

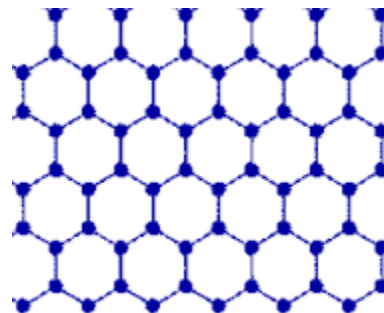
### Контрольная работа №3, 2017 г. 10 класс

1. На вращающийся с угловой скоростью  $\omega$  блок радиуса  $R$  привешена веревка длиной  $L \gg R$ . На этой веревке катаются  $N$  обезьян, разместившись на равных расстояниях друг от друга. Обезьяны бросают орехи под углом  $45^\circ$  к горизонту со скоростью  $v$  относительно веревки. Напишите условия того, что эти орехи словит хотя бы какая-то другая обезьяна.

2. Когда обезьяны слезли с веревки, оказалось что форма веревки сильно меняется при изменении угловой скорости. Получите уравнения, описывающие ее. Перейдите в этих уравнениях к двум предельным случаям – малой и большой угловой скорости. Напишите, по сравнению с чем она должна быть велика или мала.

3. Если посветить лазером на мениск воды в сосуде с цилиндрическими вертикальными стенками, то в отраженном свете можно наблюдать разные картинki в зависимости от расстояния от мениска до экрана. Опишите качественно изменение этой картины и оцените характерные расстояния до экрана. От каких параметров они зависят?

4. Лист графена обладает анизотропными токонесущими свойствами. Смоделируем их эффективными сопротивлениями  $r$  каждой связи (расстояние между атомами  $d$ ). Найдите сопротивление прямоугольного листа (см. рис.) размером  $a \times b$ , если электроды подключены к верхней и нижней стороне по всей длине. Во сколько раз оно изменится, если электроды подключить к левой и правой стороне? Что вы можете сказать о случае, если связи повернуть на угол  $\alpha$  по отношению к их направлениям на рисунке? Количество атомов достаточно большое, краевыми эффектами пренебрегите.



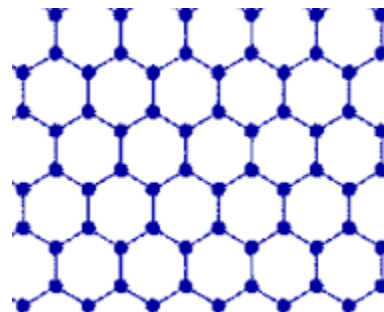
### Контрольная работа №3, 2017 г. 10 класс

1. На вращающийся с угловой скоростью  $\omega$  блок радиуса  $R$  привешена веревка длиной  $L \gg R$ . На этой веревке катаются  $N$  обезьян, разместившись на равных расстояниях друг от друга. Обезьяны бросают орехи под углом  $45^\circ$  к горизонту со скоростью  $v$  относительно веревки. Напишите условия того, что эти орехи словит хотя бы какая-то другая обезьяна.

2. Когда обезьяны слезли с веревки, оказалось что форма веревки сильно меняется при изменении угловой скорости. Получите уравнения, описывающие ее. Перейдите в этих уравнениях к двум предельным случаям – малой и большой угловой скорости. Напишите, по сравнению с чем она должна быть велика или мала.

3. Если посветить лазером на мениск воды в сосуде с цилиндрическими вертикальными стенками, то в отраженном свете можно наблюдать разные картинki в зависимости от расстояния от мениска до экрана. Опишите качественно изменение этой картины и оцените характерные расстояния до экрана. От каких параметров они зависят?

4. Лист графена обладает анизотропными токонесущими свойствами. Смоделируем их эффективными сопротивлениями  $r$  каждой связи (расстояние между атомами  $d$ ). Найдите сопротивление прямоугольного листа (см. рис.) размером  $a \times b$ , если электроды подключены к верхней и нижней стороне по всей длине. Во сколько раз оно изменится, если электроды подключить к левой и правой стороне? Что вы можете сказать о случае, если связи повернуть на угол  $\alpha$  по отношению к их направлениям на рисунке? Количество атомов достаточно большое, краевыми эффектами пренебрегите.



### Контрольная работа №3, 2017 г. 10 класс

1. На вращающийся с угловой скоростью  $\omega$  блок радиуса  $R$  привешена веревка длиной  $L \gg R$ . На этой веревке катаются  $N$  обезьян, разместившись на равных расстояниях друг от друга. Обезьяны бросают орехи под углом  $45^\circ$  к горизонту со скоростью  $v$  относительно веревки. Напишите условия того, что эти орехи словит хотя бы какая-то другая обезьяна.

2. Когда обезьяны слезли с веревки, оказалось что форма веревки сильно меняется при изменении угловой скорости. Получите уравнения, описывающие ее. Перейдите в этих уравнениях к двум предельным случаям – малой и большой угловой скорости. Напишите, по сравнению с чем она должна быть велика или мала.

3. Если посветить лазером на мениск воды в сосуде с цилиндрическими вертикальными стенками, то в отраженном свете можно наблюдать разные картинki в зависимости от расстояния от мениска до экрана. Опишите качественно изменение этой картины и оцените характерные расстояния до экрана. От каких параметров они зависят?

4. Лист графена обладает анизотропными токонесущими свойствами. Смоделируем их эффективными сопротивлениями  $r$  каждой связи (расстояние между атомами  $d$ ). Найдите сопротивление прямоугольного листа (см. рис.) размером  $a \times b$ , если электроды подключены к верхней и нижней стороне по всей длине. Во сколько раз оно изменится, если электроды подключить к левой и правой стороне? Что вы можете сказать о случае, если связи повернуть на угол  $\alpha$  по отношению к их направлениям на рисунке? Количество атомов достаточно большое, краевыми эффектами пренебрегите.

