

22. Рядом со спортзалом шла стройка. Рабочие на лебедке поднимали груз. Какую массу груза можно поднять равномерно вверх за промежуток времени  $\Delta t = 20$  с на высоту  $h = 5$  м при мощности мотора лебедки  $P = 1,0$  кВт?

- А) 200 кг;    Б) 300 кг;    В) 400 кг;    Г) 500 кг;    Д) 600 кг.

23. Чему равна сила сопротивления движению автомобиля, движущегося с постоянной скоростью  $V = 54$  км/ч, если мощность его двигателя  $P = 60$  кВт?

- А) 1 кН;    Б) 2 кН;    В) 3 кН;    Г) 4 кН;    Д) 5 кН.

24. Волк очень любил пострелять в тире. Определите скорость пули, вылетающей из пистолета, если ее масса равна  $m = 10$  г, а кинетическая энергия  $K = 800$  Дж.

- А) 200 м/с;    Б) 300 м/с;    В) 400 м/с;    Г) 500 м/с;    Д) 600 м/с.

25. На гладком льду крытого катка Волк любил разгонять санки с Зайцем. Какую кинетическую энергию приобретали санки с Зайцем, если в начальный момент они находились в состоянии покоя, а затем на протяжении  $L = 5$  м двигались под действием силы, прикладываемой к ним Волком  $F = 90$  Н?

- А) 250 Дж;    Б) 300 Дж;    В) 350 Дж;    Г) 400 Дж;    Д) 450 Дж.

26. Заяц и Волк бросали мячик вертикально вверх. Мяч, брошенный Зайцем, поднялся на высоту  $h = 10$  м. Начальная скорость мяча, брошенного Волком, в 2 раза больше скорости мяча, брошенного Зайцем. На какую высоту поднялся мяч, брошенный Волком? Сопротивление воздуха не учитывать.

- А) 10 м;    Б) 20 м;    В) 30 м;    Г) 40 м;    Д) 80 м.

27. Волк и Заяц ухватились за противоположные концы легкого стержня, подвешенного на нерастяжимой нити. Стержень оказался в горизонтальном положении. На каком расстоянии находится точка подвеса стержня от Волка, если масса Волка  $m_1 = 80$  кг, а масса Зайца  $m_2 = 10$  кг? Вся длина стержня  $L = 180$  см.

- А) 20 см;    Б) 40 см;    В) 60 см;    Г) 80 см;    Д) 120 см.

28. На съемках очередной серии Волку предстояло выкопать колодец площадью  $S$  и глубиной  $h$ . Какую минимальную работу необходимо совершить Волку, если плотность выкапываемой земли  $\rho$ ?

- А)  $\rho gh^2 S$ ;    Б)  $\rho gSh^2/2$ ;    В)  $2 \rho gSh^2$ ;    Г)  $\rho gSh^3$ ;    Д)  $\rho gSh^3/4$ .

29. Волк – большой любитель понырять в озере. Однажды он нырнул на глубину  $h = 20$  м. Чему равно гидростатическое давление на этой глубине? Плотность воды равна  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

- А) 100 кПа;    Б) 150 кПа;    В) 200 кПа;    Г) 250 кПа;    Д) 300 кПа.

30. Вода в водонапорной башне находится над уровнем земли на высоте  $h = 45$  м. Чему равно гидростатическое давление в водопроводном кране? Плотность воды равна  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

- А) 2,0 атм;    Б) 2,5 атм;    В) 3,0 атм;    Г) 3,5 атм;    Д) 4,5 атм.



## 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 8 класса

1. «Может чайку попьём?» – спросил Волк из «Ну, погоди!» у Зайца. «Горячеват, подождём немного», – ответил Заяц. – «Зачем ждать? Сейчас разбавим холодной водой», – сказал Волк и влил в чайник 1 литр воды при температуре 10 °С. Какова стала температура воды в чайнике, если вначале в нем было 2 литра кипятка при 100 °С?

- А) 80 °С;    Б) 70 °С;    В) 65 °С;    Г) 60 °С;    Д) 50 °С.

2. Во дворе коттеджа, в котором жили на съемках герои мультфильма, был бассейн длиной и шириной по 10 метров, а глубиной – 1 метр. Какое количество теплоты необходимо сообщить воде в бассейне, чтобы увеличить ее температуру на два градуса? Тепловыми потерями пренебречь. Удельная теплоемкость воды  $c = 4200$  Дж/кг·°С.

- А) 8,4 МДж;    Б) 84 МДж;    В) 840 МДж;    Г) 420 МДж;    Д) 4200 МДж.

3. Хулиган-Волк бросил в бассейн деревянное бревно. Оно плавало в воде так, что 40% его объема оставалась над поверхностью воды. Определите плотность дерева, если плотность воды  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

- А) 500 кг/м<sup>3</sup>;    Б) 600 кг/м<sup>3</sup>;    В) 7800 кг/м<sup>3</sup>;    Г) 800 кг/м<sup>3</sup>;    Д) 900 кг/м<sup>3</sup>.

4. Волк прыгнул на бревно, и оно погрузилось в воду так, что его верхний край совпал с поверхностью воды. Считая, что объем всего бревна равен  $V = 200$  л, определите массу Волка.

- А) 50 кг;    Б) 60 кг;    В) 70 кг;    Г) 80 кг;    Д) 100 кг.

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, 290 01 53;  
e-mail: info@bakonkurs.by    http://www.bakonkurs.by/

5. Искупавшись в бассейне, Волк предложил Заяцу побегать наперегонки. Заяц согласился, потребовав для себя фору в  $L = 20$  м. По сигналу Заяца они побежали. Заяц бежал со скоростью  $V_1 = 8$  м/с, а Волк – со скоростью  $V_2 = 10$  м/с. Через какой промежуток времени Волк нагонит Заяца?

- А) 8 с;      Б) 9 с;      В) 10 с;      Г) 12 с;      Д) 15 с.

6. «Я тебя поймал!» – закричал Волк и тут же замолчал, уставившись взглядом куда-то вдаль. «Что с тобой, Волк?» – озабоченно спросил Заяц. – «Как она прекрасна!» – восхищенно сказал Волк, указывая лапой на пасущуюся за речкой Корову. «Я подарю ей цветы», – промолвил он и быстро нарвал целый букет луговых цветов. Нарвав букет, Волк побежал к Корове. Расстояние до речки  $L_1 = 120$  м Волк преодолел за  $t_1 = 13$  с, речку шириной  $L_2 = 30$  м Волк переплыл за  $t_2 = 7$  с, а остальное расстояние до Коровы  $L_3 = 90$  м Волк преодолел за  $t_3 = 10$  с. Добежав до Коровы, Волк протянул ей букет. Корова с радостью сжевала все цветы. Определите среднюю скорость Волка на всем пути.

- А) 6 м/с;      Б) 7 м/с;      В) 8 м/с;      Г) 9 м/с;      Д) 10 м/с.

7. На съемочной площадке режиссер приказал Заяцу и Волку передвинуть тяжелый шкаф. Заяц уперся в него с одной стороны, приложив силу в  $F_1 = 200$  Н, а Волк стал давить с другой стороны шкафа с силой  $F_2 = 800$  Н. Какова результирующая сила, с которой Волк и Заяц действуют на шкаф?

- А) 1000 Н;      Б) 800 Н;      В) 600 Н;      Г) 400 Н;      Д) 200 Н.

8. Сколько бы ни пытались Волк и Заяц сдвинуть шкаф с места, ничего у них не получилось. Какая сила удерживала шкаф на месте?

- А) сила тяжести;      Б) сила трения покоя;      В) сила трения скольжения;  
Г) сила упругости;      Д) сила реакции опоры.

9. Чему равен модуль силы, удерживающей шкаф на месте?

- А) 1000 Н;      Б) 800 Н;      В) 600 Н;      Г) 400 Н;      Д) 200 Н.

10. Заяц и Волк стали толкать шкаф с одной стороны с теми же по модулю силами –  $F_1 = 200$  Н и  $F_2 = 800$  Н. Тяжелый шкаф начал медленно равномерно двигаться. Чему равна сила трения скольжения между шкафом и полом?

- А) 1000 Н;      Б) 800 Н;      В) 600 Н;      Г) 400 Н;      Д) 200 Н.

11. По сценарию на шкафу должен лежать толстенный том книги «Война и мир». Заяц, схватив книгу, вскочил на Волка и, подпрыгнув, кое-как водрузил книжку на шкаф. Если вначале книга массой  $m = 2$  кг лежала на полу, а теперь оказалась на шкафу высотой  $h = 2$  м, то чему равно изменение ее потенциальной энергии в поле тяжести Земли?

- А) 10 Дж;      Б) 20 Дж;      В) 30 Дж;      Г) 40 Дж;      Д) 50 Дж.

12. Заяц положил книгу на самый краешек шкафа. Стоило только Волку опереться о шкаф, как книга свалилась и больно ударила его по лапе. «О! – взвыл Волк. – «Война и мир»! Лучше бы «Капитал» свалился!». Определите величину кинетической энергии, которой обладала упавшая книга у самого пола, если ее масса  $m = 2$  кг, а высота шкафа  $h = 2$  м.

- А) 10 Дж;      Б) 20 Дж;      В) 30 Дж;      Г) 40 Дж;      Д) 50 Дж.

13. На съемках снимали эпизод, в котором Волк гоняет на гоночной машине. «Скорее!», – скомандовал режиссер Волку, и Волк увеличил скорость машины в два раза. Во сколько раз возросла кинетическая энергия движущейся машины?

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

14. Волк развил скорость гоночной машины до 108 км/ч. Какое расстояние проезжает машина за 4 секунды?

- А) 27 м;      Б) 432 м;      В) 100 м;      Г) 120 м;      Д) 160 м.

15. Волк на гоночной машине мчался со скоростью  $V_1 = 30$  м/с вдоль железнодорожного полотна. Навстречу ему двигался товарный поезд со скоростью  $V_2 = 20$  м/с. Длина товарного поезда составляла  $L = 600$  м. В некоторый момент времени Волк поравнялся с головой поезда. Спустя какой промежуток времени машина Волка поравняется с хвостом поезда?

- А) 10 с;      Б) 12 с;      В) 14 с;      Г) 20 с;      Д) 30 с.

16. После съемочного дня режиссер пригласил всех к себе попить чай. Заяц поставил  $V = 2$  л воды на плитку мощностью  $P = 2$  кВт. Через какой интервал времени вода закипит, если ее начальная температура была  $t = 20$  °С, а удельная теплоемкость воды  $c = 4200$  Дж/кг·град?

- А) 5 мин 12 с;      Б) 5 мин 36 с;      В) 5 мин 10 с;      Г) 4 мин 44 с;      Д) 4 мин 26 с.

17. Вечером Волк пошел в аэроклуб прыгать с парашютом. Масса Волка с парашютом  $m = 80$  кг. Чему равна сила сопротивления воздуха, если Волк двигался при спуске с постоянной скоростью?

- А) 400 Н;      Б) 600 Н;      В) 800 Н;      Г) 1000 Н;      Д) 1200 Н.

18. Будем считать, что при относительно небольших скоростях движения сила сопротивления прямо пропорциональна скорости движения:  $F_c = kv$ . Если коэффициент пропорциональности равен  $k = 160$  Н·с/м, определите скорость, с которой Волк двигался на парашюте.

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

19. Чему равна работа силы сопротивления воздуха, если считать, что Волк спрыгнул с парашютом с высоты  $h = 1000$  м? При расчетах примите массу Волка с парашютом  $m = 80$  кг. Считайте, что равномерное движение установилось достаточно быстро.

- А) –500 кДж;      Б) –600 кДж;      В) –700 кДж;      Г) –800 кДж;      Д) –900 кДж.

20. Пока Волк парил в воздухе, пошел дождь. Крупные капли дождя массой  $m = 1$  г двигались в воздухе равномерно со скоростью  $V = 7$  м/с. Определите, на сколько изменится потенциальная энергия капель за 5 секунд?

- А) 0,20 Дж;      Б) 0,25 Дж;      В) 0,30 Дж;      Г) 0,35 Дж;      Д) 0,40 Дж.

21. На следующее утро Заяц и Волк пошли в спортзал. Волк начал подниматься вверх по канату со скоростью  $V = 0,5$  м/с. Какую мощность развивает Волк, если его масса  $m = 80$  кг?

- А) 300 Вт;      Б) 400 Вт;      В) 500 Вт;      Г) 600 Вт;      Д) 700 Вт.