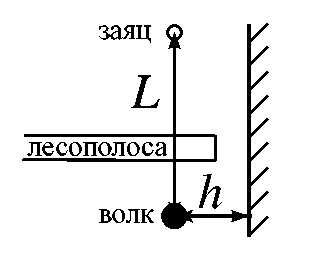
|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Председатель  районного оргкомитета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А.Ипатова  «01» октября 2015 г. |

**Первый этап республиканской олимпиады по физике**

**09.10.2015г.**

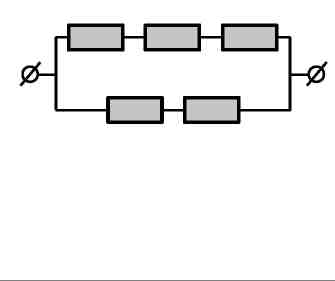
**9 класс**

1. Из пункта *А* в пункт *В* через интервал времени t = 10 мин выезжает по одному автомобилю. Расстояние между *А* и В равно s = 60 км. Скорость каждого автомобиля *v* = 60 км/ч. Определить, сколько автомобилей встретит в пути пассажир, который выедет на автомобиле из пункта *В* в пункт *А* одновременно с одним из автомобилей, отправляющихся из пункта *А.* Автомобиль пассажира движется со скоростью *v* = 60 км/ч.



1. Волк и заяц находятся по разные стороны от лесополосы, но на краю леса находится зеркало (см. рисунок). Волк и заяц одновременно замечают друг друга в зеркале. Волк начинает гнаться за изображением зайца со скоростью *vв*, а заяц начинает убегать от изображения волка со скоростью *v3.*

Изначально расстояние между ними *L,* расстояние до зеркала для них одинаково и равно *h.* Определите, какое расстояние успеет пробежать волк, прежде чем уткнется в зеркало.

3. Любознательный школьник разобрал нагревательный прибор. Оказалось, что схема прибора очень проста (см. рисунок). Школьник вынул все резисторы из схемы и обнаружил, что их сопротивления составляют *R1*= 1 Ом, *R2*= 1 Ом,*R*з = 2 Ом, *R*4 = 3 Ом, *R*5 = 5 Ом. Но он забыл, какой резистор, на каком месте располагается в схеме. Помогите ему собрать прибор по старой схеме таким образом, чтобы его мощность была максимальной. Нагреватель работает от постоянного напряжения.

1. В большой теплоизолированный сосуд, содержащий 10 г льда при температуре -10°С, впускают 50 г водяного пара (температура 100 °С) при нормальном давлении. В каких состояниях и в каких количествах будет находиться вода в сосуде после установления теплового равновесия? Теплоемкостью сосуда и воздуха в нем пренебречь. Удельная теплоемкость льда 2,1 кДж/(кг • ̊С), воды 4,2 кДж/( кг • ̊С), удельная теплота плавления льда 3,3 • 103 кДж/кг, удельная теплота парообразования воды. 2,3 МДж/кг.

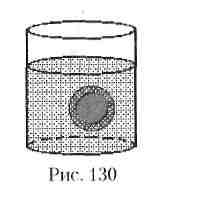
|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Председатель  районного оргкомитета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А.Ипатова  «01» октября 2015 г. |

**Первый этап республиканской олимпиады по физике**

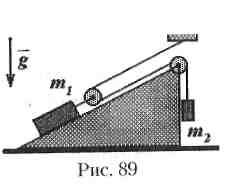
**09.10.2015г.**

**10 класс**

1. Конькобежец проходит путь с постоянной скоростью, а затем тормозит с постоянным ускорением . При некоторой скорости общее время движения конькобежца оказывается минимальной. Чему оно равно?
2. «Анти-Титаник»

Сильно охлажденный алюминиевый шарик бросают в холодную воду, находящуюся при температуре . Шарик начинает «обрастать» льдом. Какова должна быть начальная температура шарика, чтобы он смог всплыть, благодаря намерзшему льду? Можно ли осуществить этот эксперимент?

Плотность алюминия , плотность льда , плотность воды . Удельная теплоемкость алюминия , удельная теплота плавления льда .



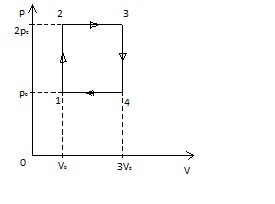
1. Определите ускорение грузов, если , , . Массой блоков и нитей пренебречь. Нити нерастяжимы и параллельны наклонной плоскости. Трение отсутствует.
2. В сосуде находится смесь азота и водорода. При начальной температуре азот полностью диссоциирован на атомы, а диссоциацией водорода можно пренебречь. При нагревании до температуры оба газа полностью диссоциирую, и давление утраивается по сравнению с начальным. Каково отношение масс азота и водорода в смеси?

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ  Председатель  районного оргкомитета  \_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.А.Ипатова  «01» октября 2015 г. |

**Первый этап республиканской олимпиады по физике**

**09.10.2015г.**

**11 класс**

1. Вагон после толчка, сообщенного ему тепловозом, поднялся по уклону за время и прошел до остановки путь . После остановки он начал двигаться и прошел тот же путь за время . Найти коэффициент трения .
2. На рисунке показан цикл из двух изохор и двух изобар. Найдите КПД цикла, если рабочее тело – одноатомный идеальный газ. 
3. Внутри гладкой диэлектрической сферы радиусом находится маленький шарик массой с зарядом. Какой заряд нужно поместить в нижней точке сферы, чтобы шарик удерживался в ее верхней точке? Поляризацией сферы можно пренебречь.
4. Как-то, гуляя, я невзначай забрался в горы. Мне захотелось узнать, на какой я высоте. К счастью, в моей дорожной сумке случайно оказались маятниковые часы. Держа их в совершенно неподвижной правой руке, я начал сравнивать их ход с показаниями электронных часов на левой руке. За час маятниковые часы отстали от электронных на 5 секунд, и я сразу понял, на какой высоте нахожусь. Попробуйте и вы вычислить эту высоту.

Замечу: маятник моих часов сделан из такого удивительного сплава, что длина его от температуры не зависит, а мои электронные часы, как известно, самые точные в мире. Радиус Земли примите равным