

этим точкам присоединить конденсатор емкостью C , то будет ли его заряд равен CU ?

13. Параллельно пластинам заряженного и отключенного от батареи плоского конденсатора вводят незаряженную металлическую пластину, толщина которой в два раза меньше расстояния между обкладками. Как изменится разность потенциалов между обкладками?

14. Почему к оборванному трамвайному проводу, лежащему на земле, следует подходить все более мелкими шажками?

15. Между любыми двумя точками однородного проволочного кольца разность потенциалов равна нулю, а ток в кольце существует. Когда это возможно?

16. Можно ли, находясь в самолете, летящем в магнитном поле Земли, обнаружить разность потенциалов, возникающую между концами крыльев самолета?

17. Вольфрамовый шарик, находящийся в вакууме, облучают ультрафиолетовым светом. Как со временем будет меняться потенциал шарика?

Микроопыт

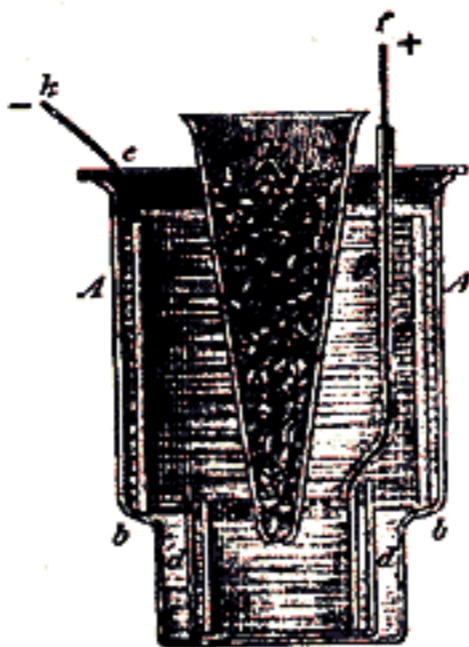
Известно, что вблизи поверхности Земли напряженность электрического поля такова, что на расстоянии между уровнем вашего носа и уровнем пяток разность потенциалов составляет около 200 В. Сможете ли вы использовать это напряжение, чтобы зажечь электрическую лампочку? Не опасно ли такое напряжение для вас?

Любопытно, что...

...Вольта, обнаруживший контактную разность потенциалов, введший в науку термин «напряжение», отмеченный потомками присвоением единице электрического напряжения наименования «вольт», создавший «вольт столб» — «самый замечательный, — по словам французского ученого Доминика Араго, — прибор, когда-либо изобретенный людьми, не исключая телескопа и паровой машины», не имел ни малейшего представления о том, как и почему этот прибор работает.

...прохождение тока через электролит приводит к появлению ЭДС, направленной «навстречу» приложенной извне. На это явление, названное гальванической поляризацией, натолкнулись в начале XIX века. В дальнейшем оно легло в основу изобретения кислотного аккумулятора.

...задачу о распределении электричества на проводнике заданной формы наметил в свое время Кулон. Именно решая такого рода задачи, Пуас-

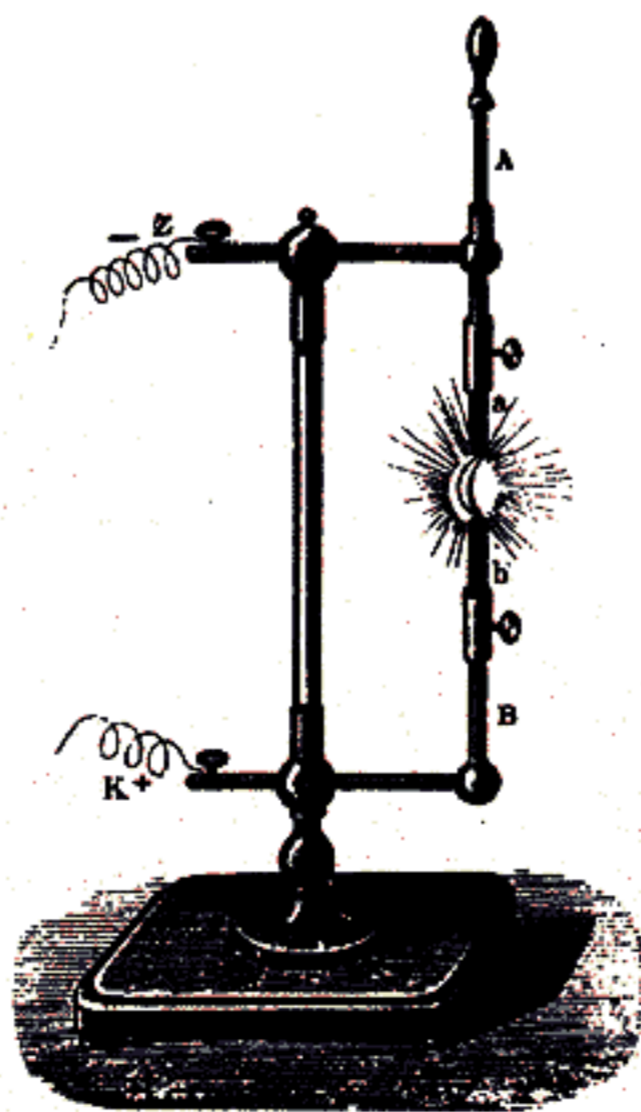


сон, еще до Грина и Гаусса, пришел к мысли ввести некоторую функцию, зависящую от координат и принимающую постоянное значение на поверхности проводника.

...свою работу «Опыт применения математического анализа к теориям электричества и магнетизма» Грин написал, будучи самоучкой. До сорока лет, когда он поступил (1) в Кембриджский университет, Грин работал пекарем и мельником, самостоятельно штудирова науки. Важно отметить, что, вводя понятие потенциальной функции, Грин не связывал его с понятием работы, еще не используемым в физике.

...электрический ток может протекать не только в цепи, где разность потенциалов между двумя произвольно взятыми точками равна нулю, но и течь от меньшего потенциала к большему, как, скажем, внутри источников тока.

...существуют такие электрические поля, для которых определить напряженность можно, а потенциал — нель-



зя. Например, поле, возникающее при электромагнитной индукции. Именно такие («непотенциальные») поля обеспечивают работу трансформаторов и электродвигателей.

...крупный уголь «вырабатывает» напряжение до 600 вольт при токе до 1 ампера. Это оказывается возможным за счет множества цепочек из последовательно соединенных электрических клеток, в каждой из которых создается разность потенциалов около 0,15 вольта. Сами же цепочки «подключаются» параллельно, поэтому суммарным током уголь способен оглушить или даже убить жертву.

...когда вы двигаетесь по ковру и, прикоснувшись к чему-либо, извлекаете электрические искры до сантиметра длиной, ваш потенциал составляет от 10000 до 20000 вольт.

...разность потенциалов (например, между облаком и землей) при возникновении молнии достигает 4 миллиардов вольт, а типичное значение силы тока в молнии порядка 20000 ампер.

...диапазон используемых человеком напряжений «раскинулся» на 12 порядков. Максимально достижимые из них ограничены электрической прочностью изоляторов и составляют миллионы вольт. Минимальные напряжения, с которыми имеют дело в технике, порядка долей микровольта.

Что читать в «Кванте» о потенциале

(публикации последних лет)

1. «Гроза и грозоотвод» — 1991, №1, с.35;
2. «Энергия электрического поля» — 1991, №8, с.58;
3. «Первый источник электрического тока» — 1992, №1, с.35;
4. «Заряженные частицы в электростатическом поле» — 1993, №11/12, с.53;
5. «Электромагнитная индукция» — 1995, №3, с.45;
6. «Метод электростатических изображений» — 1996, №1, с.42;
7. Калейдоскоп «Кванта» — 1996, №3, с.32;
8. «Электризация капель жидкости...» — 1996, №5, с.44;
9. «Движение тел в гравитационных полях» — 1997, №1, с.45;
10. «Занимательный электролиз» — 1997, №2, с.40;
11. «Участок цепи с источником тока» — 1997, №3, с.35;
12. «Потенциал электростатического поля» — 1997, №3, с.41.

Материал подготовил
А.Леонovich