

23. Температуру газа, находящегося в закрытом баллоне, увеличили в 2 раза. Как изменилась плотность газа?

- А) возросла в 2 раза; Б) уменьшилась в 2 раза; В) возросла в 4 раза;
Г) уменьшилась в 4 раза; Д) не изменилась.

24. Знайка попросил Незнайку приготовить теплую воду, смешав три части воды, взятой при температуре 60°C , с двумя частями холодной воды при температуре 10°C . Незнайка как всегда все перепутал и взял две части горячей воды и смешал их с тремя частями холодной. На сколько градусов полученная температура воды отличалась от ожидаемой?

- А) 10°C ; Б) 12°C ; В) 15°C ; Г) 20°C ; Д) 25°C .

25. Винтик и Шпунтик изобрели тепловой двигатель, работающий по циклу идеальной тепловой машины. Определите коэффициент полезного действия этого двигателя, если температура нагревателя в нем равна $T_1 = 600\text{ K}$, а температура холодильника $T_2 = 300\text{ K}$.

- А) 25%; Б) 33%; В) 40%; Г) 50%; Д) 60%.

26. Пять одинаковых сопротивлений Незнайка соединил один раз последовательно, а другой – параллельно. Во сколько раз отличаются их сопротивления при разных способах соединения?

- А) в 5 раз; Б) в 10 раз; В) в 15 раз; Г) в 20 раз; Д) в 25 раз.

27. Перегорела спираль плитки. Незнайка укоротил спираль, выбросив пятую часть ее длины. Как изменилась мощность плитки?

- А) уменьшилась в 5 раз; Б) увеличилась в 5 раз;
В) уменьшилась в 1,25 раза; Г) увеличилась в 1,25 раза;
Д) увеличилась в 2 раза.

28. Электрический ток в цепи убывал по закону: $I = 6 - 2t$ (А). Определите заряд, который прошел в цепи за все время существования тока.

- А) 9 Кл; Б) 12 Кл; В) 15 Кл; Г) 18 Кл; Д) 20 Кл.

29. Луч света падает на плоское зеркало под некоторым углом. На какой угол повернется отраженный от зеркала луч, если, не меняя положения падающего луча, повернуть зеркало на угол α ?

- А) 0° ; Б) α ; В) 2α ; Г) 3α ; Д) 4α .

30. Незнайка решил с помощью плоского зеркала осветить дно глубокого, вертикально вырытого колодца. Солнце стояло под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Под каким углом к горизонту ему необходимо расположить плоскость зеркала?

- А) 30° ; Б) 45° ; В) 60° ; Г) 75° ; Д) 90° .



Игра-конкурс по физике ЗУБРЁНОК – 2010



Четверг, 21 января 2010 года

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькуляторами запрещается; величину g считать равной 10 Н/кг ;
- 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;
- неправильный ответ оценивается четвертью баллов, предусмотренных за данный вопрос, и засчитывается со знаком «минус», в то время, как не дав ответа, участник сохраняет уже набранные баллы;
- на каждый вопрос имеется только один правильный ответ;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- максимальное количество баллов, которое может получить участник конкурса, – 150;
- объём и содержание задания не предполагают его полного выполнения; в задании допускаются вопросы, не входящие в программу обучения;
- самостоятельная и честная работа над заданием – главное требование организаторов к участникам конкурса;
- после окончания конкурса листок с заданием остаётся у участника.

Задание для учащихся 10 класса

1. Незнайка в течение времени $t_1 = 2\text{ с}$ бежал со скоростью $V_1 = 5\text{ м/с}$, а в течение последующих $t_2 = 3\text{ с}$ – со скоростью $V_2 = 7\text{ м/с}$. Какова средняя скорость Незнайки на всем пути?

- А) 4,4 м/с; Б) 4,8 м/с; В) 5,8 м/с; Г) 6,2 м/с; Д) 6,6 м/с.

2. Незнайка ехал на велосипеде со скоростью $V_1 = 8\text{ м/с}$. Перпендикулярно направлению его движения дул сильный ветер со скоростью $V_2 = 6\text{ м/с}$. Чему равна скорость ветра в системе отсчета, связанной с велосипедистом?

- А) 6 м/с; Б) 6,8 м/с; В) 8 м/с; Г) 9,4 м/с; Д) 10 м/с.

3. Знайка, сидя в движущемся трамвае, заметил, что в безветренную погоду капли дождя оставляют след на окне под углом $\alpha = 60^\circ$ к вертикали. Зная скорость движения трамвая ($V = 36\text{ км/ч}$), Знайка легко рассчитал скорость дождевых капель. Чему она равна?

- А) 5,0 м/с; Б) 5,2 м/с; В) 5,8 м/с; Г) 6,4 м/с; Д) 7,2 м/с.

4. В дождливую погоду Незнайка вышел из дома, забыв зонт. Спустя некоторое время это обнаружил Знайка и, схватив зонт, побежал за другом. Уравнение движения Незнайки имеет вид: $x_1 = 20 + 3t$, а уравнение движения Знайки $x_2 = 5t$. Через сколько секунд и на каком расстоянии от дома Знайка нагонит Незнайку?

- А) 5 с, 25 м; Б) 8 с, 40 м; В) 10 с, 50 м; Г) 12 с, 60 м; Д) 14 с, 70 м.

Конкурс организован и проводится Общественным объединением «Белорусская ассоциация «Конкурс» совместно с Академией последипломного образования при поддержке Министерства образования Республики Беларусь.

220013, г. Минск, ул. Дорошевича, 3, РЗШ АПО, тел. (017) 292 80 31, 292 34 01;
e-mail: info@bakonkurs.by http://www.bakonkurs.by/

5. Стоя на перроне вокзала, Незнайка наблюдал за отправляющимся поездом. Первый вагон поезда, движущегося равноускоренно из состояния покоя, прошел мимо Незнайки за $t_1 = 2$ с. За какое время пройдут мимо Незнайки все девять вагонов поезда?

- А) 4 с; Б) 6 с; В) 9 с; Г) 12 с; Д) 15 с.

6. Знайка и Незнайка бросали мячик на дальность полета. Мячик, брошенный Знайкой, пробыл в полете 2 с, а мяч, брошенный Незнайкой, – 4 с. Во сколько раз максимальная высота, достигнутая мячом Незнайки, больше, чем максимальная высота полета мяча Знайки?

- А) в 2 раза; Б) в 4 раза; В) в 6 раз; Г) в 8 раз;
Д) высоты подъема мячей равны.

7. Тело брошено вертикально вверх. На некоторой высоте оно побывало дважды – спустя 2 с и 4 с. Определите начальную скорость, с которой брошено тело. Сопротивлением воздуха пренебречь.

- А) 10 м/с; Б) 20 м/с; В) 25 м/с; Г) 30 м/с; Д) 40 м/с.

8. Тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью $V = 4$ м/с. Угловая скорость вращения тела составляет $\omega = 2$ рад/с. Определите центростремительное ускорение, с которым движется тело.

- А) 2 м/с^2 ; Б) 4 м/с^2 ; В) 8 м/с^2 ; Г) 12 м/с^2 ; Д) 16 м/с^2 .

9. Если тело массой $m = 24$ кг удалить от поверхности Земли на расстояние, равное трем радиусам планеты, то сила взаимодействия тела с Землей будет равна ...

- А) 10 Н; Б) 15 Н; В) 20 Н; Г) 24 Н; Д) 30 Н.

10. Маленькая шайба расположена на расстоянии $R = 5$ см от оси горизонтального диска. Коэффициент трения скольжения между диском и шайбой $\mu = 0,245$. При какой угловой скорости вращения диска шайба начнет скользить по нему?

- А) 5 рад/с; Б) 6 рад/с; В) 7 рад/с; Г) 8 рад/с; Д) 10 рад/с.

11. Незнайка массой $m = 10$ кг (что поделать – коротышка из Цветочного города!), двигаясь со скоростью $V = 4$ м/с, догоняет тележку массой $M = 20$ кг, движущуюся со скоростью $v = 2,5$ м/с, и вскакивает на нее. Определите скорость тележки с Незнайкой.

- А) 2,4 м/с; Б) 2,8 м/с; В) 3,0 м/с; Г) 3,3 м/с; Д) 3,6 м/с.

12. Как то прогуливаясь, Знайка и Незнайка обнаружили поваленный бурей столб массы m и длины L . Какую минимальную работу необходимо совершить Знайке и Незнайке, чтобы поставить столб вертикально?

- А) mgL ; Б) $mgL/2$; В) $2mgL$; Г) $4mgL$; Д) $mgL/4$.

13. Купаясь в озере, Незнайка обнаружил на глубине $h = 1$ м камень с надписью на древнем языке. Масса камня $m = 100$ кг, его плотность $\rho = 2500 \text{ кг/м}^3$. Какую минимальную работу необходимо совершить Незнайке, чтобы медленно поднять камень на поверхность воды? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$.

- А) 400 Дж; Б) 500 Дж; В) 600 Дж; Г) 700 Дж; Д) 800 Дж.

14. Уравнение движения тела имеет вид: $x = 10 + 2t + 2t^2$. Определите кинетическую энергию движения тела в момент времени $t = 2$ с после начала движения. Масса тела $m = 3$ кг.

- А) 54 Дж; Б) 75 Дж; В) 90 Дж; Г) 120 Дж; Д) 150 Дж.

15. Тело массой $m = 5$ кг падает без начальной скорости с некоторой высоты. Время падения тела составляет $t = 2$ с. Определите кинетическую энергию тела в средней точке траектории.

- А) 100 Дж; Б) 250 Дж; В) 500 Дж; Г) 800 Дж; Д) 10000 Дж.

16. Как изменится средняя энергия поступательного движения молекул идеального газа, если его абсолютную температуру увеличить вдвое?

- А) возрастет в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза; В) возрастет в 4 раза;
Г) уменьшится в 4 раза; Д) останется неизменной.

17. Во сколько раз средняя квадратичная скорость молекул водорода больше, чем скорость молекул кислорода, если температуры газов одинаковы?

- А) в 2 раза; Б) в 4 раза; В) в 8 раз; Г) в 16 раз; Д) в 32 раза.

18. Средняя квадратичная скорость молекул идеального газа возросла в 2 раза. Как изменилось давление газа на стенки сосуда?

- А) возросло в 2 раза; Б) уменьшилось в 2 раза; В) возросло в 4 раза;
Г) уменьшилось в 4 раза; Д) не изменилось.

19. С идеальным газом провели два процесса: вначале газ при изобарном расширении увеличил объем в два раза, а затем при изохорном процессе его давление возросло в три раза. Определите температуру газа в конечном состоянии, если в начальном его температура была равной 100 К.

- А) 200 К; Б) 300 К; В) 600 К; Г) 900 К; Д) 1200 К.

20. Некоторый процесс, проведенный с идеальным газом, описывается уравнением $P = \kappa V$. Определите, как изменится температура газа в ходе этого процесса при увеличении объема в 2 раза.

- А) возрастет в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза; В) не изменится;
Г) уменьшится в 4 раза; Д) возрастет в 4 раза.

21. При нагревании идеального газа ему было сообщено $Q = 80$ Дж теплоты. При этом его внутренняя энергия увеличилась на $\Delta U = 48$ Дж. Определите, какую работу совершил газ при расширении?

- А) 32 Дж; Б) 112 Дж; В) 128 Дж; Г) 80 Дж; Д) 48 Дж.

22. При сообщении газу некоторого количества теплоты 40% из него пошло на работу по расширению газа. Какой это газ?

- А) одноатомный; Б) двухатомный; В) трехатомный; Г) многоатомный;
Д) по приведенным в условии данным невозможно определить, какой это газ.