

Пролетно състезание ПО **Физика**

Пловдив

12-14.03.2010

Отговори на задачите

1задача. (VII-VIII клас)

Отговор:

Когато притискате бутилката, налягането в нея нараства. Това увеличено налягане се предава и на водата вътре в пипетата. В резултат въздухът в нея се свива, обемът му намалява и в нея навлиза още малко вода. Пипетата заедно с водата в нея става по-тежка и започва бавно да се спуска надолу. Ако увеличавате натиска, тя потъва до дъното и остава там, докато притискате бутилката. Когато отпуснете бутилката, в нея се възстановява първоначалното налягане, което е по-ниско от налягането в пипетата. Ето защо от пипетата излиза допълнително навлязлата вода, въздухът се разширява, т. е. увеличава обема си. Пипетата става по-лека и изплава.

Когато нагласите силата на тежестта на пипетата заедно с водата в нея да бъде равна на теглото на изместената от пипетата вода, тя може да остане неподвижна на дадена дълбочина.

На пипетата действат силата на тежестта G , насочена надолу, и изтласкващата Архимедова сила F_A , насочена нагоре. Тялото ще се движи в посока на по-голямата сила. Възможни са три случая:

ако $F_A < G$, тялото потъва;

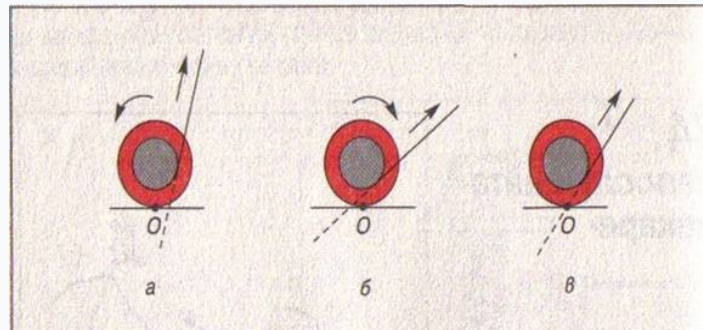
ако $F_A > G$, тялото изплава;

ако $F_A = G$, тялото застава неподвижно вътре в течност-та.

Трите случая се постигат чрез регулиране на количеството течност в пипетата. Налягането, което се упражнява отвън на бутилката, се предава на течността и газа в пипетата съгласно със закона на Паскал. Картезианският водолаз е най-добрата демонстрация на манипулациите при управлението на една подводница: потопяване, изплаване или оставане на определена дълбочина.

2.Задача. (IX-X клас) ”Непослушната макара”

Отговор: По какво се различават трите случая? Прекарайте права линия по направление на действащата сила. В зависимост от ъгъла на наклона на нишката спрямо хоризонта тази линия може да минава отдясно на моментната ос O на въртене (линията на съприкосновение на макарата с пода), вляво от нея или точно през оста на въртене . Оттук идва и различното поведение на макарата. Ще припомним, че големината на въртящия момент на силата е равна на произведението от големината на силата и нейното рамо. В първия случай въртящият момент е положителен, поради което макарата се върти наляво. Във втория случай въртящият момент е отрицателен и макарата се върти надясно. В третия случай въртящият момент е нула и макарата се влачи, без да се търкаля.



3.Задача. (XI- XII клас)

Състезание между бутилки

Отговор:

При търкалянето надолу бутилките извършват както въртеливо, така и постъпателно движение. Това обаче се отнася само за бутилките. Водата в пълната бутилка се движи само постъпателно. Поради малкото ѝ триене със стената тя не успява да се завърти за краткото време, докато бутилката слезе до долу. Именно тук трябва да търсим обяснението. Всяка от издигнатите бутилки притежава потенциална енергия. Тази енергия се превръща в кинетична енергия както на постъпателното, така и на въртеливото движение. Потенциалната енергия на водата обаче се превръща само в кинетична енергия на постъпателното движение, което довежда до по- голяма скорост на водната маса, а тя увлича със себе си и бутилката. На това се дължи разликата в скоростите. Може би изглежда малко сложно, но друго обяснение няма.

Може да се намери и количествен израз на резултата от този опит.

Благодарим на всички участници!

Поздравления за наградените!!!

Уважаеми млади физици,

заповядайте на

VII-то национално състезание на знаещите ,

което ще се проведе на 17.04.2010 г.

в Технически университет Пловдив

За информация и контакти:

[www: quant-bg.info](http://www.quant-bg.info)

[www: odk-plovdiv.com](http://www.odk-plovdiv.com)

E-mail: vbazelkov@abv.bg