

Ч426952
Ф503

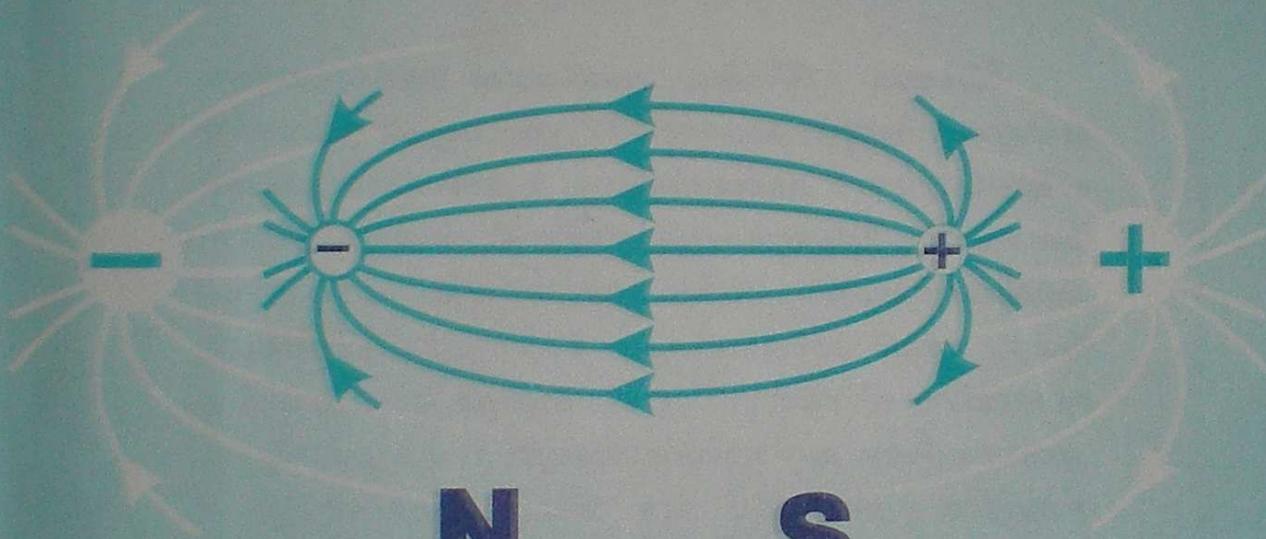
шт/в,

Серый

"У дапамогу педагогу"

ФІЗІКА

ПРАБЛЕМЫ ВЫКЛАДАННЯ



2

2001

IX РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ТУРНИР ЮНЫХ ФИЗИКОВ

Л.Г.Маркович, А.И.Слободянюк

В соответствии с программой «Одаренные дети», осуществляемой Министерством образования нашей страны, 11–15 февраля 2001 г. в Дзержинске прошел IX Республиканский турнир юных физиков. За чемпионский титул боролись 15 команд из Барановичей, Гродно, Дзержинска, Желудка, Логойска, Минска, Россон, Слуцка.

Принимала турнир Дзержинская белорусская гимназия, которая сделала все возможное, чтобы всем участникам было легко и интересно работать. Пользуясь случаем, позвольте выразить слова сердечной благодарности всему коллективу гимназии, ее директору В.А.Сухнат, завучам Е.Г.Караневич и Т.В.Валаханович за огромный труд по организации турнира на дзержинской земле.

Открытие турнира состоялось в Доме культуры, где его участников тепло приветствовали представители городской власти, руководство отдела образования (Н.Н.Башко), общественность. Председатель жюри турнира, доцент физического факультета Белгосуниверситета Л.И.Буров объявил жеребьевку, которая определяла порядок выступления команд в трех отборочных физбоях. Капитаны команд «собственными руками» выбирали себе противников для поединков. Открытие турнира завершилось праздничным концертом, в котором принимали участие самодеятельные коллективы города.

Согласно решению жюри турнира, мы играли по международным правилам, которые, в соответствии с жеребьевкой, определяют порядок работы практически до самого финала. Подчеркнем, что задания турнира, тексты которых приведены ниже, все участники готовили в течение трех месяцев. По каждому из них следовало подготовить десятиминутный доклад, который предстояло защищать в публичной дискуссии с оппонентом и рецензентом.

Первые три отборочных физбоя позволили жюри турнира, представленному учеными из Белорусского государственного университета, Международного экологического университета им. А.Д.Сахарова, Белорусской политехнической академии, учителями, руководителями команд, отобрать девять полуфиналистов, которые, в соответствии с правилами турнира, продолжили борьбу за «национальную физическую корону». Результаты отборочных физбоев представлены в турнирной таблице.

Турнирная таблица (1—3 отборочные физбои)

№ п/п	Команда	Отказы	Доклады	Оппонирование	Сумма балло в	Рей- тинг
1	2	3	4	5	6	7
1	СШ № 51-1 (Минск)	Спидо- метр	Трешины. Песочные часы	Колебания уровня. Выливание	555,9	8
2	СШ № 51-2 (Минск)		Звучащая капельница. Выливание	Катящиеся шары. Веревочная капельница	531,6	8
3	Лицей БГУ-10 (Минск)	Песочны е часы	Катящиеся шары. Резиновая тепловая машина	Трешины. Вакуумный насос	531,5	8
4	СШ № 50 (Минск)	Звучащая капель- ница. Песочны е часы	Катящиеся шары. Электростатичес- кий мотор. Резиновая тепло- вая машина	Электростатичес- кий мотор. Резиновая тепло- вая машина	532,0	8
5	Лицей № 1 (Баранови- чи)		Вакуумный насос. Выливание	Песочные часы. Трешины	487,0	7
6	Гимназия № 5 (Бара- новичи)	Спидо- метр	Резиновая тепловая машина. Веревочная капельница	Катящиеся шары. Выливание	501,4	7
7	СШ № 30 (Минск)		Вакуумный насос. Веревочная капельница	Катящиеся шары. Спидометр	521,0	7
8	Лицей БГУ-11 (Минск)	Звучащая капель- ница. Трешины	Электростатичес- кий мотор. Резиновая тепловая машина	Резиновая тепловая машина. Песочные часы	521,8	6

1	2	3	4	5	6	7
9	СШ № 1 (Логойск)		Выливание. Трешины	Звучащая капельница. Веревочная капельница	467,2	6
10	Лицей № 19 (Гродно)	Вылива- ние	Колебания уровня. Звучащая капельница	Катящиеся шары. Спидометр	490,8	5
11	Политехни- ческая гимназия (Минск)		Электростатиче- ский мотор. Выливание	Вакуумный насос. Звучащая капельница	499,0	5
12	СШ № 10 (Слуцк)	Колеба- ния уровня	Песочные часы. Спидометр	Электростатиче- ский мотор. Выливание	484,4	4
13	Дзержин- ская гимназия		Катящиеся шары. Выливание	Выливание. Резиновая тепловая машина	471,0	4
14	Сборная Россон- ского РОО	Колеба- ния уровня	Катящиеся шары. Спидометр	Звучащая капельница. Выливание	469,4	3
15	Желудок- ская СШ		Звучащая капельница. Вакуумный насос	Вакуумный насос. Электроста- тический мотор	423,6	2

По решению жюри турнира команды, занявшие 10—15 места, были награждены Похвальными отзывами.

Команды-полуфиналисты по олимпийской системе оспаривали право выхода в финал. Следует подчеркнуть, что уровень конкуренции в полуфинале значительно вырос, поскольку сошлись лучшие команды по рейтингу. По итогам полуфинальных боев в финал вышли следующие команды:

1. СШ № 51-1 (г. Минск).
2. СШ № 51-2 (г. Минск).
3. СШ № 50 (г. Минск).

Согласно правилам турнира, команды-полуфиналисты были награждены дипломами III степени.

Финал турнира проходил в Доме культуры, где за ребят болели не только участники, но и представители школ города, учителя. Порядок выступления команд в финале определялся по результатам небольшого конкурса капитанов, которых председатель жюри проверил на предмет знаний ... имен великих физиков. Победителем стал капи-

тан команды СШ № 50 Анкуда Сергей, который, согласно правилам, и определил функцию каждой из команд.

Как всегда, финал отличался зрелищностью, острой и бескомпромиссной борьбой. Члены расширенного жюри работали напряженно и слаженно, поскольку предстояло определить чемпиона Беларуси, который будет представлять ее на XIV Международном турнире юных физиков в Финляндии. Все доклады были хорошо подготовлены и отлажены, однако победитель должен быть только один... Под аплодисменты зала счетная комиссия огласила следующий результат:

1. СШ № 51-2 – 286,4.
2. СШ № 50 – 281,7.
3. СШ № 51-1 – 280,8.

Таким образом, победителем IX Республиканского турнира юных физиков стала команда десятиклассников СШ № 51 г. Минска, которая в честной и бескомпромиссной борьбе завоевала диплом I степени. Дипломами II степени были награждены команды СШ № 50 и СШ № 51-1 (г. Минск).

В личном зачете «горячая двадцатка» лучших школьников выглядит следующим образом:

№	Ф.И.О. учащегося	Команда	Сумма баллов
1.	Буренкова Татьяна	СШ № 51-1 г. Минска	882,0
2.	Максименко Полина	Лицей БГУ-11	718,3
3.	Соловьев Александр	Лицей № 19 г. Гродно	634,2
7.	Габрусева Татьяна	СШ № 51-2 г. Минска	546,9
9.	Мартынов Дмитрий	Лицей БГУ-10	532,8
20.	Грень Василий	СШ № 51-2 г. Минска	503,3
15.	Анкуда Сергей	СШ № 50 г. Минска	486,7
6.	Дикун Андрей	СШ № 30 г. Минска	468,0
10.	Ковалев Николай	СШ № 51-2 г. Минска	429,0
16.	Лазовский Александр	Гимназия № 5 г. Барановичи	381,9
4.	Борисов Сергей	Дзержинская белорусская гимназия	361,6
5.	Метельский Иван	Сб. команда г. Слуцка	353,4
8.	Колтун Геннадий	Лицей БГУ-10	352,6
17.	Лицкевич Денис	Лицей № 1 г. Барановичи	336,4
19.	Томашева Юлия	СШ № 50 г. Минска	313,3

18.	Ананько Сергей	Лицей № 1 г. Барановичи	291,8
11.	Григорьев Александр	Сб. команда Россонского р-на	289,0
12.	Венский Александр	СШ № 50 г. Минска	270,0
13.	Барановский Игорь	Желудокская СШ	269,2
14.	Лазук Юрий	Сб. команда г. Слуцка	255,6

На закрытии нас ожидали помимо дипломов и призов сладкие сюрпризы (торты) от администрации города, Дзержинской белорусской гимназии. Замечательный концерт художественной самодеятельности поставил мажорную точку в программе турнира.

Следует подчеркнуть, что ребята не только напряженно работали, но и хорошо отдыхали. Мы посетили Краеведческий музей, побывали на экскурсии в Республиканском архиве кинофотофонодокументов, которым так известен Дзержинск.

В заключение давайте пожелаем успехов нашей команде-победительнице на Международном турнире юных физиков в Финляндии, где она уже будет представлять Республику Беларусь.

Задания

IX Республиканского турнира юных физиков (г. Дзержинск, 11—15 февраля 2001 г.)

1. «Электростатический мотор». Возможно ли создать мотор, работающий с помощью электростатического поля? Если да, то предложите его конструкцию и оцените его параметры.

2. «Звучащая капельница». Сделайте музыкальный резонатор, показанный на рисунке. Исследуйте условия, влияющие на звуковые тона. Наблюдали ли Вы усиление внешних звуков? Если да, то можете ли Вы это объяснить?

3. «Танцующие песочные часы». Исследуйте движение струйки песочных часов, когда они помещены на вибрирующую основу.

4. «Резиновая тепловая машина». Исследуйте превращение энергии в процессе деформации резины. Сконструируйте тепловую машину, использующую резину в качестве рабочего тела и продемонстрируйте ее работу.

5. «Трещины». При высыхании крахмального раствора Вы увидите образование трещин. Исследуйте и объясните это явление.

6. «Спидометр». Два электрода из различных металлов погружены в раствор электролита. Исследуйте зависимость измеряемой разности потенциалов от взаимного движения электродов и их форм.

7. «Выливание». Исследуйте, как вылить жидкость из наполненной бутылки за минимальное время без использования внешних технических устройств.

8. «Вакуумный струйный водяной насос». Сконструируйте и продемонстрируйте водяной струйный насос. Какое Ваше рекордное значение минимального давления?

9. «Катящиеся шары». Поместите два одинаковых шара на горизонтальный V-образный канал, стенки которого составляют угол 90° , и заставьте их двигаться навстречу друг другу. Исследуйте и объясните движение шаров после столкновения. Проделайте эксперименты с несколькими различными парами шаров и объясните результаты.

10. «Веревочная капельница». Один конец веревки опущен в сосуд, наполненный водой. Другой конец свисает, не касаясь внешней стороны сосуда. При выполнении некоторых условий можно наблюдать капли на другом конце веревки. Каковы эти условия? Определите, как время появления первой капли зависит от существенных параметров.

11. «Пузырьки в магнитном поле». Проанализируйте влияние переменного магнитного поля (50 или 60 Hz) на кинетику газовых пузырьков в сосуде, наполненном водой. Пузырьки могут быть созданы продуванием воздуха через воду.

12. «Колебания уровня (Seiches)». Данное явление наблюдается на длинных, узких и глубоких озерах. Вследствие изменения атмосферного давления в озере может начать двигаться так, что ее уровни на обоих концах будут совершать одинаковые периодические движения, происходящие не в фазе. Предложите модель, предсказывающую период подобных подъемов в зависимости от соответствующих параметров, проверьте ее обоснованность.