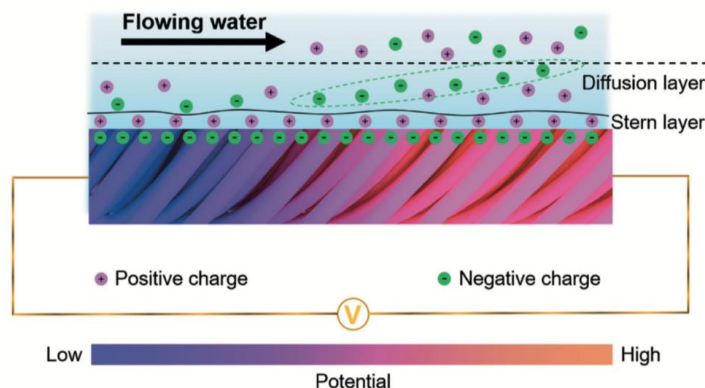




Физика для школьников 7 – 11 класса (заочный тур)
Задача 9. Кровяной наногенератор



Необычный наногенератор, способный получать энергию из кровотока, предложили китайские ученые. Генератор представляет из себя одномерную структуру из многостенных углеродных нанотрубок. Из-за наличия заряда в жидкости на поверхности структуры образуется двойной электрический слой из неподвижных катионов натрия и анионов хлора с радиусом $r = 0.2$ нм, которые могут перемещаться в тонком диффузионном слое вдоль поверхности. В момент сердечного сокращения скорость кровотока на поверхности структуры, v , достигает 1 мкм/с. Найдите разность потенциалов, U , на границах структуры из нанотрубок длиной $L = 1$ мм, если известно, что во время сердечных сокращений ионы хлора около центра структуры неподвижны. Вязкость крови, h , составляет 5 мПа·с. **(10 баллов)**

Всего – 10 баллов