***Домашнее задание 2.(сдать работу 25/01)***

1. На столе стоит невысокий цилиндр, сделанный изо льда плотностью 900 кг/м3, имеющего температуру 0 0С. На его верхнее основание ставят цилиндр, таких же размеров, сделанный из стали. Какую минимальную температуру должен иметь стальной цилиндр для того, чтобы расплавить ледяной цилиндр? Потерями энергии можно пренебречь. Ответ выразите в градусах Цельсия и ответ округлите до целого числа.(1 балл)
2. Напряжение контактной сети постоянного тока, от которой питается магистральный электровоз, составляет 3 кВ. В электровозе имеется 8 двигателей, сила тока в каждом из которых поддерживается равной 190 А. Сила тяги, развиваемая электровозом при скорости 32,4 км/ч, равна по модулю 380 кН. Определите КПД электровоза. Ответ выразите в процентах, округлив до целого числа. (1 балл)

**Трансформатор**

1. Современную жизнь невозможно представить себе без различных

электроприборов. Большая их часть рассчитана на подключение к сети

переменного напряжения. При выработке, передаче и использовании

переменного электрического тока часто возникает необходимость в повышении

или понижении переменного напряжения. Эту функцию выполняют

устройства, называемые трансформаторами.

Принято считать, что трансформатор изобрел русский электротехник и

инженер П.Н. Яблочков, который в 1876 году получил соответствующий

патент. Над совершенствованием устройства трансформатора в разные годы

работали такие выдающиеся ученые и инженеры, как братья Джон и Эдуард

Гопкинсоны, М.О. Доливо-Добровольский, И.Ф. Усагин и многие другие.



В настоящее время созданы трансформаторы различных конструкций. На

рисунке показано устройство простейшего трансформатора с раздельными

обмотками. Он состоит из замкнутого сердечника *S*, изготовленного из

специальной стали, на которую намотаны две обмотки и из медного

провода. К выводам первой обмотки (она называется первичная) подключается

источник переменного напряжения, а с выводов второй обмотки (она

называется вторичная) снимается повышенное или пониженное напряжение.

Если число витков во вторичной обмотке меньше числа витков в первичной

обмотке, то напряжение между выводами вторичной обмотки меньше, чем

напряжение на первичной обмотке. В этом случае трансформатор является

понижающим. В противном случае, когда число витков во вторичной обмотке

больше числа витков в первичной обмотке, то напряжение между выводами

вторичной обмотки больше, чем напряжение на первичной обмотке, и

трансформатор является повышающим. Можно доказать, что трансформатор

изменяет напряжение во столько раз, во сколько раз число витков провода во

вторичной обмотке отличается от числа витков провода в первичной обмотке.

Например, в трансформаторе, показанном на рисунке, число витков во

вторичной обмотке в 4 раза меньше числа витков в первичной обмотке.

Следовательно, этот трансформатор является понижающим и при

подключении к его первичной обмотке переменного напряжения 220 В с

выводов вторичной обмотки будет сниматься в 4 раза меньшее переменное

напряжение (55 В). Очевидно, что этот же трансформатор можно использовать

и как повышающий – для этого нужно использовать обмотку как

первичную, а обмотку как вторичную.

Современные трансформаторы работают практически без потерь (их КПД

превышает 99%), и поэтому почти вся мощность, подаваемая на первичную

обмотку, передается потребителю, подключенному к вторичной обмотке. Это

означает, что при повышении (понижении) в определенное число раз

напряжения в такое же число раз должна понижаться (повышаться) сила тока.

Например, в понижающем трансформаторе, показанном на рисунке, сила тока

во вторичной обмотке в 4 раза превышает силу тока в первичной обмотке. Для

того чтобы потери при передаче электроэнергии на большие расстояния были

меньше, нужно уменьшать силу тока, текущего по проводам (а значит,

повышать напряжение). Именно по этой причине в электроэнергетике

используются высоковольтные линии электропередачи.

 **4.** Трансформатор дает возможность

**1)** только повышать напряжение

**2)** только понижать напряжение

**3)** и повышать, и понижать напряжение

 **4)** повышать мощность **(1 балл)**

1. **(2 балла)**

 

 На покоящееся тело, находящееся на гладкой горизонтальной поверхности, начинают действовать две параллельные горизонтальные силы. Определите, как изменяются со временем следующие физические величины: координата тела вдоль оси Ох; модуль ускорения тела; модуль скорости тела.

 Запишите в таблицу выбранные числа для каждой физической величины под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ** | **ИХ ИЗМЕНЕНИЕ** |
| **А)** координата тела вдоль оси Ох | **1)** увеличивается |
| **Б)** модуль ускорения тела | **2)** уменьшается |
| **В)** модуль скорости тела | **3)** не изменяется |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

 **Ответ:**

1. В двух закрытых сосудах одинакового объема находится одинаковое количество молекул одного и того же газа. Сосуд 1 размещен в теплом помещении, а сосуд 2 – в холодном. В каком из сосудов давление больше. Ответ поясните. **(3 балла)**