

Итоговая контрольная работа

Задачи по сказкам. 7-й или 9-й класс

Контрольную работу можно предложить как итоговую в 7-м классе по учебнику *А.И.Иванова, Р.Д.Миньковой, Н.Н.Панаюти* (М.: ИНОС, 2002) или в 9-м классе по учебнику *А.В.Пёрышкина, Е.М.Гутник* (М.: Дрофа, 2005). Данные каждой задачи используются и в последующих (например, скорость бабы-Яги, заданная в задаче 1, используется при решении задачи 2).

I вариант

1. Коротышки из Цветочного города собрались в полёт на воздушном шаре. Авоська и Небоська бегут к месту старта: Авоська со скоростью 1,8 км/ч, Небоська со скоростью 0,45 м/с. Кто бежит быстрее?
2. С собой коротышки взяли мешки с песком в качестве балласта. В мешок поместился песок из банки объёмом 1,5 л. Плотность песка 1500 кг/м³. Какова масса песка в мешках?
3. Мешки затаскивал в корзину Пончик. Высота корзины 8 см, массу песка вы только что нашли. Какую работу пришлось совершить Пончику?
4. Когда шар наполнили горячим воздухом, он полетел вверх. Почему? Какие силы действуют на такой шар? Сделайте рисунок и укажите силы.
5. Пролетая над домом Гуньки, Незнайка бросил вниз мячик, но мячик к Гуньке не попал. Куда и почему полетел мячик вместо того, чтобы упасть прямо вниз?
6. В полёте погасла горелка, подогревающая воздух в шаре. Спичек никто не захватил. Незнайка предложил поджечь её с помощью линзы от очков Знайки. Знайка сказал, что ничего не выйдет. Какое у Знайки зрение – дальность зрения или близорукость? Объясните, почему ничего не выйдет.
7. В результате приземление произошло не очень удачно. Лёжа в лазарете у Медуницы, все отчаянно скучали. Иногда в палату залетали разные насекомые. Шмель гудел басом, летая от окна к окну, тоненько пищал комар. Возник вопрос: кто из них чаще машет крылышками? А вы как считаете?

II вариант

1. Баба-Яга полетела в ступе в гости к Змею Горынычу со скоростью 108 км/ч. Змей Горыныч в тот же момент вылетел ей навстречу со скоростью 28 м/с. Кто из них до встречи пролетел большее расстояние?
2. Сила тяги ступы Бабы-Яги 10 Н. Какую работу совершит её двигатель за полчаса полёта?
3. Увидев, что Змей Горыныч летит ей навстречу, Баба-Яга зазевалась, и ступа налетела с разгона на сук высокого дерева. Баба-Яга перед полётом забыла пристегнуть ремень безопасности. Что с ней случилось? Почему?
4. Какое-то время Баба-Яга, отчаянно размахивая метлой, кувыркалась в воздухе, крича, что похудеет от переживаний. Змей Горыныч поймал её и объяснил, что в полёте её масса совершенно не менялась, а вот вес и сила тяжести наверняка увеличились. Как вы считаете, в чём Змей Горыныч прав, а в чём его надо поправить? Изобразите силы,

которые действовали на Бабу-Ягу.

5. Летят они вместе к избушке Бабы-Яги. Вдруг Баба-Яга вспомнила, что посадочная площадка у неё не готова, – одно болото кругом да лес. В прошлый раз Змей Горыныч приземлился, и все четыре лапы глубоко в болото провалились. «Ничего, – отвечает Змей Горыныч, – я теперь физику знаю, сяду на брюхо и не провалюсь». Почему?
6. Наконец Змей Горыныч благополучно приземлился, да так что земля задрожала. С периодом колебаний 0,125 с. Найдите частоту колебаний. Можно ли их услышать?
7. Приземлившись, Змей Горыныч и Баба-Яга увидели над лесом радугу. Какие цвета её составляют? Какое физическое явление её создаёт?

III вариант

1. Однажды я, барон Мюнхгаузен, совершая одно из своих необыкновенных путешествий, оказался на необитаемом острове. Лодку было сделать не из чего, но к берегу острова прибило огромное корыто и маленький таз. Я решил, что таз легче, поэтому будет лучше держаться на воде, и отчалил в нём от берега. Но таз почти сразу затонул. А вот в корыте я благополучно покинул остров. Объясните, почему.
2. Причалил я к берегу в стране, где правил учёнейший Аль-Физикель. Он обещал дать мне ковёр-самолёт, если я отгадаю, какой из трёх одинаковых с виду мечей золотой, какой – стальной, а какой – просто деревянный. Я сделал это с лёгкостью. А что бы сказали вы?
3. На ковре-самолёте лететь было удобно, пока меня не заметили две огромные птицы. Чёрная птица схватила ковёр клювом и потащила на восток с силой 500 Н! Но белая сделала то же самое, только тащила на запад с силой 300 Н. А ведь я летел на север! С какой равнодействующей силой и в какую сторону потащили меня птицы? Изобразите эти силы на чертеже в масштабе $100\text{ Н} = 1\text{ см}$.
4. Я, конечно, не растерялся и стал спускаться вниз с помощью зонтика вместо парашюта. Но дул сильный северный ветер со скоростью 15 м/с и меня сносило к скалам. На какое расстояние меня унесло за 0,5 мин падения? Попробуйте нарисовать мою траекторию: относительно Земли и относительно облака, которое так же, как и меня, нёс ветер.
5. Так я спустился с высоты 900 м. Зная, что моя масса 60 кг, определите, какую работу при этом совершила сила тяжести.
6. Приземлившись, я почему-то упал и покатился по направлению, в котором меня сносил ветер. Почему?
7. Избежав столкновения со скалами, я сел отдохнуть и почувствовал голод. Увидев в воде рыбу, я попытался попасть в неё копьём, тщательно прицелился – ведь в прозрачной воде рыбу хорошо видно, но промахнулся, хотя все знают, как я метко стреляю в уток! В чем же дело?

IV вариант

1. Как-то Слонёнок, Мартышка, Попугай и Удав выдували мыльные пузыри. Пузыри получались шарообразными. Мартышка долго возилась и сделала себе трубочку с квадратной дырочкой. Но пузырь не получился кубиком! Почему? И почему эти пузыри поднимались вверх?

2. Попугай взлетел на ветку дерева, чтобы его пузыри поднимались выше всех. Изобразите на чертеже силы, которые действуют на Попугая, сидящего на ветке. Найдите массу Попугая, если на него действует сила тяжести 20 Н.
3. Когда всем надоело выдувать пузыри, Мартышка предложила положить доску поперёк большого бревна – получились качели. Но вес Слонёнка 6000 Н, а всех остальных вместе – 300 Н. Что надо сделать, чтобы можно было качаться?
4. Слонёнок предложил покатать друзей. Попугая посадил к себе на голову, Мартышку – на спину, а Удав пополз рядом, беседуя со Слонёнком о законах физики. У Попугая скоро началась морская болезнь, так как Слонёнок все время кивал головой на ходу, а Мартышка ехала спокойно. Какова скорость Удава относительно Слонёнка? Нарисуйте траекторию Попугая относительно Мартышки и относительно Земли.
5. Когда же Удав спросил Слонёнка, нельзя ли испытать состояние невесомости без сложной аппаратуры для тренировок космонавтов, Слонёнок от неожиданности резко остановился. Что произошло с Попугаем и Мартышкой? Почему? И почему Мартышка закричала: «Спасите! Я в невесомости!»?
6. Мартышка раздобыла зеркало и любит в него смотреть. Ей очень нравится новая подружка в зеркале. Слонёнок посоветовал найти второе зеркало и поставить под прямым углом к первому. Сколько станет подружек? Сделайте рисунок.
7. Попугай полетел за зеркалом к городскому попугаю. Он делает 240 взмахов крыльями в минуту. Найдите частоту и период взмахов крыльями Попугая.

Решения и ответы

I вариант

1. $1,8 \text{ км/ч} = 0,5 \text{ м/с} > 0,45 \text{ м/с}$: Авоська бежит быстрее. 2. $m = \rho V = 2,25 \text{ кг}$. 3. $A = mgh = 1,8 \text{ Дж}$. 4. Нагретый воздух расширяется, его плотность уменьшается. На шар действует сила тяжести (вниз), сила Архимеда (вверх) и сила сопротивления воздуха (вниз). 5. В результате инерции мячик пролетел вперёд. 6. У Знайки близорукость, линзы рассеивающие. 7. Чаще машет крылышками комар, поэтому издаёт более высокий звук.

II вариант

1. $108 \text{ км/ч} = 30 \text{ м/с} > 28 \text{ м/с}$: Баба-Яга летит быстрее и пролетает большее расстояние. 2. $A = F_s = F \vartheta t = 540\,000 \text{ Дж}$. 3. В результате инерции баба-Яга вылетает из ступы вперёд. 4. Масса тела и сила тяжести не меняются, а вес при свободном падении равен нулю. На Бабу-Ягу действует сила тяжести (вниз), можно учесть силу сопротивления воздуха (вверх). 5. Площадь брюха больше площади лап, следовательно, давление меньше. 6. $\nu = 1/T = 8 \text{ Гц}$. Услышать нельзя. 7. Отражение и преломление света; красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый.

III вариант

1. Объём корыта больше. 2. Золотой имеет наибольшую массу, деревянный – наименьшую. На восток, 200 Н. 4. $s = \vartheta t = 450 \text{ м}$. Относительно земли – дуга параболы, относительно облака – вертикальный отрезок. 5. $A = mgh = 540\,000 \text{ Дж}$. 6. По инерции. 7. В преломлении света.

IV вариант

1. По законам Паскаля и Архимеда. Плотность тёплого воздуха из лёгких меньше, чем окружающего воздуха. 2. Сила тяжести (вниз), сила реакции опоры (вверх). $m = F/g = 2$ кг. 3. Нужно посадить Слонёнка в 10 раз ближе к бревну, чем остальную компанию. 4. Скорость равна 0. 5. По инерции Попугай и Мартышка полетели вперёд. Вес свободно падающего тела равен нулю. 6. Три подружки: $\nu = n/t = 4$ Гц; $T = 0,25$ с.