \rho_{\text{воз}} S_{\text{н}} v^2$$

(тут мы заранее предполагаем, что  $v \gg v_2$ ). Отсюда

$$v \approx v_2 \sqrt{\frac{\rho_{\text{в}} S_{\text{п}}}{\rho_{\text{воз}} S_{\text{н}}}}.$$

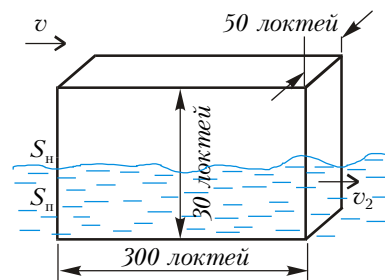


Рис. 3

Полагая  $S_{\text{п}} = S_{\text{н}}$  (ковчег наполовину погружен в воду), получим

$$v \approx v_2 \sqrt{\frac{10^3}{1}} \approx 30 v_2,$$

что при упомянутом выше значении  $v_2 \approx 0,2 \text{ м/с}$  дает

$$v \approx 6 \text{ м/с}.$$

Нормальный ветер...

# Два кольца в одном магнитном поле

А. СТАСЕНКО

– Неужели же колебание – принцип?  
– Первый в жизни. Единственный, который  
тверд. Тот, которым цветет все и все – живет.

В. Розанов.

Литературные и политические афоризмы

ИЗВЕСТНО, КАК АРХИМЕД ПРИ ПОМОЩИ ВАННЫ ОТЛИЧИЛ серебряную вещь от золотой. А если отключили воду (или она замерзла в трубах), нет ли другого способа? Вот об этом и пойдет речь.

Жили-были два кольца одинаковой массы  $m$  и одинакового радиуса  $a$ . По виду совсем одинаковые, но одно золотое, а другое серебряное. Единственный джентльмен анодировал их да и позабыл, где какое. Тут и вода не помогла бы. Однако догадался он подвесить их на тонких упругих нитях,

да еще в постоянном магнитном поле (рис. 1). Что они могли поделать? Ну конечно, только совершать крутильные колебания вокруг осей, совпадающих с нитями. И возникла надежда, что их свободные колебания будут затухать с

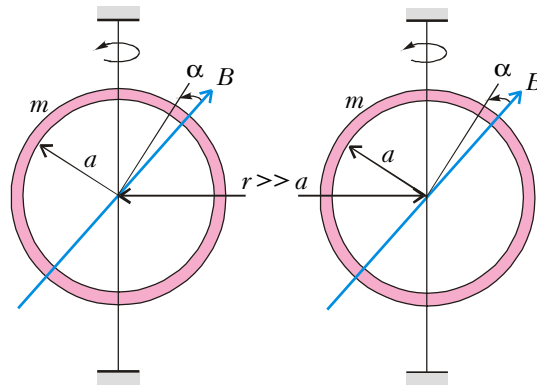


Рис. 1

разной скоростью и это легко будет заметить. Но – какое быстрее? И вообще, почему их колебания должны затухать?

Разумеется, если кольца находятся в воздухе, то будет действовать сопротивление воздуха; однако кольца можно поместить в вакуум или «пренебречь сопротивлением воздуха» по старой школьной привычке. Далее, крутильные деформации упругих нитей, конечно, будут сопровождаться выделением в них тепла («внутреннее трение»), т.е. потерями механической энергии колебаний. От этого не избавиться, но этим тоже можно пренебречь по сравнению с... чем? И вот тут на первый план выступают магнитное поле и закон Фарадея.

Как известно, при повороте замкнутого проводника в неподвижном магнитном поле и, следовательно, при изменении магнитного потока через поверхность, опирающуюся на