Томский политехнический университет

Экзаменационный билет № 1

по дисциплине: Электричество, магнетизм

ЭНИН
Курс 2

ЧАСТЬ А

По части А дать развернутый ответ

1. Взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность поля. Поле диполя. **(9 баллов)**
2. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение к прямолинейному проводнику. **(9 баллов)**
3. Записать уравнения Максвелла в интегральной форме. Каков физический смысл этих уравнений?

ЧАСТЬ В

По части В ответ обосновать

1. Найдите выражение для силы взаимодействия двух бесконечных прямолинейных одинаковых токов противоположного направления. Начертите рисунок с указанием сил. **(2 балла)**
2. Как направлен индукционный ток, возникающий при размыкании цепи? Почему? . **(2 балла)**

ЧАСТЬ С

1. На расстоянии 20 см находятся два точечных заряда -50 нКл и +100 нКл. Определить силу, действующую на заряд -10 нКл, удаленный от обоих зарядов на расстояние 20 см. **(9 баллов)**
2. Ток течет по проводнику, имеющему форму тонкой дуги (полукольца) длиной l и радиусом R. Определить индукцию магнитного поля в центре полукольца, если $R = 0{,}1$ м, $I = 6$ А. **(9 баллов)**
3. Протон и электрон, ускоренные одинаковой разностью потенциалов, влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции. Во сколько раз радиус траектории протона больше радиуса кривизны траектории электрона? **(9 баллов)**

Составители:

УТВЕРЖДАЮ: Зав. кафедрой ТиЭФ _____ Пичугин В.Ф.