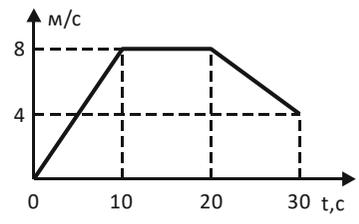
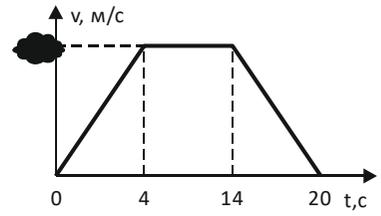


23. После установки исследовательской базы, Алиса приступила к изучению местной фауны. Используя график движения Неизвестного Кролика, помогите Алисе определить его среднюю скорость за все время движения.  
 А) 3 м/с. Б) 4 м/с. В) 5 м/с. Г) 6 м/с. Д) 8 м/с.



24. Пока Алиса изучала фауну, Смики и Чепик занялись местной флорой. Смики нашел красивый красно-сине-желтый местный гриб и съел его. После этого все его размеры уменьшились в 10 раз. Во сколько раз изменилось давление Смики на поверхность, если его плотность осталась прежней?  
 А) Уменьшилось в 1000 раз. Б) Уменьшилось в 100 раз. В) Уменьшилось в 10 раз. Г) Не изменилось. Д) Увеличилось в 10 раз.

25. Алиса выяснила, что средняя скорость Неизвестного Волка 12 м/с. Но на график случайно попала капля краски. Помогите определить, какое значение скорости находится под кляксой.  
 А) 14 м/с. Б) 16 м/с. В) 18 м/с. Г) 20 м/с. Д) 22 м/с.



26. Чепик не понял, куда пропал Смики, и решил перекусить местными ягодами. В результате все его размеры увеличились в 2 раза. Во сколько раз изменилось давление Чепика на поверхность, если его масса осталась прежней?  
 А) Уменьшилось в 8 раз. Б) Уменьшилось в 4 раза. В) Уменьшилось в 2 раза. Г) Не изменилось. Д) Увеличилось в 2 раза.

27. Чтобы вернуть ребятам прежние размеры, Робик и Алиса решили применить фотонный преобразователь. Для этого использовали мощную светодиодную лампу, которую положили на пол. На расстоянии 3,2 метра от лампы установили экран. На каком расстоянии от лампы следует стать Смики, чтобы при росте в 16 см его тень на экране имела высоту в 1,6 метра?  
 А) 10 см. Б) 12 см. В) 20 см. Г) 24 см. Д) 32 см.

28. Для предотвращения дальнейших изменений, Робик предложил использовать магнитное поле двух постоянных магнитов. Как будут взаимодействовать магниты в ситуации представленной на рисунке?  
 А) Отталкиваться. Б) Притягиваться. В) Не будут взаимодействовать. Г) Ответ зависит от земного полушария, в котором находятся магниты. Д) Днем будут отталкиваться, а ночью притягиваться.



29. Когда разобрались с Чепиком и Смики, было принято решение покинуть базу и вернуться на корабль. Ребята сели на аэромобиль и двигаясь равноускоренно из состояния покоя, достигли скорости 20 м/с. Определите среднюю скорость аэромобиля на второй половине пути.  
 А) 10 м/с. Б) 12 м/с. В) 15 м/с. Г) 17 м/с. Д) 19 м/с.

30. Когда они прибыли на корабль, то обнаружили, что забыли на базе выключить свет. На базу отправили Робика на аэромобиле. За какое минимальное время он сможет слетать на базу и вернуться обратно, если расстояние от корабля до базы 1000 м, а модуль максимального ускорения аэромобиля не может превышать 10 м/с<sup>2</sup>? Время на выключение света можно не учитывать, так как это можно сделать с борта аэромобиля дистанционно, если зависнуть над базой.  
 А) 10 с. Б) 16 с. В) 20 с. Г) 28 с. Д) 40 с.



## Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2021

Среда, 20 января 2021 года

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- ускорение свободного падения считать равным 10 м/с<sup>2</sup>, радиус Земли – 6400 км;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- каждый правильный ответ оценивается тремя, четырьмя или пятью баллами; количество баллов, которые набирает участник, отвечая на вопрос правильно, определяется сложностью вопроса; сложность вопроса определяется по количеству участников, правильно ответивших на него; 10 наиболее лёгких вопросов оцениваются по 3 балла, 10 наиболее трудных вопросов – по 5 баллов, остальные 10 вопросов – по 4 балла;
- за неправильный ответ у участника вычитается четверть баллов, предусмотренных за данный вопрос;
- за вопрос, оставшийся без ответа, баллы не прибавляются и не вычитаются;
- максимальное количество баллов, в которое оценивается задание конкурса, – 150;
- объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения;
- участнику запрещается пользоваться словарями, справочниками, учебниками, конспектами, иными письменными или печатными материалами, электронными носителями информации и устройствами связи; недопустимо обмениваться информацией с другими участниками, задавать вопросы по условию задачи; ручка, черновик, калькулятор (не смартфон), карточка и задание – это всё, что нужно для работы участнику;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса;
- после окончания конкурса листок с заданием и черновик участник забирает с собой и сохраняет их до подведения окончательных итогов;
- результаты участников размещаются на сайте <https://www.bakonkurs.by/> через 1–1,5 месяца после проведения конкурса.

### Задание для учащихся 9 класса

Алиса и ее друзья Смики, Чепик и Робик решили отправиться в космическое путешествие.  
 1. Алиса, Смики, Чепик и Робик начали подготовку к космическому полету. Чтобы проверить, не боится ли они высоты, ребята вышли на балкон многоэтажного дома. Смики случайно выронил монетку. Электронные датчики Чепика показали, что за вторую секунду падения монетка пролетела пять этажей. Чему равна высота одного этажа? Силу сопротивления воздуха не учитывать, начальная скорость падения равна нулю.  
 А) 2 м. Б) 2,5 м. В) 3 м. Г) 3,5 м. Д) 4 м.

2. Звук от падения монетки Робик уловил через 4 секунды после того, как Смики ее выронил. На какой высоте находится балкон? Скорость звука 340 м/с, силу сопротивления воздуха учитывать не нужно.  
 А) 24 м. Б) 45 м. В) 60 м. Г) 72 м. Д) 80 м.

3. Смики очень расстроился из-за монетки, но Чепик дал ему другую. В знак признательности Смики подарил Чепику большую коробку, в которой лежало яблоко. Чепик хотел «умные часы», поэтому обиделся и выбросил коробку с яблоком в окно. Чему равен вес яблока во время полета, если его масса 450 г? Силу сопротивления воздуха не учитывать, начальная скорость падения равна нулю.  
 А) 0,45 Н. Б) 0,90 Н. В) 2,3 Н. Г) 4,5 Н. Д) 0,0 Н.

4. Для подготовки к полету, необходимо сложить оборудование. Алиса, Смики и Чепик одновременно толкают ящик массой 5 кг. Силы, которые они прилагают к ящику, равны, соответственно, 20 Н, 25 Н и 10 Н. Чему равно минимальное ускорение, с которым может двигаться ящик? Силой трения можно пренебречь.  
 А) 9 м/с<sup>2</sup>. Б) 5 м/с<sup>2</sup>. В) 2 м/с<sup>2</sup>. Г) 1 м/с<sup>2</sup>. Д) 0 м/с<sup>2</sup>.

5. Смики и Чепик нашли старый школьный динамометр, который, однако, был в исправном состоянии. Верхний предел динамометра 10 Н. Каждый захотел взять прибор себе. Смики схватил за конец пружины динамометра, а Чепик за верхнее крепление, и они стали тянуть каждый в свою сторону с силой 5,0 Н. Какое значение силы показывает при этом динамометр?  
 А) 10 Н. Б) 5,0 Н. В) 4,0 Н. Г) 2,5 Н. Д) 0,0 Н.

6. Пока все готовились к полету, Робик проводил важные эксперименты. С высоты 20 см он одновременно отпустил два шарика – один из резины, другой из пенопласта. Резиновый шарик свободно падает и абсолютно упруго ударяется о поверхность стола. Шарик из пенопласта равномерно летит вниз со скоростью 10 см/с. Сколько раз за время падения шарика из пенопласта мимо него пролетит резиновый шарик?  
 А) 4. Б) 5. В) 8. Г) 9. Д) 10.



Организатор игры-конкурса «Зубрёнок» –  
 Общественное объединение «Белорусская ассоциация «Конкурс»  
 220045, г. Минск, ул. Яна Чечота, 16. Тел./факс (017) 375-66-17, 375-36-23;  
 e-mail: info@bakonkurs.by/ <https://www.bakonkurs.by/> <https://конкурс.бел/>

7. Пока Робик занимался экспериментом, Алиса напряженно изучала теорию. Ей нужно узнать, какую физическую величину можно рассчитать по формуле:  $X = \frac{Yd}{w}$ , где  $Y$  – сопротивление проводника,  $d$  – площадь поперечного сечения проводника,  $w$  – длина проводника.

- Помогите Алисе, чтобы ее допустили к полету.  
 А) Силу тока. Б) Электрическое напряжение. В) Удельное электрическое сопротивление.  
 Г) Мощность электрического тока. Д) Теплоту.

8. Робик тоже сдавал тест. Ему попался такой вопрос: «Какую физическую величину можно измерить в лошадиных силах?»

- Помогите Робикю.  
 А) Силу тока. Б) Силу тяжести. В) Механическую работу. Г) Мощность. Д) Энергию.

9. Смики заправлял космический корабль жидким топливом. Десятилитровое ведро заполнилось топливом за 32 с. Чему равна средняя скорость течения топлива в шланге, если его диаметр 2,0 см?

- А) 6,6 см/с. Б) 1,6 дм/с. В) 6,3 дм/с. Г) 1,0 м/с. Д) 1,6 м/с.

10. Алиса подготавливала оптическое оборудование и проверяла бортовой телескоп. С помощью собирающей линзы объектива телескопа она получила действительное изображение электрической лампочки. Как изменится изображение лампочки, если закрыть верхнюю половину линзы?

- А) Верхняя половина изображения пропадет. Б) Нижняя половина изображения пропадет.  
 В) Изображение увеличится. Г) Изображение уменьшится.  
 Д) Изображение останется, но будет менее ярким.

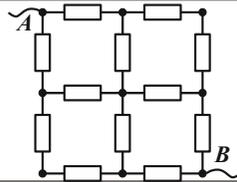
11. К сожалению, одна линза в телескопе треснула. Чтобы ее заменить Алиса попросила Робика согнуть полоску стекла так, как показано на рисунке. В качестве линзы Алиса взяла центральную часть. Новая линза подошла идеально. А какая линза треснула в телескопе?

- А) Рассеивающая. Б) Собирающая. В) Шарообразная.  
 Г) Не линза, а плоскопараллельная пластинка.  
 Д) Ответ зависит от радиусов кривизны поверхностей.



12. Чепик решил починить пульт управления ракеты, собранный Робиком. Часть схемы электрической цепи пульта изображена на рисунке. Помогите ему определить сопротивление между точками А и В, если цепь составлена из одинаковых резисторов, сопротивление каждого из которых 20 Ом.

- А) 10 Ом. Б) 15 Ом. В) 20 Ом. Г) 25 Ом. Д) 30 Ом.

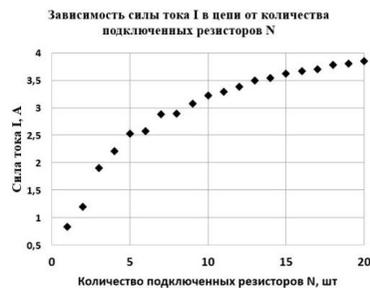


13. Алиса и Смики проверяли электрооборудование, для чего к источнику тока подключали некоторое количество резисторов соединенных между собой параллельно. Причем сопротивление всех резисторов одинаковое.

На графике представлены результаты этих экспериментов: зависимость силы тока в цепи от количества подключенных резисторов.

Подошел Чепик и предложил несколько гипотез, объясняющих результаты эксперимента. Однако одна из них оказалась неправильная. Какая?

- А) При увеличении количества подключаемых таким образом резисторов сила тока в цепи возрастает.  
 Б) При уменьшении количества подключаемых таким образом резисторов общее сопротивление цепи возрастает.  
 В) Сила тока в цепи обратно пропорциональна количеству подключаемых таким образом резисторов.  
 Г) Если к данному источнику подключать не более 10 таких резисторов таким же образом, то сила тока в цепи не превысит 3,5 А.  
 Д) Сила тока в цепи в ходе эксперимента не превышала 4 А.



14. Тем временем Робик готовил чай для ребят. Нагревательный элемент чайника, питающегося от сети постоянного напряжения, состоит из двух одинаковых спиралей, соединенных последовательно. Робик решил усовершенствовать чайник и соединил спирали параллельно. Как при этом изменилась мощность чайника?

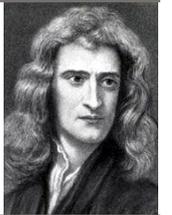
- А) Уменьшится в 4 раза. Б) Уменьшится в 2 раза. В) Не изменится.  
 Г) Увеличится в 2 раза. Д) Увеличится в 4 раза.

15. Алиса и Чепик шли по Базе Галактического Управления и увидели на стене портрет ученого.

– Это конструктор первой ракеты? – спросил Чепик.  
 – Не совсем, – ответила Алиса, – хотя отношение к законам движения планет он имеет.

Назовите ученого изображенного на рисунке.

- А) Галилео Галилей. Б) Роберт Гук. В) Шарль Огюстен Кулон.  
 Г) Исаак Ньютон. Д) Альберт Эйнштейн.



16. Первым зачет сдавал Чепик. Ему попалась простая задача, но он совершенно забыл, что выражает формула  $F_{\text{впр}} = k|\Delta l|$ . Помогите Чепику.

- А) Закон всемирного тяготения. Б) Закон Гука. В) Закон Кулона-Амонтон.  
 Г) II закон Ньютона. Д) III закон Ньютона.

17. Алиса на зачете вытянула билет с тремя вопросами.  
 Вопрос 1. Раздел механики, изучающий причины возникновения механического движения.

Вопрос 2. Физическая модель, тело, размерами которого можно пренебречь – материальная ...

Вопрос 3. Ученый, подаривший механике три знаменитых закона.

Помогите Алисе заполнить ответы и узнать зашифрованное слово.

- А) Тиран. Б) Тоник. В) Титан. Г) Тонна. Д) Топор.

1			4
		3	
	5		2

18. Алиса и ребята на отлично сдали все зачеты и их отправили на космическую станцию для дальнейшей подготовки. Станция вращается на околоземной орбите (высота над поверхностью Земли значительно меньше радиуса Земли).

– А с какой силой меня притягивает Земля? – паря в невесомости, спросил Чепик.

Помогите Чепику определить эту силу, если его масса 40 кг.

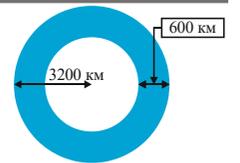
- А) 400 Н. Б) 200 Н. В) 100 Н. Г) 40 Н. Д) 0,0 Н.

19. Наконец, пройдя все тесты, ребята отправились в космический полет. Наблюдая в бортовой телескоп, Алиса обнаружила Неизвестную планету, которая имеет массу, равную половине массы Земли и радиус в два раза меньше земного. «А вот если вес тел на экваторе планеты равен нулю, – спросил Чепик, – чему равен период ее обращения вокруг своей оси?»

- А) 42 мин. Б) 59 мин. В) 2,4 ч. Г) 12 ч. Д) 24 ч.

20. Однако выяснилось, что период вращения Неизвестной планеты 24 часа. Сейсмограф показал, что планета полая внутри, как мячик. Какой вес будет у Смики, если он попадет на внутренний экватор планеты? Кстати, масса Смики 40 кг, а толщина коры планеты 600 км. Напомним, радиус Неизвестной Планеты 3200 км.

- А) 1,0 Н. Б) 0,55 Н. В) 0,14 Н. Г) 0,13 Н. Д) 0,0 Н.



21. Смики задался вопросом: «Что произойдет с ускорением свободного падения на Неизвестной планете, если массу тела уменьшить в два раза?» Помогите ему разобраться.

- А) Увеличится в четыре раза. Б) Увеличится в два раза. В) Уменьшится в два раза.  
 Г) Уменьшится в четыре раза. Д) Среди ответов нет правильного.

22. Робик летит на аэромобиле с экватора строго на северо-запад. Какой путь пролетит самолет, пока не достигнет северного полюса? Радиус Неизвестной Планеты 3200 км.

- А) 3200 км. Б) 5000 км. В) 6400 км. Г) 7100 км.  
 Д) Самолет не достигнет северного полюса.