

**ТЕХНИКА**  
**10-класс**  
**I уровень, легкие вопросы**

**1. Понятие "тело отсчета"::**

- A)  $x_0(t); y_0(t); z_0(t)$ .
- B) Векторная величина.
- C) Тело, выбранное для определения положения движущихся тел..
- D) Начало координат.
- E) Число независимых координат.

**2. Положение материальной точки в пространстве определяется зависимостью координат оси от времени ....:**

- A)  $x(t), y(t), z(t)$ .
- B)  $\vec{r}(t)$ .
- C)  $S(t)$ .
- D)  $\vec{r}(t), S(t)$ .
- E)  $x(t), y(t), z(t), S(t)$ .

**3. Понятие инерциальной системы отсчета:**

- A) Система отсчета связанная с декартовой системой координат.
- B) Вращающаяся система отсчета.
- C) Поступательно движущаяся система отсчета.
- D) Система отсчета, в которой законы Ньютона считаются истинными.
- E) Система отсчета, связанная с Солнцем.

**4. Понятие траектории:**

- A) Величина, соединяющая начало и конец пути.
- B) Прямая линия, соединяющая начало и конец пути.
- C) Расстояние от начала координат до перпендикуляра.
- D) Перемещение точки.
- E) Непрерывная линия, соединяющая след, пройденный точкой в пространстве.

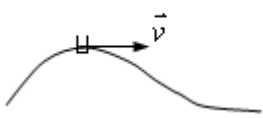
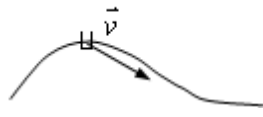
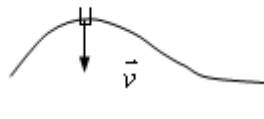


**5. Перемещение:**

- A) Длина траектории.
- B) Прямая, описываемая вектором скорости.
- C) Прямая, соединяющая начальное и конечное положение тела.
- D) Отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела.
- E) Направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положение тела.

**6. Мгновенная скорость:**

- A)  $\vec{v} = \frac{d\vec{S}}{dt}$  .
- B)  $v = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1}$  .
- C)  $v = at$  .
- D)  $v = \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$  .
- E)  $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$  .

### 7. Направление мгновенной скорости:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

### 8. Составляющие вектора скорости:

- A)  $\vec{v} = \frac{d\vec{S}}{dt}$  .
- B)  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$  .
- C)  $\vec{v} = \vec{a} \cdot t$  .
- D)  $v = \omega r$  .
- E)  $\vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} + v_z \vec{k}$  .

### 9. Нормальное ускорение:

- A)  $a_n = \frac{dv}{dt}$  .
- B)  $a_n = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  .

C)  $a_n = a_t$ .

D)  $a_n = \frac{v^2}{r}$ .

E)  $a_n = \frac{v}{r^2}$ .

**10. Модуль скорости:**

A)  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2 + v_z^2}$ .

B)  $\vec{v} = \vec{v}_{xi} + \vec{v}_{yi} + \vec{v}_{zk}$ .

C)  $v = at$ .

D)  $\vec{v} = \frac{dS}{dt}$ .

E)  $v = \omega R$ .

**11.** Каково давление 50 г неоновового газа в 20-литровом сосуде при 350 K? ( $M_{Ne} = 20$  г/моль)

A)  $\approx 292$  кПа

B)  $\approx 396$  кПа

C)  $\approx 364$  кПа

D)  $\approx 427$  кПа

E) Нет правильного ответа

**12.** Газ массой 11,8 г используется для наполнения баллона емкостью 30 л при температуре 27°C. Какова молярная масса газа при давлении 100 кПа?

A) 6,8 г/моль

B) 9,8 г/моль

C) 15,8 г/моль

D) 12,8 г/моль

E) Нет правильного ответа

**13.** Электрическая сила между зарядами  $q_1 = 2,5$  мкКл и  $q_2 = -4$  мкКл составляет  $8,1 \cdot 10^{-4}$  Н. Какое расстояние между ними?  $k = 9 \cdot 10^9$  Н·м<sup>2</sup>/Кл<sup>2</sup>

A)  $\approx 12$  м

B)  $\approx 11$  м

C)  $\approx 13$  м

D)  $\approx 15$  м

E) Нет правильного ответа

**14.** Определите электрическую силу, действующую на точечный заряд  $q = 5$  мКл, находящийся в однородном электрическом поле  $E = 10^3$  Н/Кл.

A) 10 Н

B) 15 Н

C) 5 Н

D) 50 Н

E) Нет правильного ответа

**15.** Двухточечные заряды  $-4$  мКл и  $6$  мКл находятся на расстоянии 40 см друг от друга. Какова электрическая потенциальная энергия зарядов?

- А) -540 кДж
- В) -240 кДж
- С) -680 кДж
- Д) -950 кДж
- Е) Нет правильного ответа

**16.** Провод длиной 5 м, по которому течет ток 12 А, расположен под прямым углом к магнитному полю 0,1 Т. Какова величина силы, действующей на провод?

- А) 4 Н
- В) 3 Н
- С) 5 Н
- Д) 6 Н
- Е) Нет правильного ответа

**17.** Конденсатор с параллельными пластинами  $C = 500$  пФ имеет расстояние 5 см между пластинами. Если напряжение на нем составляет 100 В, найдите величину электрического поля между пластинами.

- А) 2 кВ/м
- В) 0,5 кВ/м
- С) 3 кВ/м
- Д) 1 кВ/м
- Е) Нет правильного ответа

**18.** Найдите емкость конденсатора с параллельными пластинами, если площадь каждой пластины составляет  $500 \text{ см}^2$ , а расстояние между ними равно 5 мм. ( $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ Кл}^2/(\text{Н} \cdot \text{м}^2)$ )

- А) 112,5 пФ
- В) 92,5 пФ
- С) 45,5 пФ
- Д) 52,5 пФ
- Е) Нет правильного ответа

**19.** Начальная скорость камня 30 м/с и она брошена под углом  $45^\circ$  к горизонту. Найти дальность полета камня?

- А) 40 м
- В) 50 м
- С) 90 м
- Д) 100 м
- Е) Нету правильного ответа

**20.** Чему равен вес человека массой  $m = 50$  кг внутри лифта, который движется вниз с ускорением  $a = 2 \text{ м/с}^2$ ?

- А) 600 Н
- В) 300 Н
- С) 500 Н
- Д) 800 Н
- Е) Нету правильного ответа

**10-класс**

**II уровень, вопросы средней сложности**

**21. Каким уравнением можно дать энергетическое определение емкости конденсатора?**

A)  $c = \frac{2W}{\varphi}$ .

B)  $c = \frac{3W}{\varphi}$ .

C)  $c = \frac{2W}{\varphi^2}$ .

D)  $c = \varphi W$ .

E)  $c = \frac{4W}{\varphi^2}$ .

**22. Что вызывает магнитное поле:**

A) Магнитные заряды.

B) Заряженные частицы, находящиеся в состоянии покоя.

C) Только положительно заряженные частицы, находящиеся в состоянии покоя.

D) Только отрицательно заряженные частицы, находящиеся в состоянии покоя.

E) Электрический ток.

**23. Покажите правильное выражение формулы силы Лоренца:**

A)  $\vec{F}_\wedge = q \vec{\mathcal{A}} F \cos \alpha$ .

B)  $\vec{F}_\wedge = q [\vec{\mathcal{A}} \vec{B}]$ .

C)  $\vec{F}_\wedge = q \cdot I \cdot \Phi$ .

D)  $\vec{F}_\wedge = \vec{\mathcal{A}} [q \vec{B}]$ .

E)  $\vec{F}_\wedge = q \vec{\mathcal{A}} B \sin \alpha$ .

**24. Через какое из приведенных ниже выражений можно вычислить напряженность электростатического поля для любой среды:**

A)  $E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$ .

B)  $\vec{E} = \frac{q \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^3}$ .

C)  $\vec{E} = \frac{q \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^3}$ .

D)  $\vec{E} = \frac{3q \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^3}$ .

E)  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ .

**25. Как электрическая проницаемость чистых полупроводников изменяется в зависимости от температуры:**

- A) Растет при повышении температуры.
- B) При повышении температуры уменьшается.
- C) Независимо от температуры.
- D) Очень слабая, зависящая.
- E) Понижается при охлаждении, затем повышается.

**26. Колебательный контур состоит:**

- A) Из последовательно соединенных конденсатора и катушки.
- B) Из конденсатора и реостата.
- C) Из катушки и реостата.
- D) Из катушки и источника тока.
- E) Из конденсатора и неоновой лампы.

**27. Какое из ниже приведенных утверждений не верно?**

- A) ЭДС – силовая характеристика источника тока.
- B) ЭДС – измеряется в См.
- C) ЭДС – зависит от тока в цепи.
- D) ЭДС – энергетическая характеристика источника тока.
- E) ЭДС – измеряется в Ом.

**28. Зависимость проекции скорости движущегося тела от времени:  $V_x = 2 + 3t$ . Уравнение проекции смещения тела имеет следующий вид:**

- A)  $S_x = 3t + t^2$ .
- B)  $S_x = 2t + 1,5t^2$ .
- C)  $S_x = 1,5t^2$ .
- D)  $S_x = 2t + 3t^2$ .
- E)  $S_x = 3t + 2t^2$ .

**29. Положение центра массы системы:**

- A)  $x = \frac{\sum \Delta E_i x_i}{\sum \Delta E_i}; \quad y = \frac{\sum \Delta E_i y_i}{\sum \Delta E_i}; \quad z = \frac{\sum \Delta E_i z_i}{\sum \Delta E_i}.$
- B)  $x = \frac{\sum \Delta m_i x_i}{\sum \Delta m_i}; \quad y = \frac{\sum \Delta m_i y_i}{\sum \Delta m_i}; \quad z = \frac{\sum \Delta m_i z_i}{\sum \Delta m_i}.$
- C)  $x_i; y_i; z_i.$
- D)  $x_0, y_0, z_0.$
- E)  $x = y = z = \frac{mg}{k_x}.$

**30. Момент импульса тела, закрепленного на оси:**

- A)  $\vec{L} = J \vec{\omega}.$

В)  $\vec{L} = \frac{1}{2} m R^2 \vec{\omega}$ .

С)  $\vec{L} = \frac{2}{5} m R^2 \vec{\omega}$ .

Д)  $\vec{L} = \frac{1}{12} m R^2 \vec{\omega}$ .

Е)  $\vec{L} = \frac{1}{3} m R^2 \vec{\omega}$ .

31. Какова плотность азота при 227°C и давлении 3 атм? (Возьмем  $M_{N_2} = 0,028$  кг/моль)

А) 1,8 кг/м<sup>3</sup>

В) 1,9 кг/м<sup>3</sup>

С) 2,1 кг/м<sup>3</sup>

Д) 2,3 кг/м<sup>3</sup>

Е) Нет правильного ответа

32. Температура 28 г азота повышается с 20°C до 160°C, так как он поглощает тепло при постоянном давлении. При этом внутренняя энергия газа увеличивается на 5 кДж. Какое количество тепла поглощается газом? ( $M_{N_2} = 28$  г/моль)

А)  $\approx 6,2$  кДж

В)  $\approx 5,8$  кДж

С)  $\approx 3,5$  кДж

Д)  $\approx 2,6$  кДж

Е) Нет правильного ответа

33. Чему равна работа 1 моля газа данного на рисунке?

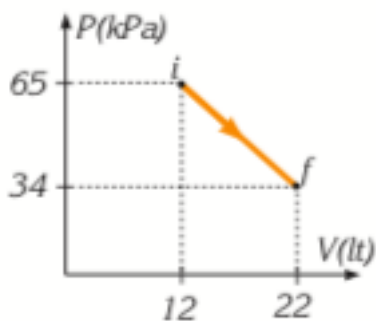
А) 495 Дж

В) 675 Дж

С) 275 Дж

Д) 155 Дж

Е) Нет правильного ответа



34. Какова масса воды, поднимающейся в стеклянном капилляре с внутренним диаметром  $d = 1$  мм? Угол контакта  $0^\circ$ .  $\sigma = 0,072$  Н/м.  $\pi = 3,14$ .

А)  $\approx 22,6$  мГ

В)  $\approx 23,2$  мГ

С)  $\approx 21,3$  мГ

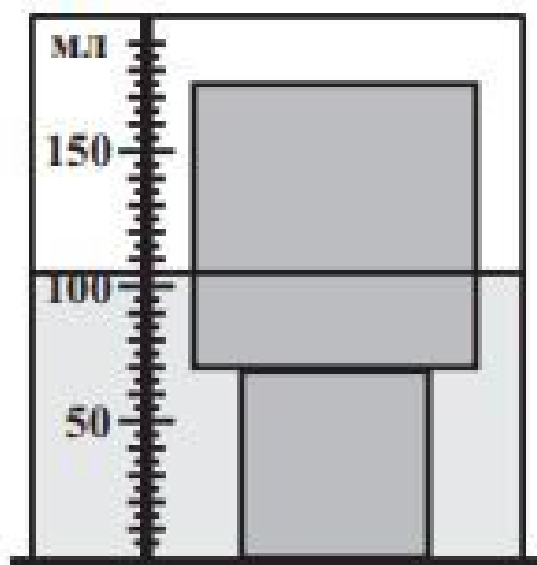
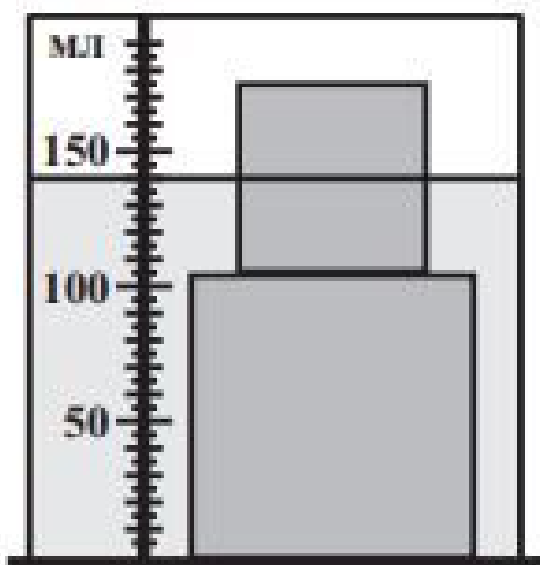
Д)  $\approx 20,5$  мГ

Е) Нет правильного ответа

35. ЭДС 0,005 В индуцируется в проводе длиной 0,05 м, когда он перемещается перпендикулярно однородному магнитному полю со скоростью 10 м/с. Какова величина магнитного поля в этой области?

- A) 20 мТ
- B) 10 мТ
- C) 25 мТ
- D) 80 мТ
- E) Нет правильного ответа

(36-37) В мерный сосуд с водой помещают два кубика, большой и маленький. Если большой кубик находится внизу, то маленький кубик, располагаясь на нём, погружается в воду наполовину (см. рис. справа). Если же большой кубик находится сверху, то он оказывается погружен в воду на треть своего объёма (см. рис. слева). Стенки мерного сосуда вертикальны, количество воды в нём в обоих случаях одно и то же.



36. Найти объем маленького кубика (рис.).

- A) 35 см<sup>3</sup>
- B) 70 см<sup>3</sup>
- C) 105 см<sup>3</sup>
- D) 60 см<sup>3</sup>
- E) Нету правильного ответа

37. Найти объем большого кубика (рис.).

- A) 35 см<sup>3</sup>
- B) 70 см<sup>3</sup>
- C) 105 см<sup>3</sup>
- D) 60 см<sup>3</sup>
- E) Нету правильного ответа

38. Под каким углом надо бросать тело, чтобы максимальная высота в 1,5 раза больше максимальной дальности полета?

- A)  $\approx 74^\circ$
- B)  $\approx 81^\circ$
- C)  $\approx 68^\circ$
- D)  $\approx 84^\circ$



Е) Нету правильного ответа

**39.** Автомобиль начинает двигаться из состояния покоя и за шестую секунду проходит путь  $s = 55$  м. Найдите величину ускорения автомобиля.

А)  $10 \text{ м/с}^2$

В)  $14 \text{ м/с}^2$

С)  $8 \text{ м/с}^2$

Д)  $5 \text{ м/с}^2$

Е) Нету правильного ответа

**40.** Тело, брошенное вертикально вверх, через две секунды оказалось на высоте 20 м. Какова максимальная высота полёта?

А) 20 м

В) 30 м

С) 15 м

Д) 25 м

Е) Нету правильного ответа

**41.** Поезд, отправляясь со станции, движется равноускоренно. Пройдя расстояние 800м, он приобретает скорость 72 км/ч. Чему равна сила, сообщающая поезду ускорение, если масса его 100т? Ответ дать в килоньютонах.

А) 0.25

В) 2.5

С) 250

Д) 25

Е) 2500

**42.** Масса планеты в 8 раз больше массы Земли, а ее радиус в два раза больше радиуса Земли. Найти отношение ускорения свободного падения у поверхности планеты к ускорению у поверхности Земли.

А) 2

В) 1

С) 3

Д) 1,5

Е) 0,5

**43.** Тело массой 0,4кг равномерно тянут по горизонтальной поверхности с помощью пружины, расположенной параллельно поверхности. Найти жесткость пружины, если она растянулась на 0,008м. Коэффициент трения равен 0,4.

А) 600Н/м

В) 800Н/м

С) 200Н/м

Д) 2000Н/м

Е) 20000 Н/м

**44. Груз, подвешенный на веревке, поднимают вверх с ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . При этом сила натяжения веревки в 2 раза меньше предела ее прочности. С каким минимальным ускорением нужно поднимать груз, чтобы веревка разорвалась?**

- A) 13
- B) 6
- C) 16
- D) 7
- E) 14

**45. В вагоне, движущемся горизонтально с постоянным ускорением  $7,5 \text{ м/с}^2$ , на проволоке висит груз массой 2кг. Определить силу натяжения проволоки. Груз относительно вагона неподвижен.**

- A)  $20 \text{ Н}$
- B)  $15 \text{ Н}$
- C)  $25 \text{ Н}$
- D)  $30 \text{ Н}$
- E)  $10 \text{ Н}$

**46. Самолет летит горизонтально с постоянной скоростью. Масса самолета 2т, а величина силы тяги  $25 \text{ кН}$ . Определить величину силы сопротивления воздуха.**

- A)  $2000 \text{ Н}$
- B)  $1500 \text{ Н}$
- C)  $20000 \text{ Н}$
- D)  $15000 \text{ Н}$
- E)  $150 \text{ Н}$

**47. Один конец пружинки жесткостью  $10 \text{ Н/м}$  привязан к потолку лифта, к другому концу привязана гирька массой 100г. Лифт опускается с ускорением  $2 \text{ м/с}^2$ , направленным вниз. Определить величину деформации пружин.**

- A)  $0,08 \text{ м}$
- B)  $0,09 \text{ м}$
- C)  $0,1 \text{ м}$
- D)  $0,07 \text{ м}$
- E)  $0,06$

**48. Маятник имеет массу груза  $0,2 \text{ кг}$  и длину нити 1 м. Когда нить образует угол  $60^\circ$  с вертикалью, скорость груза  $1 \text{ м/с}$ . Определить модуль силы натяжения нити в этот момент.**

- A)  $1,6 \text{ Н}$
- B)  $1,4 \text{ Н}$
- C)  $1,2 \text{ Н}$
- D)  $1 \text{ Н}$

Е) 0,5Н

**49. Плотность некоторой планеты такая же, как и у Земли, а радиус вдвое меньше. Найти отношение первой космической скорости для Земли к аналогичной величине для планеты.**

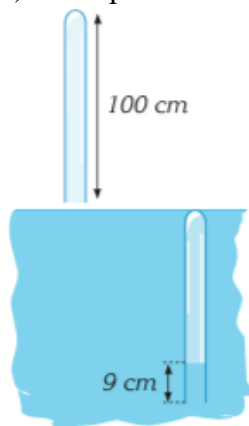
- А) 3
- В) 2,5
- С) 1,5
- Д) 2
- Е) 0,2

**50. Определить полный импульс системы из двух материальных точек массой 3кг каждая, движущихся по взаимно перпендикулярным направлениям со скоростями 6 и 8м/с.**

- А) 42
- В) 24
- С) 18
- Д) 30
- Е) 0,3

**51. Стекло́нная тру́бка длиной 1 м, закрытая с одного конца, полностью погружается в воду. Найдите давление на открытом воздухе, если вода поднимается в трубке на 9 см. Предположим, что температура остается постоянной.**

- А)  $\approx 92$  кПа
- В)  $\approx 100$  кПа
- С)  $\approx 97$  кПа
- Д)  $\approx 87$  кПа
- Е) Нет правильного ответа

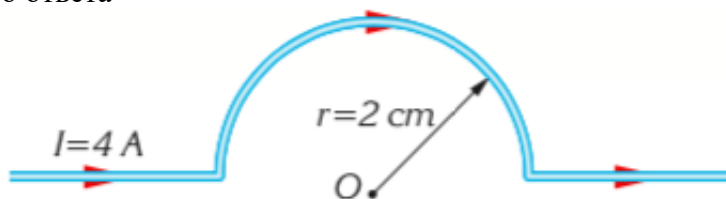


**52. Магнитное поле в центре кольцевой петли из  $N = 250$  витков провода с током  $I = 2$  А составляет  $B = 2 \cdot 10^{-4}$  Т. Каков радиус петли? ( $\pi = 3$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$  Н/А<sup>2</sup>)**

- А) 2,5 м
- В) 1,5 м
- С) 4,5 м
- Д) 3,0 м
- Е) Нет правильного ответа

53. Полукруглый провод радиусом 2 см пропускает ток 4 А, как показано на рисунке. Найдите величину магнитного поля в центре токовой петли. ( $\pi = 3$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$ )

- A) 90 мкТ
- B) 75 мкТ
- C) 60 мкТ
- D) 30 мкТ
- E) Нет правильного ответа



54. Каждый из двух длинных параллельных проводов пропускает ток 2 А. Токи имеют одинаковое направление, а длина проводов составляет 20 м. Если расстояние между проводами 50 см. Какую силу оказывают друг на друга токи? ( $\pi = 3$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$ )

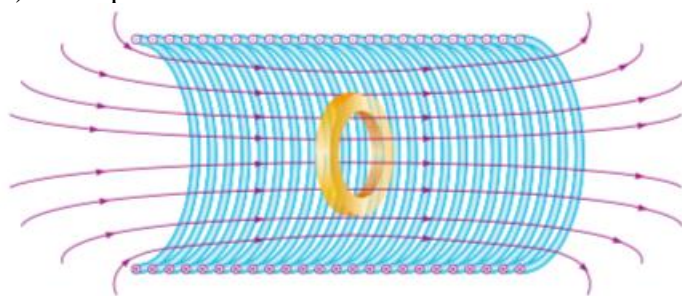
- A) 16 мкН
- B) 32 мкН
- C) 28 мкН
- D) 60 мкН
- E) Нет правильного ответа

55. Заряженная частица с отношением заряда к массе  $q/m = 6 \cdot 10^8 \text{ Кл/кг}$  движется по круговой траектории, перпендикулярно магнитному полю величиной 0,4 Т. Сколько времени требуется частице, чтобы совершить один оборот? ( $\pi = 3$ )

- A) 60 нс
- B) 30 нс
- C) 25 нс
- D) 50 нс
- E) Нет правильного ответа

56. У длинного соленоида 2000 витков на метр. Во внутренней области соленоида расположено кольцо диаметром 50 см. Рассчитайте магнитный поток через кольцо, если ток через соленоид  $I = 0,5 \text{ А}$ . ( $\pi = 3$ ,  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$ )

- A) 330 мкВб
- B) 130 мкВб
- C) 225 мкВб
- D) 465 мкВб
- E) Нет правильного ответа



57. Величина магнитного поля через проволоочную петлю площадью  $0,01 \text{ м}^2$  уменьшается с 0,25 Т до нуля за 0,005 с. Какая ЭДС индуцируется в контуре?

- A) 2,5 В

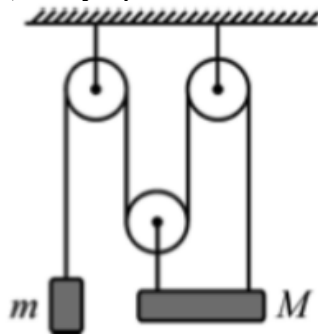
- B) 0,2 В
- C) 25 В
- D) 0,5 В
- E) Нет правильного ответа

**58.** Мяч, брошенный одним игроком другому под углом к горизонту со скоростью 50 м/с, достиг высшей точки траектории через 3 с. На каком расстоянии друг от друга находились игроки?

- A) 260 м
- B) 250 м
- C) 240 м
- D) 230 м
- E) Нету правильного ответа

**59.** Изображённая на рисунке система состоит из грузов массами  $m$  и  $M = 4m$ , двух неподвижных и одного подвижного блока. Не лежащие на блоках участки нитей вертикальны. Определите ускорения груза  $m$ , считая, что груз массой  $M$  при движении сохраняет горизонтальное положение, нити невесомы и нерастяжимы, блоки лёгкие, трения нет.

- A)  $\approx 4,1 \text{ м/с}^2$
- B)  $\approx 2,3 \text{ м/с}^2$
- C)  $\approx 1,8 \text{ м/с}^2$
- D)  $\approx 3,6 \text{ м/с}^2$
- E) Нету правильного ответа



**60.** Кусок льда массой  $m = 0,8 \text{ кг}$  нагревают от  $t = -40^\circ\text{C}$  до неизвестной температуры. При этом затрачено количество теплоты  $Q = 383 \text{ кДж}$ . Удельная теплоемкость льда  $2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$ . Теплота плавления льда  $335 \text{ кДж/кг}$ . Чему равна конечная температура льда?

- A)  $\approx -12,9^\circ$
- B)  $\approx -28,1^\circ$
- C)  $\approx 0^\circ$
- D)  $\approx 14,2^\circ$
- E) Нету правильного ответа