

Вар 1

КР1

А.16 Поток магнитной индукции через проводящее кольцо (см.рисунок А.5,а) изменяется по гармоническому закону (см.рисунок А.2). Среди моментов времени 1,2,3,4 указать момент, соответствующий отрицательной и максимальной по модулю ЭДС, индуцированной в кольце.

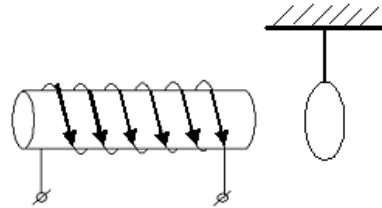


Рисунок А.1

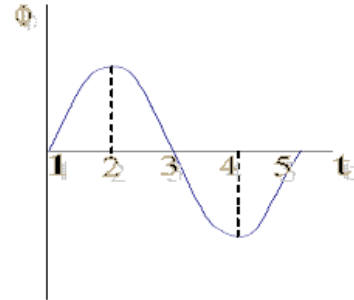


Рисунок А. 2

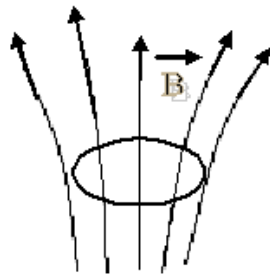


Рисунок А.5а

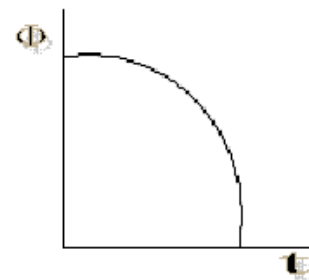


Рисунок А.5б

А.28 По вертикальной П - образной проводящей раме из состояния покоя соскальзывает стержень MN (см.рисунок А.10). Устройство находится в горизонтально направленном однородном магнитном поле. Как изменяются скорость и ускорение стержня на начальной стадии движения? Электрическим сопротивлением рамы и полем индукционного тока пренебречь.

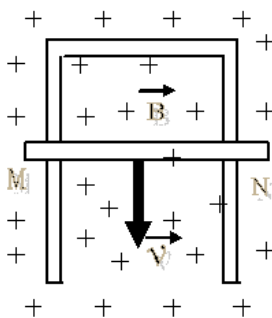


Рисунок А.10

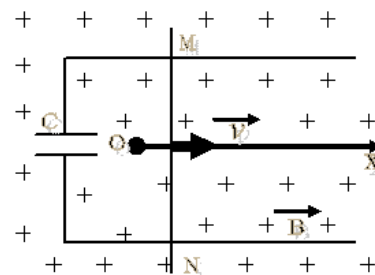


Рисунок А.11

КР2

Б.4 Изобразить на векторной диаграмме колебания а) $x = a \cos(\omega t + \pi/4)$, б) $x = -2a \cos(\omega t - \pi/6)$ в моменты времени $t_1 = 0$ и $t_2 = \pi/(2\omega)$. Константа $a > 0$.

КР3

45.21. Будут ли расплываться в вакууме волновые пакеты, образованные из волн: 1) электромагнитных; 2) де Бройля?

В.7 Как с помощью вольт-амперной характеристики фотозлемента определить число N электронов, выбиваемых светом с поверхности катода в единицу времени?

Вар 9

КР1

А.22 Пусть ток в обмотке электромагнита (см.рисунок А.1) изменяется согласно графику на рисунке А.8. Какова средняя ЭДС, индуцированная в кольце?

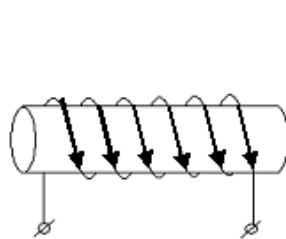


Рисунок А.1

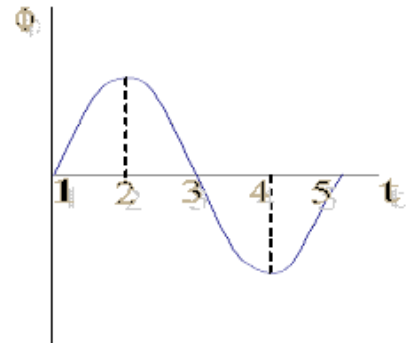


Рисунок А. 2

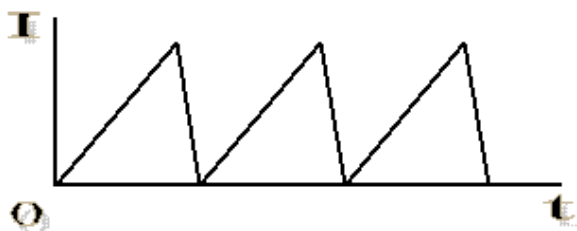


Рисунок А.8

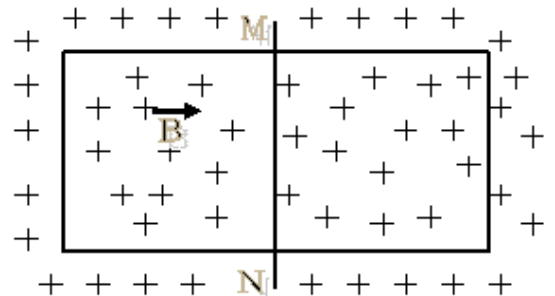


Рисунок А.9

А.33 Проводящий контур, содержащий конденсатор и подвижную перемычку MN, находится в однородном магнитном поле (см. рисунок А.11). Есть ли ток в контуре, если перемычка движется: а) равномерно; б) ускоренно? Активное сопротивление цепи пренебрежимо мало.

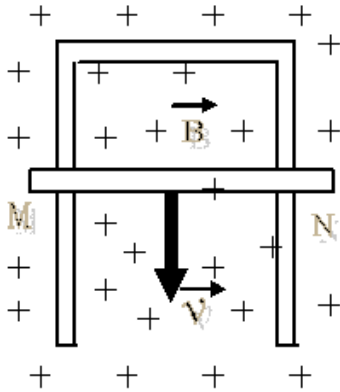


Рисунок А.10

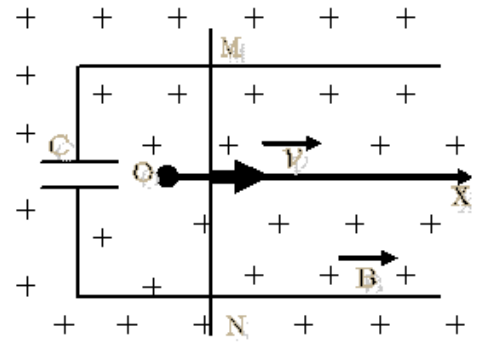


Рисунок А.11

КРЗ

В.3 Студент нарисовал кривые распределения энергии в спектре излучения абсолютно черного тела для двух температур (см.рисунок В.3). В чем заключается ошибка?



Рисунок В.3

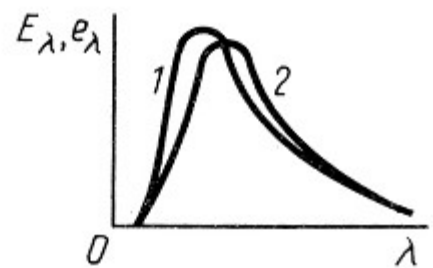


Рисунок В.4

Вар 7

КР1

А.17 Наматывают соленоид в один слой, укладывая витки вплотную друг к другу. Как изменяется отношение индуктивности соленоида к сопротивлению обмотки L/R с увеличением числа витков? Соленоид считать длинным.

А.31 Через две одинаковые катушки индуктивности текут токи, спадающие со временем по линейному закону. В какой из катушек возникающая ЭДС самоиндукции больше? Изменятся ли значения или знаки ЭДС самоиндукции, когда токи, пройдя через нуль, начнут возрастать в противоположном направлении, сохраняя тот же линейный закон?

КР2

Б.9 Зависимость от времени t координаты q гармонического осциллятора имеет вид $q = A \sin(\omega_0 t + \alpha)$. Выразить через A и α начальные (в момент времени $t=0$) значения скорости \dot{q}_0 .

КР3

45,19 Зная общее выражение групповой скорости, найти групповую скорость и волн де Бройля в нерелятивистском и релятивистском случаях.

В.18 На графике потенциальной энергии $U(r)$ электрона в атоме водорода (см. рисунок В.12) изобразить примерную схему уровней энергии атома. Для произвольной координаты электрона r_0 показать его кинетическую T , потенциальную U и полную E энергии в состоянии с квантовым числом $n=2$.

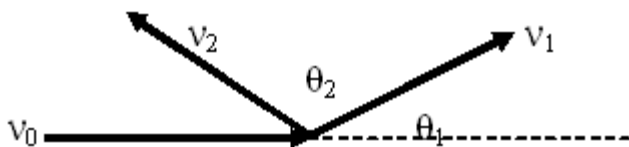


Рисунок В. 11

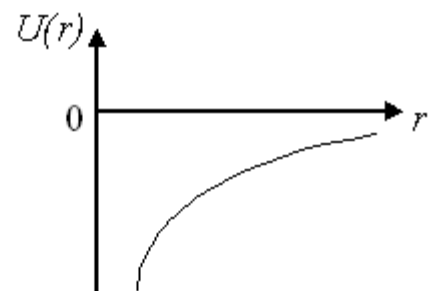
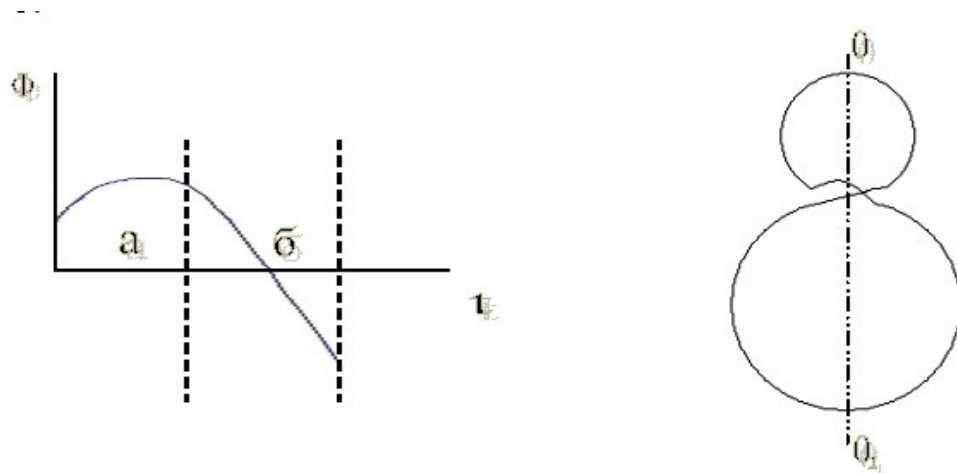


Рисунок В.12

Вар 7 № зач книжки 135317

КР1

А.15 Замкнутый проводящий контур имеет форму восьмерки (см.рисунок А.7). Как изменится индуктивность контура, если один из витков повернуть вокруг оси OO_1 на 180° ?



А.37 Через катушку индуктивности течет ток, изменяющийся со временем, как показано на графике (см.рисунок А.14). В какой из отмеченных моментов времени ЭДС самоиндукции имеет максимальное значение? Индуктивность катушки остается постоянной.

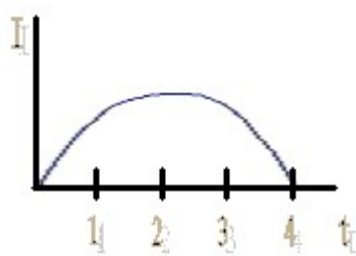


Рисунок А.14

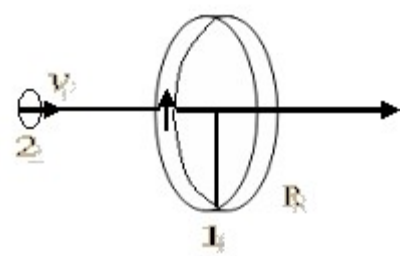


Рисунок А.15

КР2

Б.14 Груз массы m подвешен к двум пружинам, соединенным «последовательно». Определить частоты колебаний груза, если коэффициенты жесткости пружин равны k_1 и k_2 (см.рисунок Б.1).

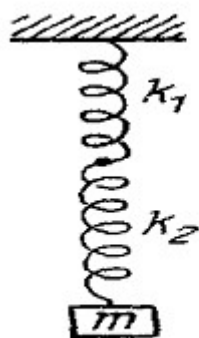


Рисунок Б.1

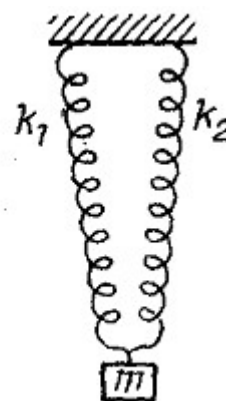


Рисунок Б.2

Вар 7 физика - № зач книжки 135317

КР1

50. В цилиндре, закрытом поршнем, находится газ. Сверху поршень прижат пружиной, упругие свойства которой подчиняются закону Гука. Нарисовать в координатах pV изменение состояния газа при нагревании и определить совершаемую при этом работу, если объём газа изменяется от V_1 до V_2 и давление - от p_1 до p_2 (см.рисунок А.4).

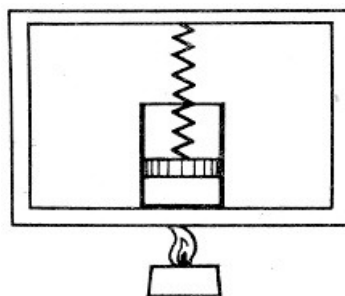


Рисунок А.4

КР2

25. Две лампы, рассчитанные на одинаковое напряжение, но потребляющие различные мощности, включены в сеть последовательно. Почему одна из них будет гореть ярче?

55. Электрон влетает в область магнитного поля ширины l . Скорость электрона v перпендикулярна как индукции поля \mathbf{B} , так и границам области. Под каким углом к границе области электрон вылетит из магнитного поля?

КР3

35. Проводящая рамка, имеющая ось вращения, находится в однородном магнитном поле (см.рисунок В.12). Является ли положение рамки, показанное на рисунке, положением устойчивого равновесия, если: а) индукция магнитного поля увеличивается; б) уменьшается?

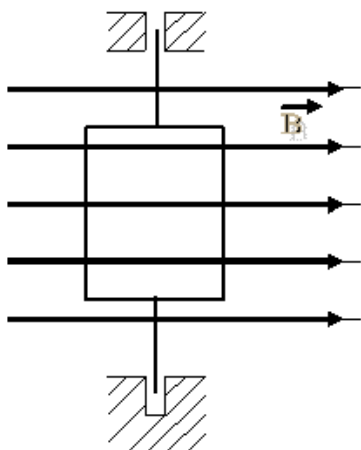


Рисунок В.12

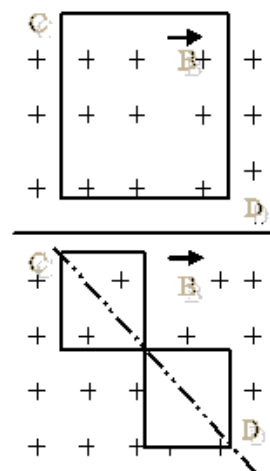


Рисунок В.13

КР4

16. Возможен ли процесс, при котором кинетическая энергия электрона отдача равнялась бы энергии налетающего фотона?

61. – 65. Вычислить (в эВ) максимальную ϵ_m и среднюю $\langle \epsilon \rangle$ кинетическую энергию свободных электронов при абсолютном нуле температуры в металле (см.таблицу Г.4), плотность которого равна ρ (см.таблицу Г.4).

Т а б л и ц а - Г.4

№ задачи	61
Металл	Литий
Плотность	534 кг/м ³