

24. Скорость движения катера поперёк реки изображена вектором  $\uparrow$ , а скорость вдоль по течению — вектором  $\rightarrow$ . Какова скорость берега, относительно катера?

- А) ; Б) ; В) ; Г) ; Д)

25. Амперметр присоединён одной клеммой к точке D (рис. 8). Куда нужно присоединить клемму М амперметра, чтобы он не был испорчен и им можно было бы измерить силу тока, проходящего через лампочку?

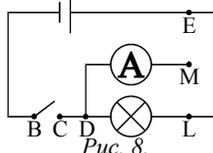


Рис. 8.

- А) к точке E; Б) к точке L; В) к точке B; Г) к точке C; Д) к точке D.

26. Удельная теплоёмкость воды равна  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ , а удельная теплоёмкость льда равна  $2100 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$ . В калориметр налито  $100 \text{ г}$  воды при температуре  $50^\circ\text{C}$ , которую нужно охладить до  $0^\circ\text{C}$  с помощью льда массой  $400 \text{ г}$ . При какой максимальной температуре можно взять лёд, чтобы, охладив воду, он не растаял?

- А)  $-6,25^\circ\text{C}$ ; Б)  $-12,5^\circ\text{C}$ ; В)  $-25^\circ\text{C}$ ; Г)  $-50^\circ\text{C}$ ; Д)  $-100^\circ\text{C}$ .

27. Какова температура воды под слоем льда?

- А) ниже  $0^\circ\text{C}$ ; Б)  $0^\circ\text{C}$ ; В) выше  $0^\circ\text{C}$ ; Г)  $+4^\circ\text{C}$ ; Д) от  $0^\circ\text{C}$  до  $+4^\circ\text{C}$ .

28. При расчёсывании волос между расчёской и волосами возникают электрические искры. При каком напряжении возникают эти искры искр?

- А)  $\approx 10 \text{ В}$ ; Б)  $\approx 100 \text{ В}$ ; В)  $\approx 1000 \text{ В}$ ; Г)  $\approx 10\,000 \text{ В}$ ; Д)  $\approx 1\,000\,000 \text{ В}$ .

29. К участку цепи (рис. 9) подключён источник постоянного тока. Сопротивление каждого из резисторов равно  $30 \text{ Ом}$ . Чему равно показание амперметра, если вольтметр показывает напряжение  $3 \text{ В}$ ? (Сопротивлением соединительных проводов и амперметра пренебречь).

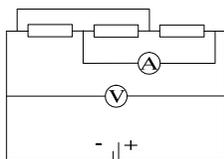
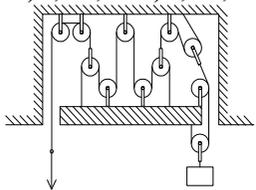


Рис. 9.

- А)  $0,1 \text{ А}$ ; Б)  $0,2 \text{ А}$ ; В)  $0,3 \text{ А}$ ; Г)  $1 \text{ А}$ ; Д)  $2 \text{ А}$ .



30. Груз массой  $400 \text{ г}$  подвешен на тросах, пропущенных через систему блоков (рис. 10). Какую силу следует приложить к точке А, чтобы груз не пришёл в движение? Массой блоков и трением в их осях пренебречь.  $g=10 \text{ м}/\text{с}^2$ .

- А)  $1 \text{ Н}$ ; Б)  $2 \text{ Н}$ ; В)  $4 \text{ Н}$ ; Г)  $0,5 \text{ Н}$ ; Д)  $0,25 \text{ Н}$ .

Конкурс организован и проводится Белорусской Ассоциацией “Конкурс”, Республиканской заочной физико-математической и химической школой Министерства образования Республики Беларусь при содействии и поддержке АСБ “Беларусбанк” и фирмы “Ризола”.

220013, г. Минск, ул. Дорошевича, 3, комн. 341, РЗФМХШ (“Конкурс”). тел. (017) 239-91-72, 232-80-31.



## Республиканский физический конкурс “ЗУБРЁНОК-99”



Воскресенье, 14 марта 1999 г.

- продолжительность работы над заданием 1 час 15 минут;
- пользоваться калькуляторами, справочниками и другими материалами запрещается;
- 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;
- самостоятельная и честная работа над заданием — главное требование организаторов к участникам конкурса;
- на старте участник получает авансом 30 баллов;
- максимальное количество баллов, которое может заработать участник конкурса — 150.
- каждая школа, принявшая участие в конкурсе, получает протокол с результатами всех ее участников по параллелям;
- командные итоги между классами, школами, районами и областями не подводятся.

### Задание для учащихся 8 класса.

Задачи с 1 по 10 оцениваются по 3 балла

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?

- А) вертолёт; Б) звук; В) метр; Г) скорость; Д) нагревание.

2. Назовите векторную величину, служащую мерой механического взаимодействия тел.

- А) мощность; Б) масса; В) работа; Г) сила; Д) скорость.

3. Пользуясь графиком на рис. 1, определите среднюю скорость туриста на протяжении всего пути.

- А)  $4 \text{ км}/\text{ч}$ ; Б)  $5 \text{ км}/\text{ч}$ ; В)  $6,67 \text{ км}/\text{ч}$ ; Г)  $7,5 \text{ км}/\text{ч}$ ; Д)  $10 \text{ км}/\text{ч}$ .

4. Какая единица является основной единицей длины в системе “SI”?

- А) миллиметр; Б) ангстрем; В) сантиметр; Г) метр; Д) километр.

5. Удельное сопротивление металла зависит от...

- А) напряжения; Б) силы тока;  
В) толщины проводника; Г) длины проводника;  
Д) строения кристаллической решётки.

6. Доска используется в качестве рычага для подъёма груза (рис. 2). Какой отрезок является плечом силы F?

- А) АО; Б) АВ; В) АС; Г) CD; Д) СО.

7. Два стержня одинаковой длины, изготовленные из одного и того же металла, подключены последовательно к источнику постоянного тока. Как соотносятся  $I_1$  (ток через первый стержень) и  $I_2$  (ток через второй стержень), текущие через проводники, если диаметр первого проводника в два раза больше второго?

- А)  $I_1=4I_2$ ; Б)  $I_1=2I_2$ ; В)  $I_1=I_2$ ; Г)  $2I_1=I_2$ ; Д)  $4I_1=I_2$ .

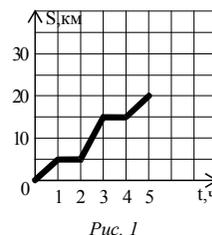


Рис. 1.

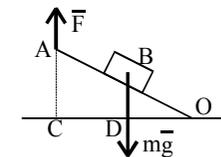


Рис. 2.

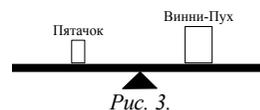
8. Какая температура принята за  $0^{\circ}\text{C}$ ?

- А) температура льда;
- Б) температура тела человека;
- В) температура тающего чистого льда при нормальном атмосферном давлении;
- Г) температура кипения чистой воды;
- Д) температура тающего льда, перемешанного с солью в соотношении 3:1.

9. При измерении удельной теплоёмкости тела можно получить более точный результат, если в пространстве между двумя сосудами калориметра находится:

- А) инертный газ;
- Б) вакуум;
- В) воздух;
- Г) вода;
- Д) для всех веществ теплопроводность одинакова.

10. Винни-Пух сидит на качелях на расстоянии 0,5 м от точки опоры (рис. 3). На каком расстоянии с другой стороны от точки опоры должен сидеть Пятачок, масса которого составляет  $2/7$  массы Винни-Пуха?



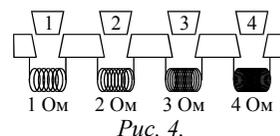
- А) 1,75 м;
- Б)  $1/7$  м;
- В) 3,5 м;
- Г) 0,5 м;
- Д) 5 м.

**Задачи с 11 по 20 оцениваются по 4 балла**

11. Перед тем, как забить гол, Зубрёнок пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на восток. Чему равна длина отрезка, соединяющего начальное и конечное положения Зубрёнка?

- А) 90 м;
- Б) 50 м;
- В)  $10\sqrt{27}$  м;
- Г)  $10\sqrt{13}$  м;
- Д) 0 м.

12. На рис. 4 изображена схема магазина сопротивлений. Какие контакты нужно замкнуть, чтобы получить в этом магазине сопротивление 9 Ом?

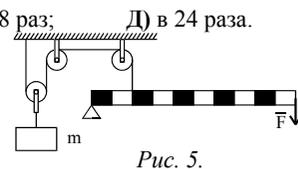


- А) 1;
- Б) 2;
- В) 3;
- Г) 4;
- Д) 2, 3 и 4.

13. Во сколько раз скорость движения конца минутной стрелки больше скорости движения конца часовой стрелки, если минутная стрелка в полтора раза длиннее часовой?

- А) в 1,5 раза;
- Б) в 9 раз;
- В) в 12 раз;
- Г) в 18 раз;
- Д) в 24 раза.

14. На рис. 5 изображено соединение блоков с рычагом. Какой выигрыш в силе можно получить с помощью такого приспособления?



- А) в 5 раз;
- Б) в 6 раз;
- В) в 10 раз;
- Г) в 60 раз;
- Д) в 4 раза.

15. Два одинаковых металлических шарика заряжают: первый — положительно, второй — отрицательно. Что произойдёт с массами этих шариков?

- А) обе массы уменьшатся;
- Б) обе массы увеличатся;
- В) у первого масса увеличится, у второго — уменьшится;
- Г) у первого масса уменьшится, у второго — увеличится;
- Д) массы не изменятся.

16. Комбинированная эстафета состоит из трёх этапов. На каждом этапе участники преодолевают одинаковые участки пути. Первый этап участник преодолевает на мотоцикле, второй — на велосипеде, третий — бегом. В команде “Ромашка” Зубрёнок, бегущий на третьем этапе затратил столько же времени, сколько затратили первых два члена команды вместе. Какой была средняя скорость Зубрёнка, если средняя скорость мотоциклиста была равна 60 км/ч, а средняя скорость велосипедиста — 20 км/ч.

- А) 7,5 км/ч;
- Б) 10 км/ч;
- В) 11,25 км/ч;
- Г) 15 км/ч;
- Д) 30 км/ч.

17. Движущийся по ровному участку железной дороги вагон сцепился с неподвижным вагоном, после чего они продолжили движение по ровному участку пути (без подъёмов и спусков), причём на первый вагон действовала сила трения, равная  $x$  Н, а на второй вагон действовала сила трения у Н. Пройдя 100 м, вагоны остановились. Чему была равна кинетическая энергия первого вагона перед столкновением?

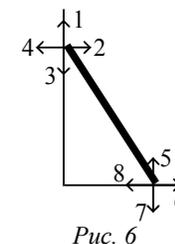
- А)  $100 \cdot x$  Дж;
- Б)  $100 \cdot y$  Дж;
- В)  $100 \cdot (x+y)$  Дж;
- Г)  $(x+y)$  Дж;
- Д)  $x$  Дж.

18. Температурная шкала Фаренгейта, используемая до сих пор в англоговорящих странах, определяется следующим образом: фиксированным точкам шкалы Цельсия  $0^{\circ}\text{C}$  и  $100^{\circ}\text{C}$  соответствуют точки шкалы Фаренгейта  $32^{\circ}\text{F}$  и  $212^{\circ}\text{F}$ ; интервал  $32^{\circ}\text{F} - 212^{\circ}\text{F}$  разбит на 180 равных частей. Термометр со шкалой Цельсия показывает в Антарктиде  $-50^{\circ}\text{C}$ . Что показывает термометр со шкалой Фаренгейта?

- А)  $-182^{\circ}\text{F}$ ;
- Б)  $-158^{\circ}\text{F}$ ;
- В)  $-82^{\circ}\text{F}$ ;
- Г)  $-58^{\circ}\text{F}$ ;
- Д)  $-50^{\circ}\text{F}$ .

19. В облаке водяной пар превращается в кристаллы — снежинки. Нагревается или охлаждается в результате этого процесса окружающий воздух?

- А) нагревается;
- Б) охлаждается;
- В) не нагревается и не охлаждается;
- Г) при подъёме вверх нагревается, при опускании вниз охлаждается;
- Д) при подъёме вверх охлаждается, при опускании вниз нагревается.



20. Среди сил (рис. 6), действующих на стену, пол и приставленную к стене лестницу, укажите силы трения, действующие на лестницу.

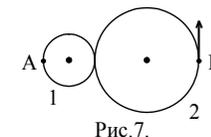
- А) 6 и 8;
- Б) 1 и 3;
- В) 1 и 8;
- Г) 3 и 6;
- Д) 2 и 5.

**Задачи с 21 по 30 оцениваются по 5 баллов**

21. Сопротивление резистора равно  $R$  Ом. Что следует сделать, чтобы уменьшить ток через него в пять раз?

- А) подключить параллельно резистор с сопротивлением  $0,2R$  Ом;
- Б) подключить параллельно резистор с сопротивлением  $0,25R$  Ом;
- В) подключить параллельно резистор с сопротивлением  $4R$  Ом;
- Г) подключить последовательно резистор с сопротивлением  $5R$  Ом;
- Д) подключить последовательно резистор с сопротивлением  $0,25R$  Ом.

22. Два зубчатых колеса соединены между собой (рис. 7). Радиус колеса 1 в два раза меньше радиуса колеса 2. К точке В, находящейся на краю колеса 2, приложена сила 2 Н. Какую силу и в каком направлении следует приложить к точке А на поверхности колеса 1, чтобы не допустить вращения колёс? (длиной зубцов на колёсах и трением колёс пренебречь).



- А) 2 Н вниз;
- Б) 2 Н вверх;
- В) 4 Н вниз;
- Г) 1 Н вверх;
- Д) 1 Н вниз.

23. Если поднести к подвешенной заряженной гильзе незаряженный металлический предмет, то гильза:

- А) притянется;
- Б) оттолкнётся;
- В) останется в покое;
- Г) сначала притянется, потом оттолкнётся;
- Д) сначала оттолкнётся, потом притянется.