

11бг

Парф

**627 631 632 643
646 648 период**

**626 631 634 650
ур-е**

11ав

627 629 645

650

$$X = 0,02 \sin\left(6\pi t + \frac{\pi}{4}\right) \text{ м}$$



Шарик, подвешенный на пружине совершает гармонические колебания, происходящие по закону:

За сколько секунд этим шариком будет пройден путь равный 4см?

Математический маятник совершает незатухающие колебания с периодом 4 с. В момент времени $t = 0$ отклонение груза маятника от положения равновесия максимально. Сколько раз кинетическая энергия маятника достигнет своего максимального значения к моменту времени 2 с?

В идеальном колебательном контуре индуктивность увеличилась в 5 раз,

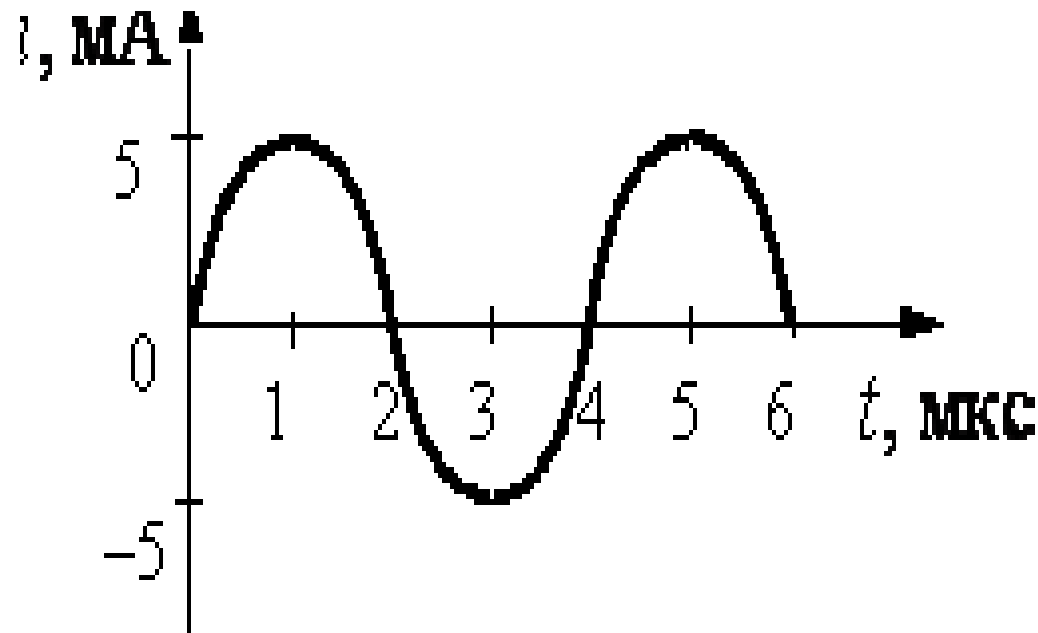


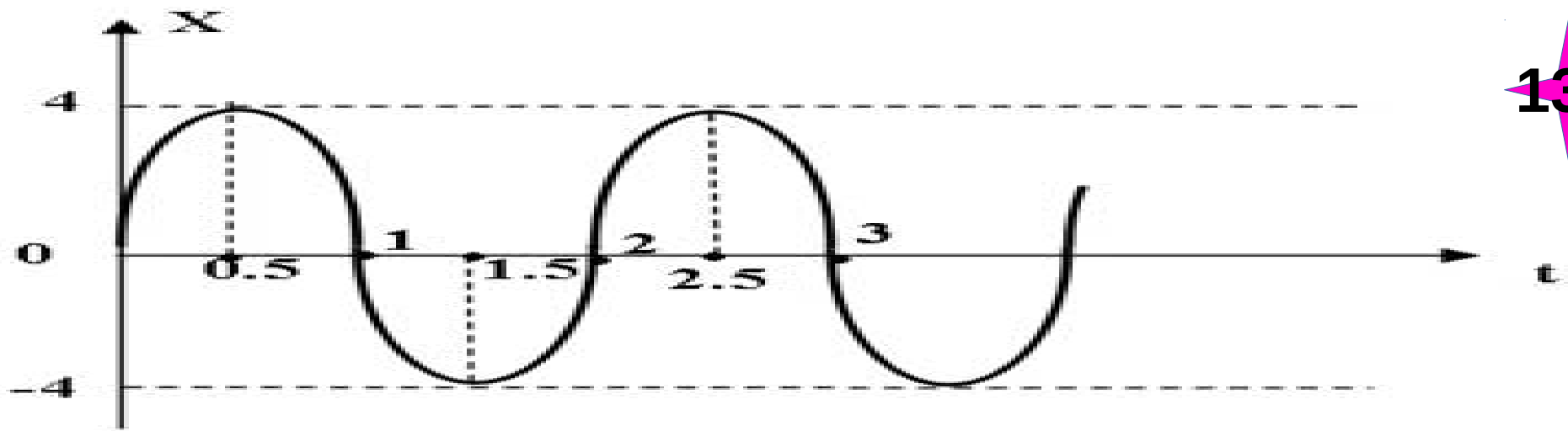
а площадь пластин плоского конденсатора уменьшили в такое же число раз. Во сколько раз изменилась циклическая частота колебаний?



На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то период колебаний будет равен





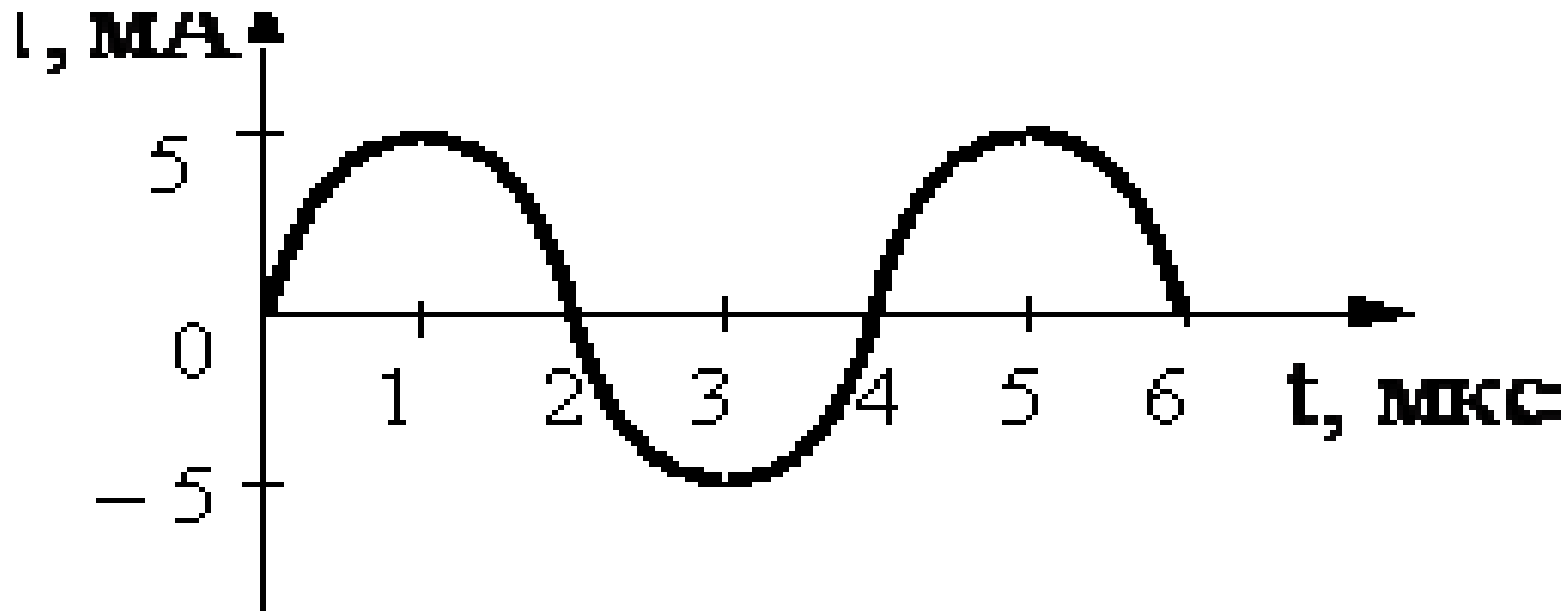
На рисунке приведен график зависимости смещения гармонически колеблющегося тела от времени.

Какое из нижеприведенных уравнений соответствует данному колебанию?

- A) $X = 4 \sin t$
- B) $X = 4 \cos t$
- C) $X = 4 \sin 2t$
- D) $X = 4 \cos 2t$
- E) $X = -4 \sin 2t$

На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Индуктивность контура равна 0.1 Гн . Амплитуда и период колебания силы тока и энергии магнитного поля катушки равен... **26**

Постройте график зависимости энергии магнитного поля от времени...



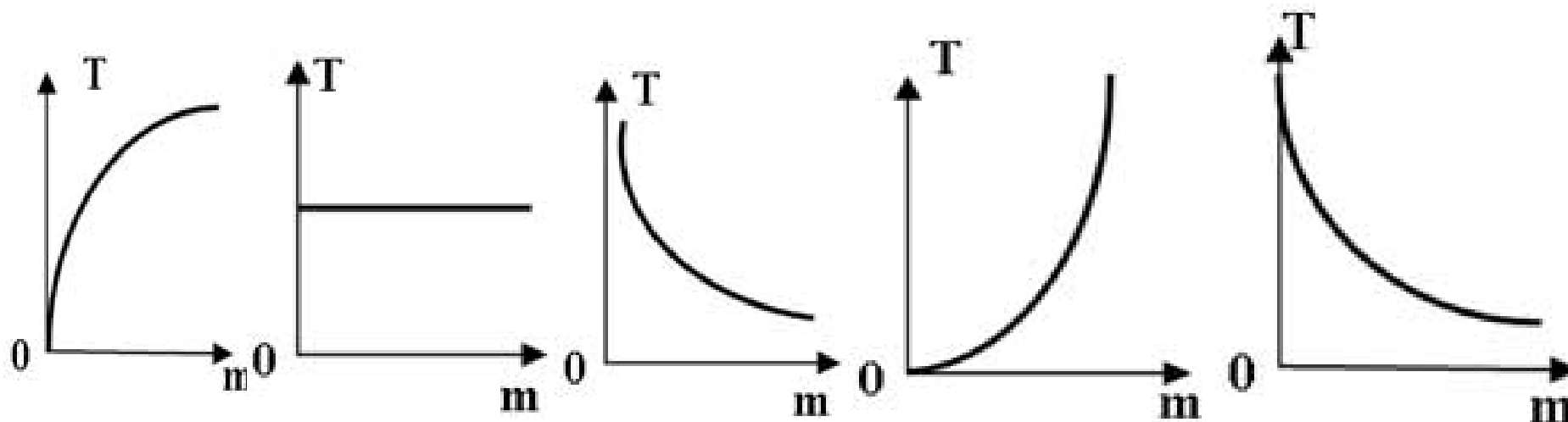
$$q = 0,07 \cos\left(6\pi t + \frac{\pi}{7}\right); \text{ Кл}$$



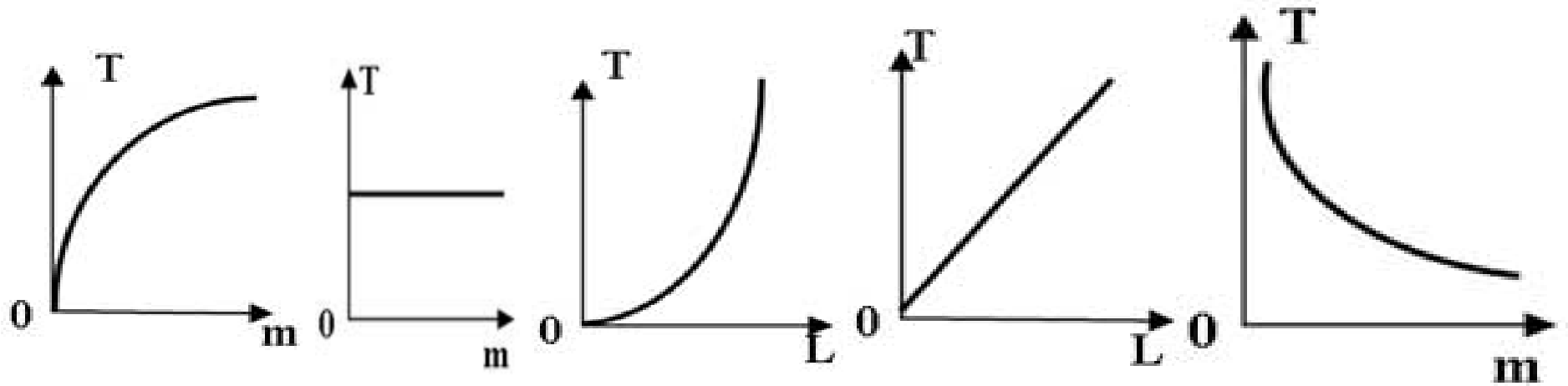
В колебательном контуре величина заряда на пластинах конденсатора изменяется по закону:

Определить частоту колебаний силы тока в этом контуре.

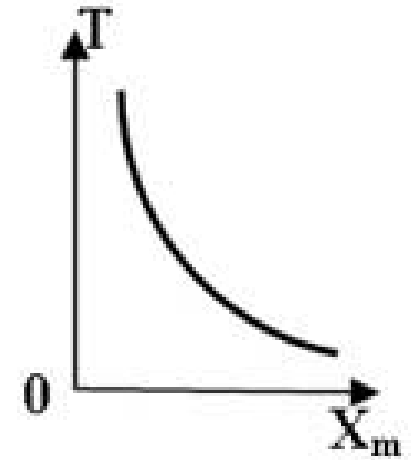
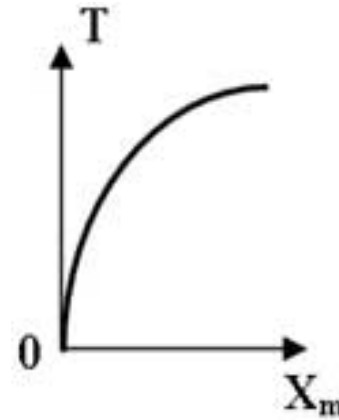
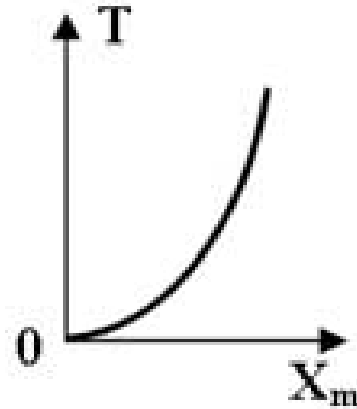
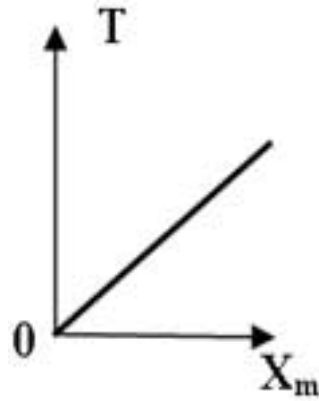
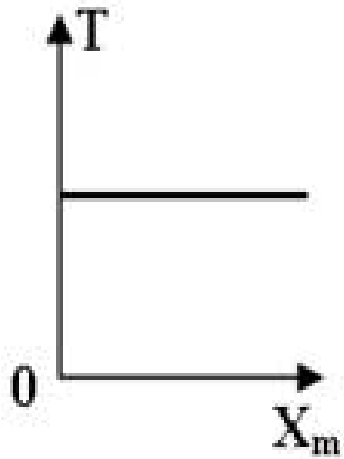
Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость периода колебаний математического маятника от массы колеблющегося шарика? ★ 8Г



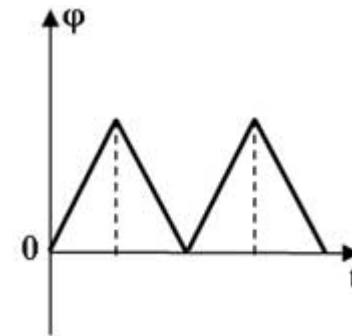
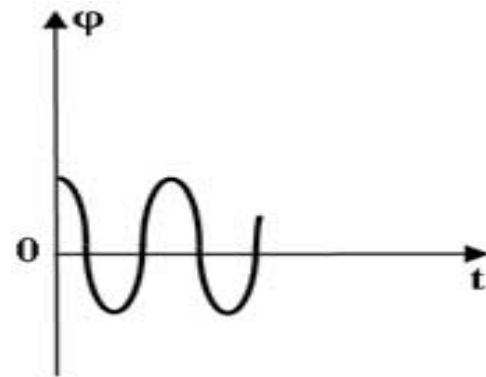
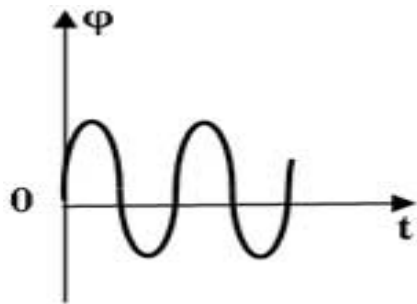
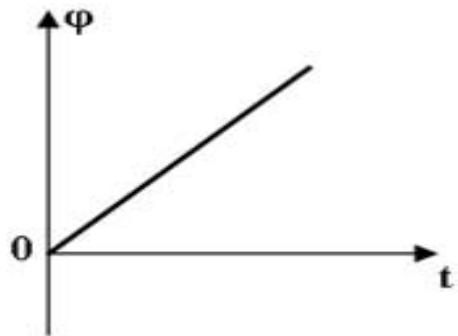
Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость периода колебаний математического маятника от длины его нити? ★



Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость периода колебаний математического маятника от амплитуды его колебаний? 10Г



Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость фазы колебания от времени при гармонических колебаниях? **11Г**



$$q = 0,07 \sin\left(2000t + \frac{\pi}{12}\right); \text{ Кл}$$



В колебательном контуре заряд на пластинах конденсатора изменяется с течением времени по закону:

Определить индуктивность данного контура, если емкость конденсатора равна 25 нФ.



$$q = 0,03 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{5}\right); \text{ Кл}$$

В идеальном колебательном контуре заряд на пластинах конденсатора изменяется по закону:

Определить значение амплитуды силы тока в этом контуре.



$$i'' + 9 \cdot 10^6 i = 0$$

Сила тока в идеальном колебательном контуре изменяется по закону:

Определить период колебаний величины заряда на пластинах конденсатора.

116г

СТ

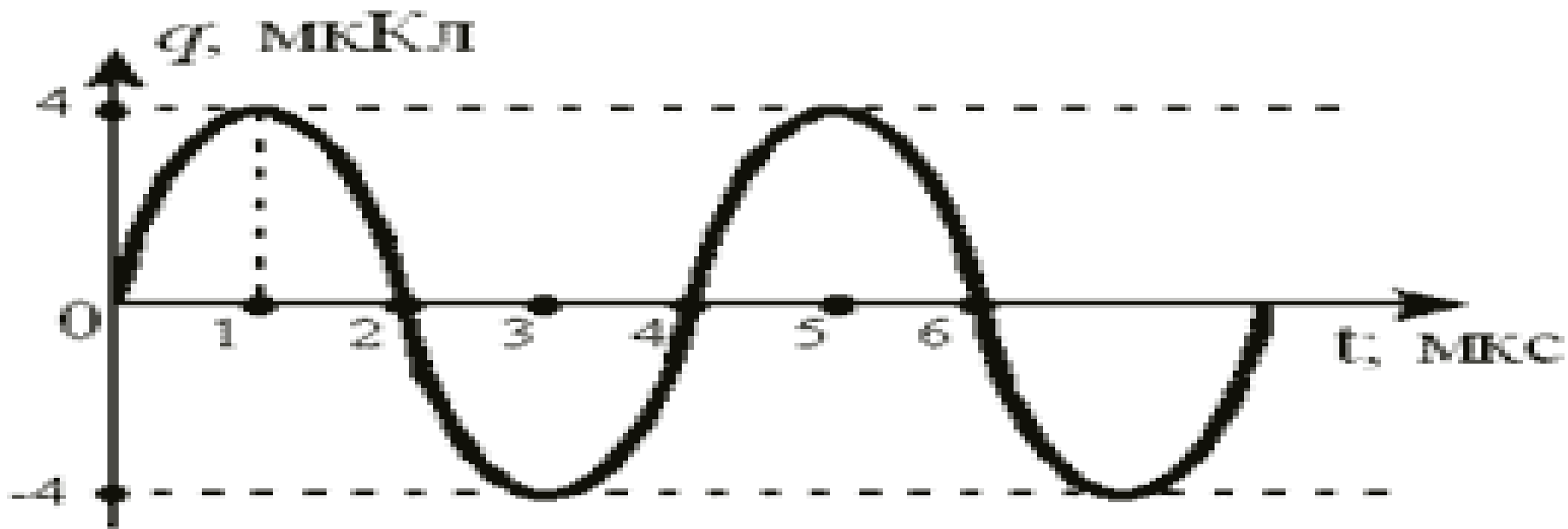
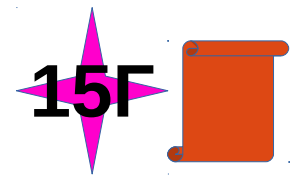
1266 1267

11ав

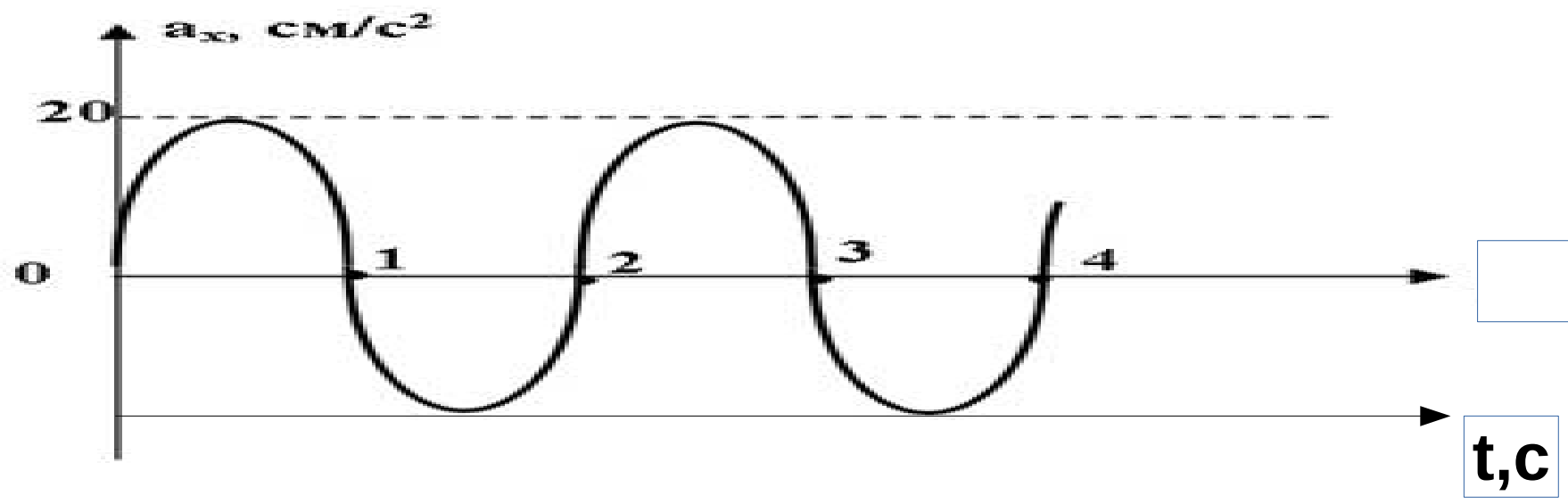
627 629 645

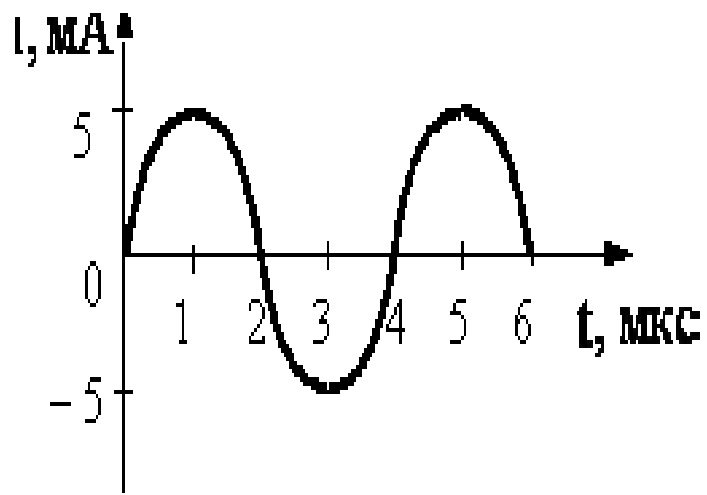
650

В какой или какие моменты времени из интервала времени $[2; 6]$ мкс сила тока в колебательном контуре принимает максимальные значения?



На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения гармонически колеблющегося тела от времени. Определить амплитуду колебания.

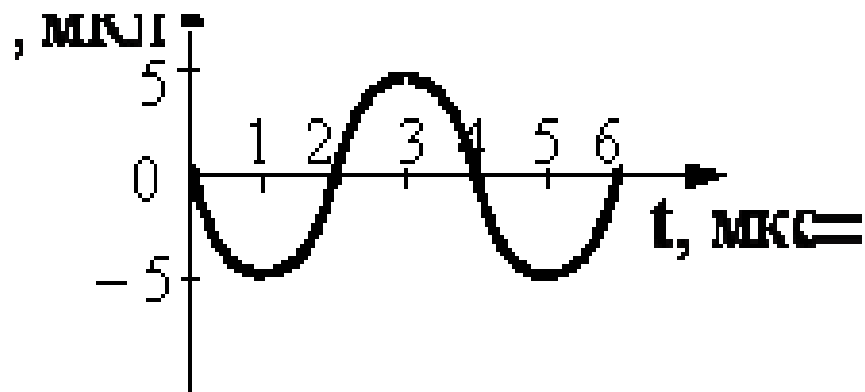
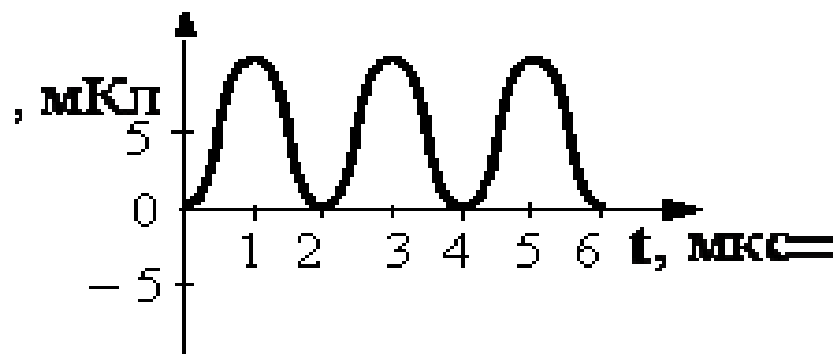
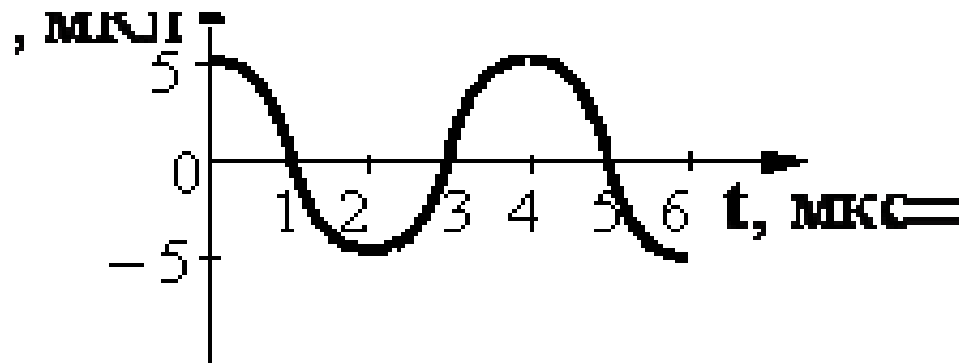
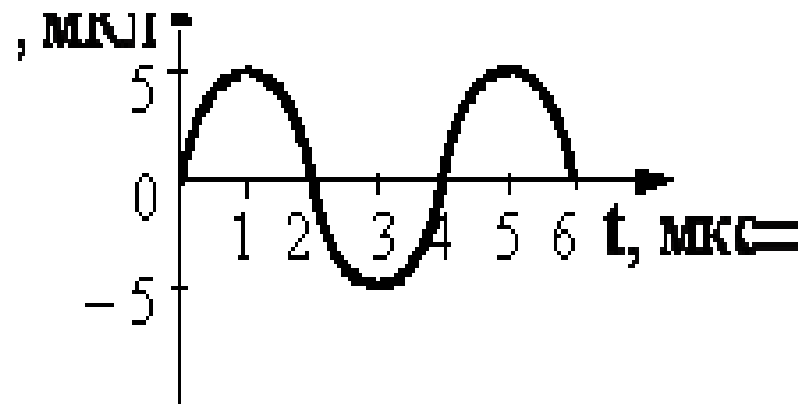




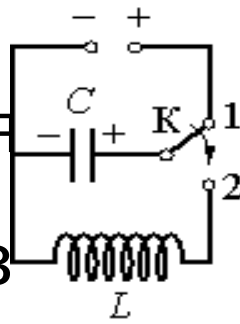
На рисунке приведен

график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре.

На каком из графиков правильно показан процесс изменения заряда конденсатора?

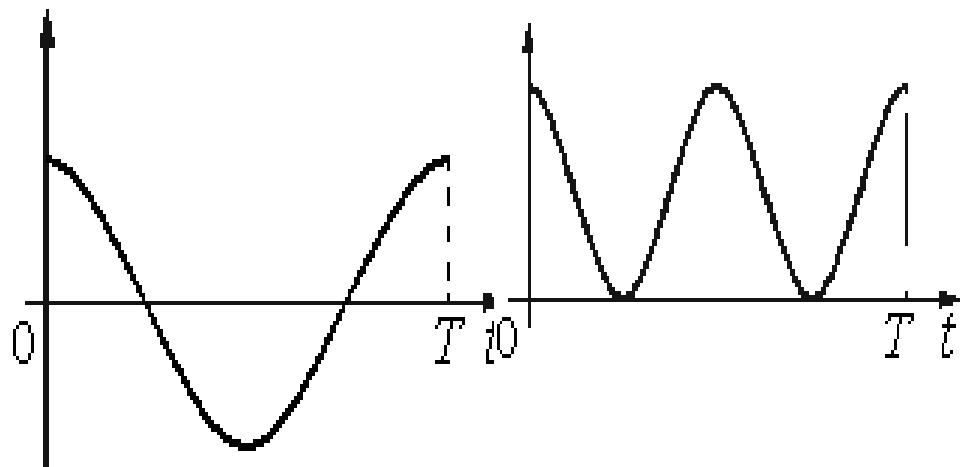


Конденсатор колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения



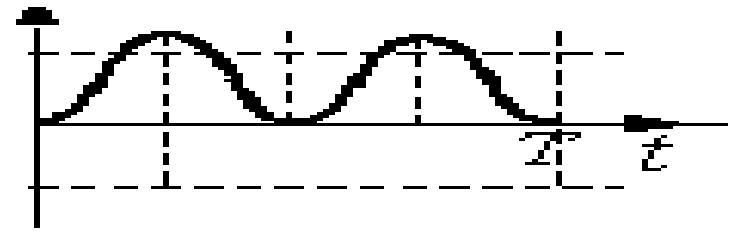
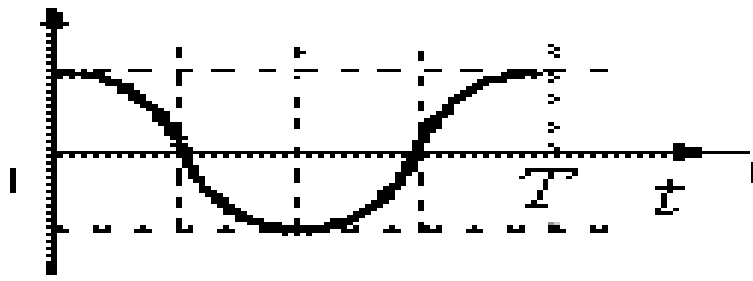
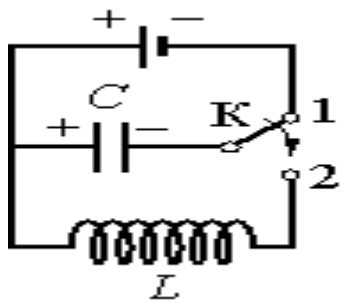
В момент времени $t=0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2.

графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого (T – период электромагнитных колебаний в контуре). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

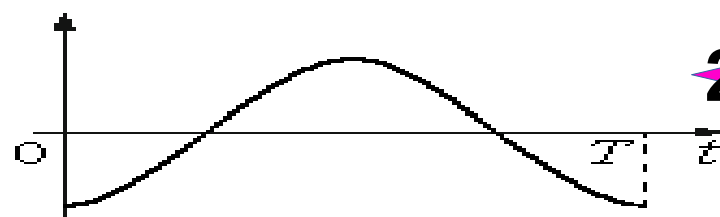
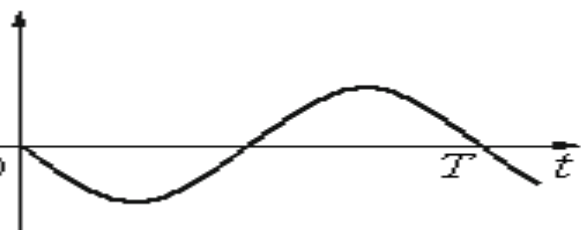
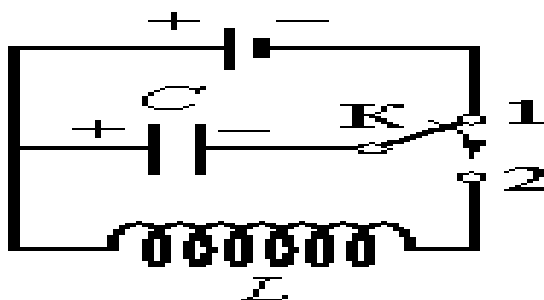
- 1) энергия магнитного поля катушки
- 2) сила тока в катушке
- 3) заряд правой обкладки конденсатора
- 4) энергия электрического поля конденсатора



220Г

Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения переключателя К в положение 2. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

- 1) заряд левой обкладки конденсатора
- 2) энергия электрического поля конденсатора
- 3) сила тока в катушке
- 4) энергия магнитного поля катушки



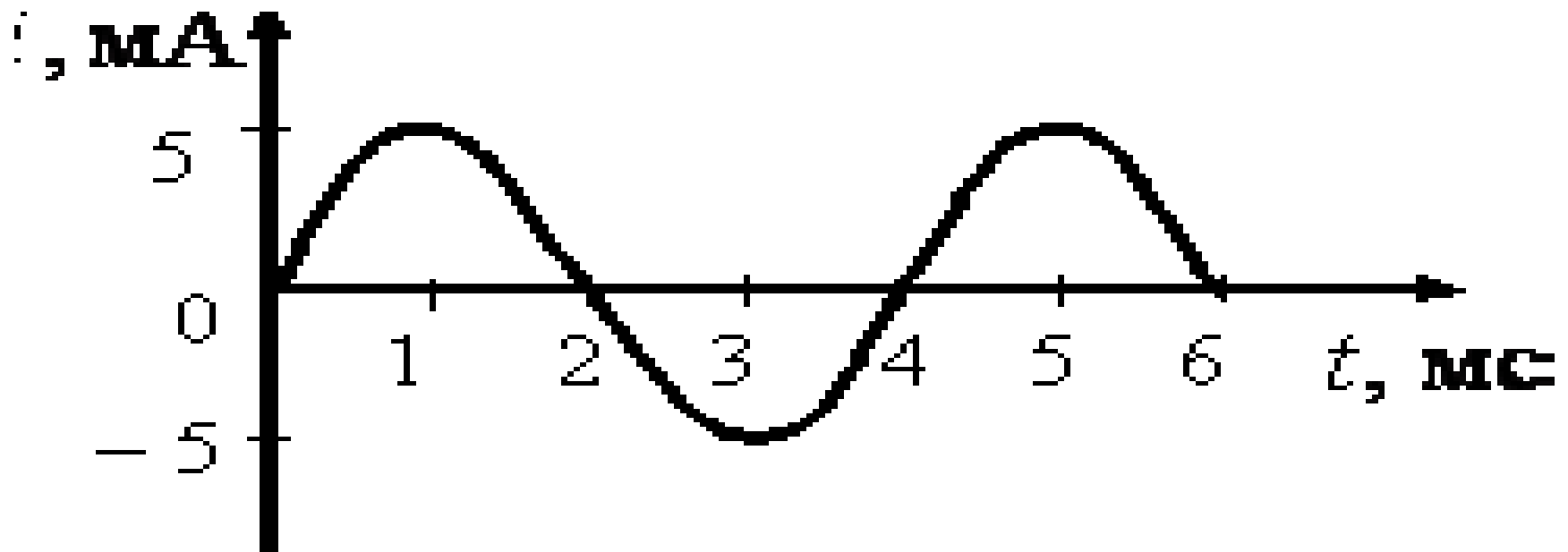
Конденсатор колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения

(см. рисунок). В момент $t=0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. Графики А и Б представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

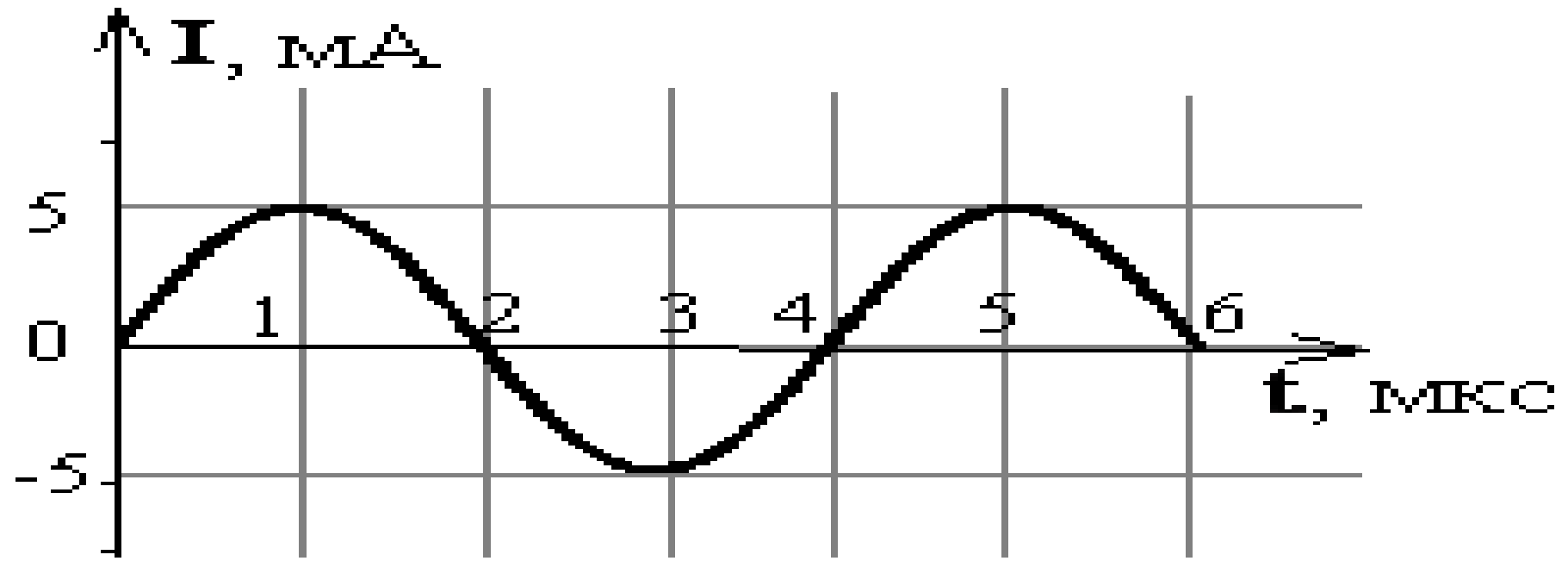
ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) энергия магнитного поля катушки
- 2) сила тока в катушке
- 3) заряд правой обкладки конденсатора
- 4) заряд левой обкладки конденсатора

На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, образованном конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна $0,2$ Гн. Максимальное значение энергии магнитного поля катушки равно



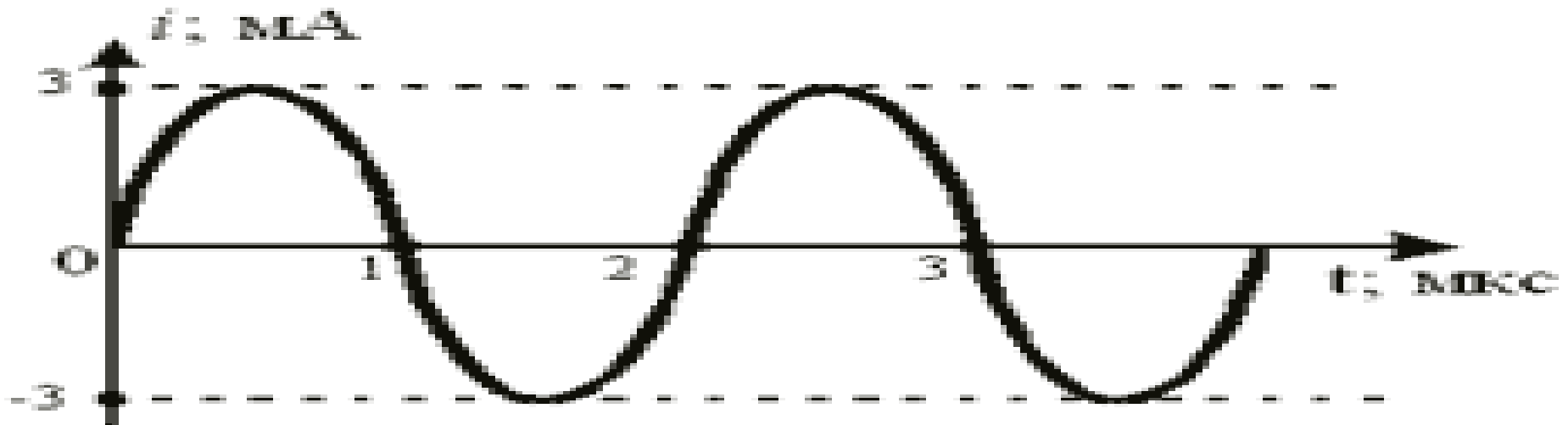
На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Сколько раз энергия катушки достигает максимального значения в течение первых 6 мкс после начала отсчета?



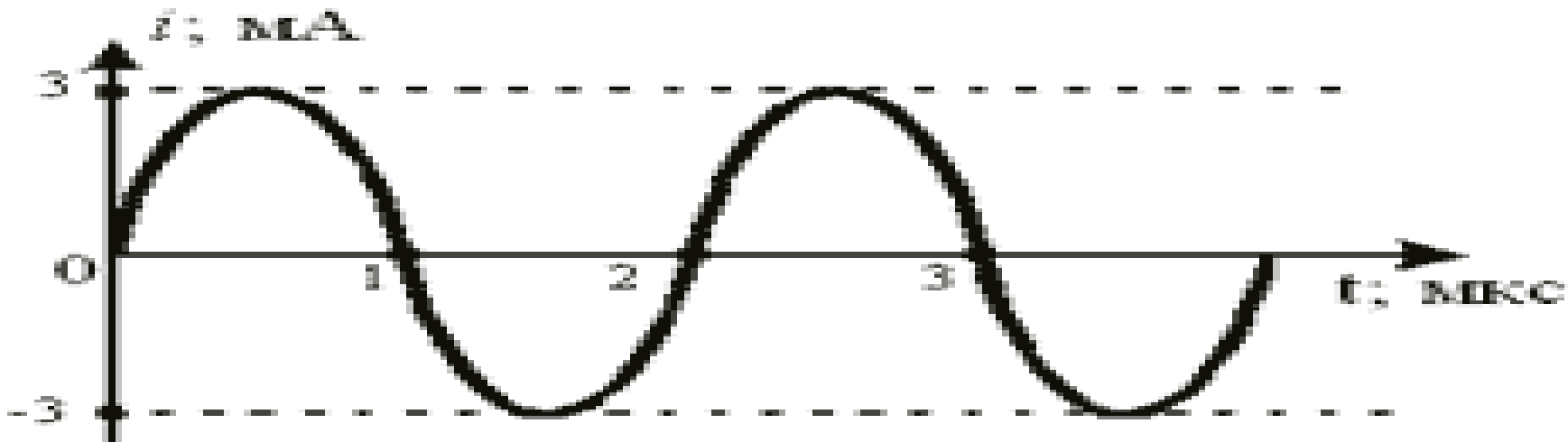
На рисунке показан график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, индуктивность соленоида которого равна 2 мГн.

28

Определить полную энергию (E_0), энергию электрического поля ($E_{эл}$) и энергию магнитного поля ($E_{маг}$) в момент времени 10,5 мкс.

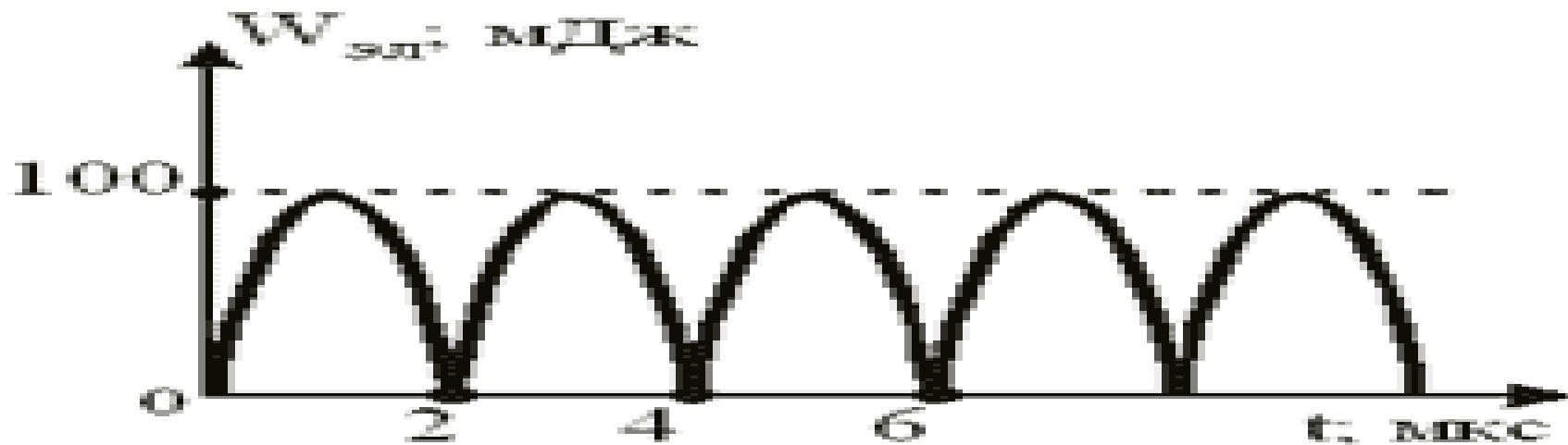


На рисунке показан график зависимости заряда на конденсаторе емкостью 8 мкФ от времени в колебательном контуре. Определить полную энергию (E_0), энергию электрического поля ($E_{эл}$) и энергию магнитного поля ($E_{маг}$) в момент времени 2 мкс



На рисунке представлен график зависимости изменения энергии электрического поля в конденсаторе, входящем в состав колебательного контура, от времени.

Определить значение энергии магнитного поля (W_M), энергии электрического поля ($W_{Эл}$) и полной энергии (W_0) через 5 с после начала колебаний.



В таблице представлены данные о положении шарика, колеблющегося вдоль оси Ox , в различные моменты времени.

31

Каков период колебаний шарика?

$t,$ с	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1, 2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$x,$ м м	0	2	5	10	13	15	13	10	5	2	0	-2	-5	- 10	-13	- 15	-13

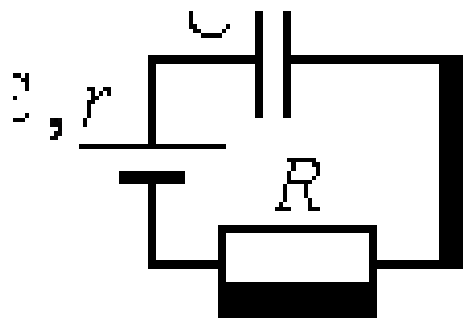
Подвешенный на нити грузик совершает гармонические колебания.

32

В таблице представлены координаты грузика через одинаковые промежутки времени.

Какова, примерно, максимальная скорость грузика?

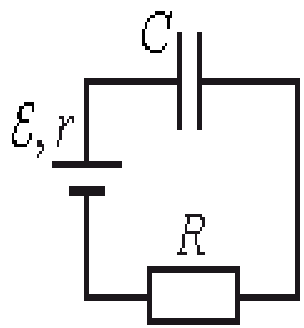
t (с)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7
x (см)	6	3	0	3	6	3	0	3



$t, \text{ c}$	0	1	2	3	4	5	6	7	
$U, \text{ В}$	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0	

Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 10 \text{ кОм}$ (см. рисунок). Результаты измерений напряжения между обкладками конденсатора представлены в таблице. Точность измерения напряжения $\Delta U = \pm 0,1 \text{ В}$.

Оцените силу тока в цепи в момент $t = 2 \text{ с}$. Сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.



$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6	34
$U, \text{В}$	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0

В момент времени $t = 0$ незаряженный конденсатор подключают к источнику тока последовательно с резистором $R = 20 \text{ кОм}$.

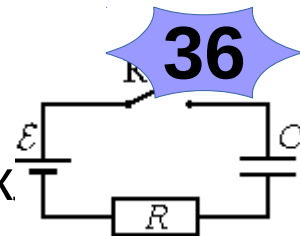
Значения напряжения между обкладками конденсатора, измеренные в последовательные моменты времени с точностью 0,1 В, представлены в таблице.

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	35
$U, \text{ В}$	0	3,8	5,2	5,7	5,9	6,0	6,0	6,0

Выберите **два** верных утверждения о процессах, происходящих в цепи. Сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

- 1) Падение напряжения на резисторе максимально в момент времени $t = 7 \text{ с}$.
- 2) Сила тока в цепи минимальна в момент времени $t = 0 \text{ с}$.
- 3) Сила тока в цепи в момент времени $t = 2 \text{ с}$ равна 40 мкА .
- 4) ЭДС источника тока равна 6 В .
- 5) Падение напряжения на резисторе в момент времени $t = 2 \text{ с}$ равно $5,2 \text{ В}$.

Конденсатор подключён к источнику тока последовательно с резистором $R=20$ кОм (см. рисунок). В момент времени $t=0$ к замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи представлены в таблице.

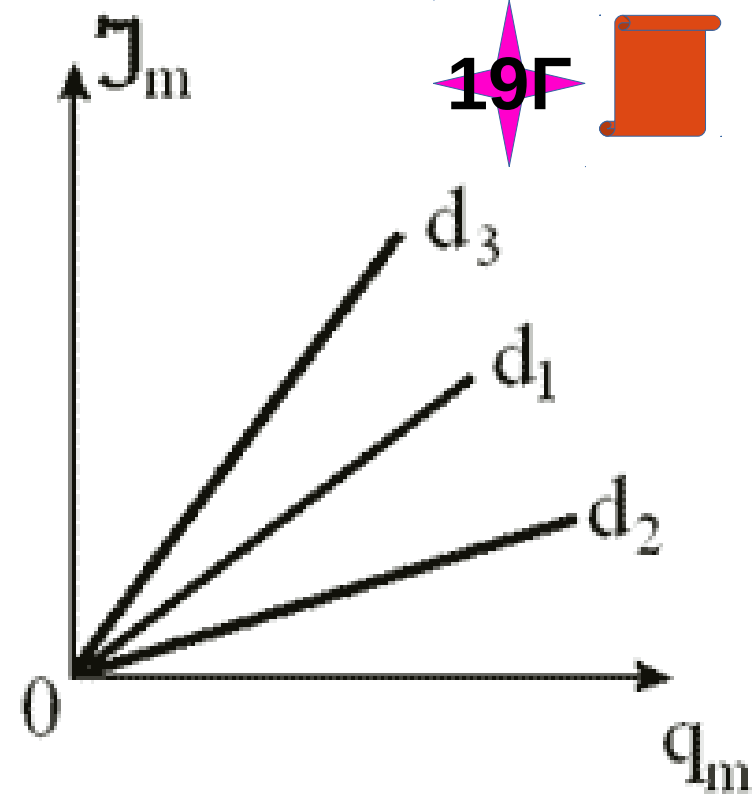


Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением проводов пренебречь. Выберите **два** верных утверждения о процессах, наблюдаемых в опыте.

- 1) Ток через резистор в процессе наблюдения увеличивается.
- 2) Через 6 с после замыкания ключа конденсатор полностью зарядился.
- 3) ЭДС источника тока составляет 6 В.
- 4) В момент времени $t = 3$ с напряжение на резисторе равно 0,6 В.
- 5) В момент времени $t = 3$ с напряжение на конденсаторе равно 5,7 В.

$t, \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6
$I, \text{ мкА}$	300	110	40	15	5	2	1

На рисунке представлена зависимость амплитуды силы тока от амплитуды заряда для трех колебательных контуров, отличающихся друг от друга только расстоянием между пластинами конденсаторов.

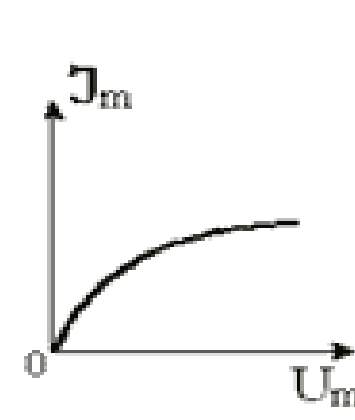
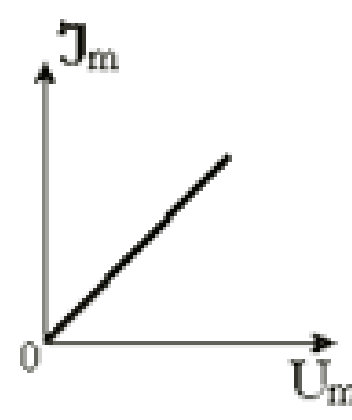
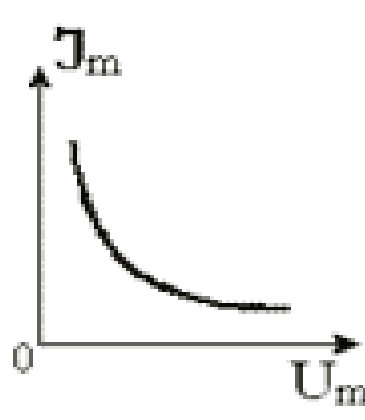
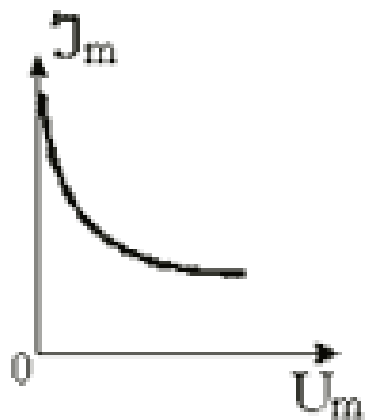
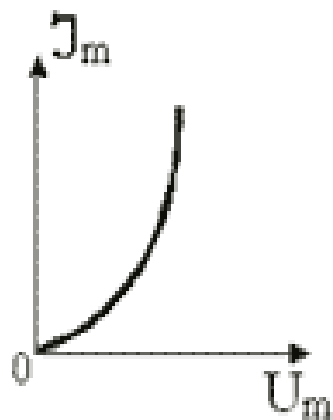


В каком соотношении находятся между собой эти расстояния?

Какой из нижеприведенных графиков отражает зависимость амплитуды силы тока

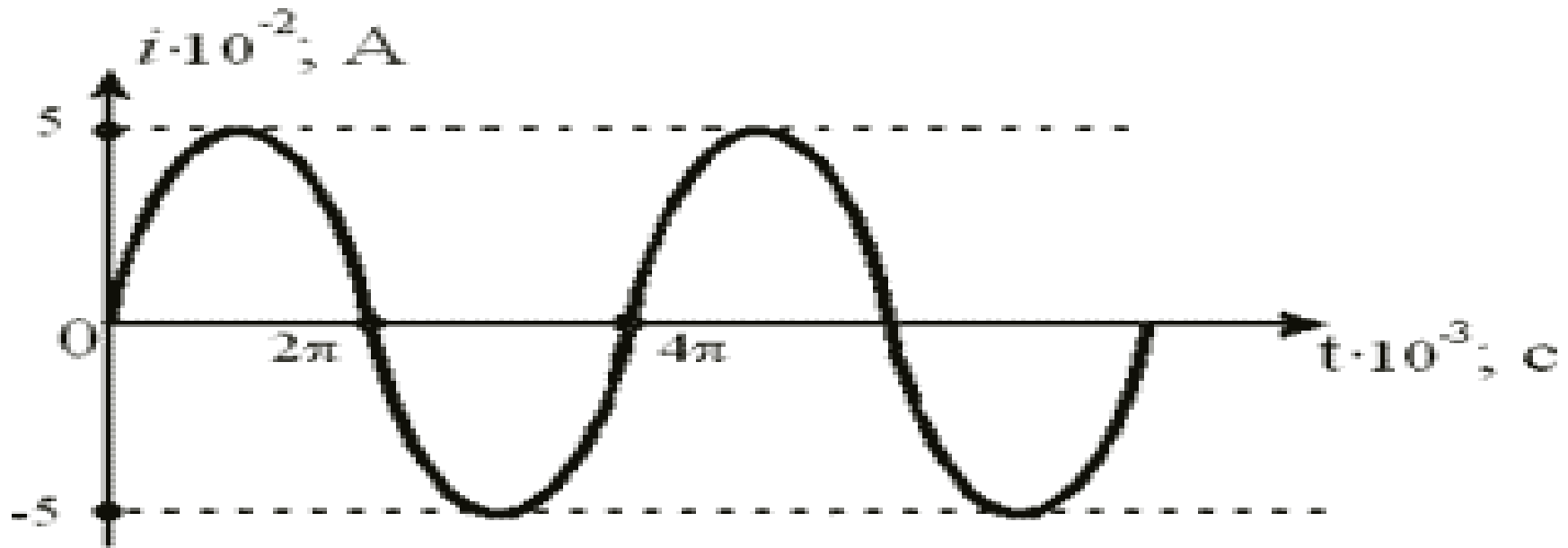
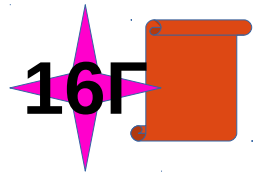
от максимального напряжения на пластинах конденсатора

в идеальном колебательном контуре?



Через какой наименьший промежуток времени от начала движения из положения равновесия тело, подвешенное на нити, смещается на половину амплитуды? Данную систему нить — тело считайте математическим маятником, период колебаний которого 12 с. За какое время тело проходит оставшуюся часть пути до максимального смещения?

На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре. Определить величину заряда на конденсаторе в момент времени $2 \cdot 10^{-3}$ с.



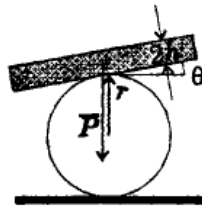
1271. Конденсатор емкостью 10 мкФ зарядили до напряжения 400 В и подключили к катушке. После этого возникли затухающие электрические колебания. Какое количество теплоты выделится в контуре за время, в течение которого амплитуда колебаний уменьшится вдвое?

14.16. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L = 0,2$ Гн и конденсатора емкостью $C = 10^{-5}$ Ф. Конденсатор зарядили до напряжения $U = 2$ В, и он начал разряжаться. Какой будет сила тока в тот момент, когда энергия окажется поровну распределенной между электрическим и магнитным полем?

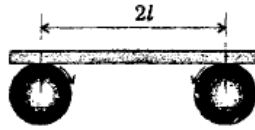
- 636
- 638 639
- 652
- 653

13.209°. Металлический стержень массой $m = 100$ г и длиной $l = 1$ м расположен горизонтально и подвешен за середину к пружине с коэффициентом жесткости $k = 1$ Н/м. Стержень совершает гармонические колебания в вертикальной плоскости с амплитудой $x_{\max} = 0,1$ м в однородном магнитном поле с индукцией $B = 0,01$ Тл, направленном перпендикулярно плоскости колебаний. Определить максимальную разность потенциалов, возникающую на концах стержня.

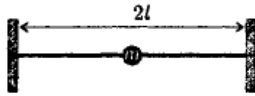
• Биченко



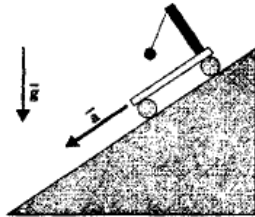
1. Найдите период и частоту малых колебаний доски, лежащей на круглом бревне.



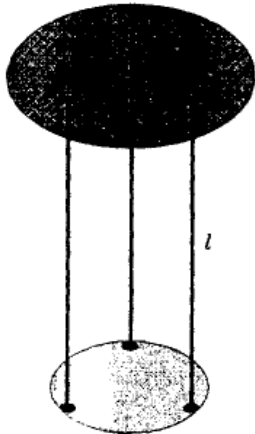
2. Доска лежит на двух катках, вращающихся с большой скоростью навстречу друг другу. Расстояние между осями катков $2l$, коэффициент трения - μ . Найдите частоту колебаний.



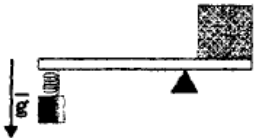
3. Измерения частоты собственных колебаний массы m , закрепленной посередине струны длиной $2l$, дали значение ω . Найдите натяжение струны.



4. Тележка скатывается с ускорением a по наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом. Найдите период малых колебаний маятника длиной l , установленного на тележке.



5. Однородный диск подвешивается в горизонтальном положении на трех одинаковых нерастяжимых нитях длиной l , находящихся на равном расстоянии друг от друга и закрепленных на краю диска (такая подвеска называется трифилярной). Покажите, что при малом повороте вокруг вертикальной оси диск начинает совершать колебания, период которых такой же, как у математического маятника длиной $l/2$.



6. Грузик висит на пружинке с упругостью k . Верхний конец пружинки прикреплен к коромыслу, которое отклоняется на величину αP при нагрузке P . Покажите, что колебания грузика будут такими же, как на пружинке с жесткостью $k/(1+\alpha k)$.