**Задание 1. Физика намагничивания.**

Извлечение и применение информации из текста.

**Токи Фуко**

Рассмотрим простейший опыт, демонстрирующий возникновение индукционного тока в замкнутом витке из провода, помещённом в изменяющееся магнитное поле. Судить о наличии в витке индукционного тока можно по нагреванию проводника. Если, сохраняя прежние внешние размеры витка, сделать его из более толстого провода, то сопротивление витка уменьшится, а индукционный ток возрастет. Мощность, выделяемая в витке в виде тепла, увеличится.

Индукционные токи при изменении магнитного поля возникают и в массивных образцах металла, а не только в проволочных контурах. Эти токи обычно называют вихревыми токами, или токами Фуко, по имени открывшего их французского физика. Направление и сила вихревого тока зависят от формы образца, от направления и скорости изменяющегося магнитного поля, от свойств материала, из которого сделан образец. В массивных проводниках вследствие малости электрического сопротивления токи могут быть очень большими и вызывать значительное нагревание.

Если поместить внутрь катушки массивный железный сердечник и пропустить по катушке переменный ток, то сердечник нагревается очень сильно. Чтобы уменьшить нагревание, сердечник набирают из тонких пластин, изолированных друг от друга слоем лака.

Токи Фуко используются в индукционных печах для сильного нагревания и даже плавления металлов. Для этого металл помещают в переменное магнитное поле, создаваемое током частотой 500–2000 Гц.

Тормозящее действие токов Фуко используется для создания магнитных успокоителей — демпферов. Если под качающейся в горизонтальной плоскости магнитной стрелкой расположить массивную медную пластину, то возбуждаемые в медной пластине токи Фуко будут тормозить колебания стрелки. Магнитные успокоители такого рода используются в гальванометрах и других приборах.

**Вопрос №1** Сила вих­ре­во­го тока, воз­ни­ка­ю­ще­го в мас­сив­ном проводнике, помещённом в пе­ре­мен­ное маг­нит­ное поле, зависит от

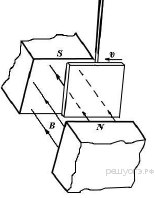
1) ско­ро­сти из­ме­не­ния маг­нит­но­го поля, от ма­те­ри­а­ла и формы проводника

2) ма­те­ри­а­ла и формы проводника

3) формы проводника и ско­ро­сти из­ме­не­ния маг­нит­но­го поля

4) ско­ро­сти из­ме­не­ния маг­нит­но­го поля

**Вопрос №2** Медная пластина, под­ве­шен­ная на длин­ной изо­ли­ру­ю­щей ручке, со­вер­ша­ет сво­бод­ные колебания. Если пла­сти­ну от­кло­нить от по­ло­же­ния рав­но­ве­сия и от­пу­стить так, чтобы она вошла со ско­ро­стью *υ* в про­стран­ство между по­лю­са­ми по­сто­ян­но­го маг­ни­та (см. рисунок), то

****

1) ам­пли­ту­да ко­ле­ба­ний пла­сти­ны увеличится

2) ко­ле­ба­ния пла­сти­ны резко затухнут

3) пла­сти­на будет со­вер­шать обыч­ные сво­бод­ные колебания

4) ча­сто­та ко­ле­ба­ний пла­сти­ны возрастёт

Ответ поясните.

**Вопрос №3** Какой же­лез­ный сердечник будет боль­ше нагреваться в пе­ре­мен­ном магнитном поле: сердечник, на­бран­ный из тон­ких изолированных пластин, или сплош­ной сердечник? Ответ поясните.

**Задание №2. Трансформатор**

Расчётная задача.

Однофазный трансформатор с номинальной мощностью 30 кВ\*А при холостом ходе имеет напряжение 380В. Определить номинальные токи обмоток, напряжение на зажимах вторичной обмотки, если число витков первичной обмотки равно 346, а вторичной – 200. Потерями в трансформаторе пренебречь.

**Задание №3.Измерительные приборы**

Расчётная задача.

Счётчик электрической энергии имеет паспортные данные: 120В, 10А, 1кВт\*ч – 625 оборотов диска.Определить номинальную постоянную счётчика и мощность нагрузки, если его диск сделал за 10 мин 450 оборотов.