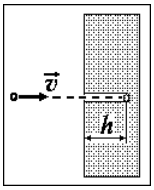
Вариант № **шифр** | | | | | | |

1. При движении по окружности радиусом R радиус-вектор тела повернулся на четверть оборота. Каким оказался модуль перемещения тела?

○ **1.** $R/4$.
○ **2.** $R/2$.
○ **3.** $\pi R/4$.
○ **4.** $\pi R/2$.
○ **5.** R
○ **6.** $R\sqrt{2}$.
○ **7.** πR.
○ **8.** $\pi R\sqrt{2}$.

2. Пуля, летящая со скоростью *v*, попала в доску и застряла в ней на глубине *h*. Предполагая, что ускорение пули постоянно, выберите правильное выражение для его модуля.



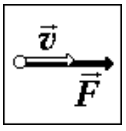
○ **1.** $v^2/4h$
○ **2.** $v^2/2h$
○ **3.** $v^2/\sqrt{2}h$
○ **4.** v^2/h
○ **5.** $\sqrt{2}v^2/h$
○ **6.** $2v^2/h$
○ **7.** $4v^2/h$

3. Лифт с грузом двигался со скоростью *v* вертикально вверх под действием силы тяги моторов лифта. После обрыва троса он начал двигаться только под действием силы тяжести. В какой момент времени в лифте наступит состояние невесомости?

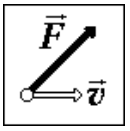
○ **1.** Сразу после обрыва троса.
○ **2.** После изменения направления движения.
○ **3.** После достижения скорости *v*, направленной вниз.
○ **4.** Ответ зависит от соотношения массы лифта и груза.
○ **5.** Никогда.

4 На рисунках представлены варианты взаимного расположения двух векторов: силы $\vec{F}$, действующей на тело, и скорости $\vec{v}$ тела. В каком случае мощность силы равна нулю ?

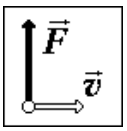
○ **1.**



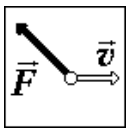
○ **2.**



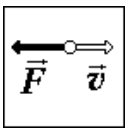
○ **3.**



○ **4.**



○ **5.**



5. Два тела находятся в тепловом равновесии друг с другом собой. Какой параметр или параметры для них обязательно одинаковы?

○ **1.** Только давление.
○ **2.** Только температура.
○ **3.** Только средний квадрат скорости молекул.
○ **4.** Давление и температура.
○ **5.** Температура и средний квадрат скорости молекул.
○ **6.** Давление и средний квадрат скорости молекул.

6. Какую работу совершили внешние силы над газом, если он получил 200 Дж теплоты, а его внутренняя энергия увеличилась на 300 Дж?

○ **1.** 100 Дж.
○ **2.** 200 Дж.
○ **3.** 300 Дж.
○ **4.** 500 Дж.
○ **5.** – 100 Дж.
○ **6.** – 200 Дж.
○ **7.** – 300 Дж.
○ **8.** – 500 Дж.

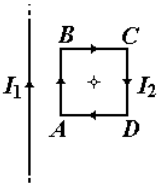
7. Выберите правильное выражение для **потенциальной энергии** взаимодействия двух равных точечных зарядов *q* одного знака, расположенных на расстоянии *L*. (*k* - коэффициент в законе Кулона)

○ **1.** kq/L
○ **2.** kq^2/L
○ **3.** kq/L^2
○ **4.** kq^2/L^2
○ **5.** $-kq/L$
○ **6.** $-kq^2/L$
○ **7.** $-kq/L^2$
○ **8.** $-kq^2/L^2$

8. Два проводника из одного материала одинаковой длины параллельно подключены к источнику ЭДС. Площадь сечения проводника *A* вдвое больше, чем *B*. Каково отношение токов *I*; мощностей *P* ?

○ **1.** $I_A:I_B=1:2$; $P_A:P_B=2:1$.
○ **2.** $I_A:I_B=1:2$; $P_A:P_B=1:1$.
○ **3.** $I_A:I_B=1:2$; $P_A:P_B=1:2$.
○ **4.** $I_A:I_B=1:2$; $P_A:P_B=1:4$.
○ **5.** $I_A:I_B=2:1$; $P_A:P_B=2:1$.
○ **6.** $I_A:I_B=2:1$; $P_A:P_B=1:1$.
○ **7.** $I_A:I_B=2:1$; $P_A:P_B=1:2$.
○ **8.** $I_A:I_B=2:1$; $P_A:P_B=1:4$.

9. Жесткая квадратная рамка находится вблизи бесконечного прямого провода с током I_1 в одной плоскости с ним и обтекается током I_2 по часовой стрелке. Выберите по рисунку правильный вариант направлений сил Ампера, действующих на элементы рамки.



○ **1.** *AB* – налево; *BC* – вверх, *CD* – направо.
○ **2.** *AB* – налево; *BC* – вниз; *CD* – направо.
○ **3.** *AB* – направо; *BC* – вверх; *CD* – налево.
○ **4.** *AB* – направо; *BC* – вниз; *CD* – налево.
○ **5.** *AB* – вверх; *BC* – направо; *CD* – вниз.
○ **6.** *AB* – вверх; *BC* – налево; *CD* – вниз.

10. Частота колебаний в идеальном колебательном контуре с индуктивностью 10 мГн и ёмкостью 1 мкФ равна ?

○ **1.** 1,6 Гц.
○ **2.** 16 Гц.
○ **3.** 0,16 кГц.
○ **4.** 1,6 кГц.
○ **5.** 16 кГц.
○ **6.** 0,16 МГц.
○ **7.** 1,6 МГц.
○ **8.** 16 МГц.

Задача 1. Кирпич бросают с крыши, находящейся на высоте 25 м от поверхности земли. Его начальная скорость равна 20 м/с и направлена под углом 30° вверх от горизонтали. Чему равна дальность полета кирпича по горизонтали?

Задача 2. Радиус планеты в 2 раза меньше радиуса Земли. Найти отношение массы этой планеты к массе Земли, если сила тяжести на ее поверхности в 4 раза меньше силы тяжести на поверхности Земли.

Задача 3. Пуля массой 0,01 *кг*, летящая горизонтально со скоростью 500 *м/с*, попадает в брусок массой 0,5 *кг*, покоящийся на гладкой горизонтальной поверхности, и, пробивая его, уменьшает свою скорость вдвое. Определить импульс и кинетическую энергию бруска после вылета пули.

Задача 4. В баллоне объёмом 5 *литров* находится 1 *моль* озона (O_3) при температуре 527 °*C*. Через некоторое время озон полностью превращается в кислород (O_2), и температура понижается до 127 °*C*. Каким было первоначальное давление в баллоне? На сколько процентов уменьшилось давление в результате превращения озона в кислород?

Задача 5. В двух вершинах равностороннего треугольника расположены одинаковые точечные заряды 16 *мкКл* и –16 *мкКл*. Какой заряд надо поместить посередине между этими зарядами, чтобы напряженность электрического поля в третьей вершине увеличилась вдвое? Ответ приведите в *микрокулонах*.