

# ВАРИАНТ 1

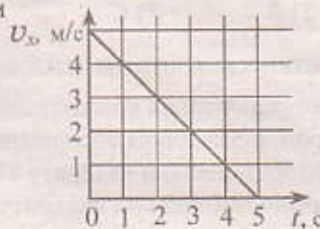
## Часть 1

При выполнении заданий части 1 в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A30) поставьте знак «x» в клеточке, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**A 1**

На рисунке показан график зависимости проекции скорости автомобиля на ось  $Ox$  от времени. Проекция ускорения автомобиля на ось  $Ox$  равна

- 1)  $-1 \text{ м/с}^2$
- 2)  $5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $-12,5 \text{ м/с}^2$
- 4)  $-5 \text{ м/с}^2$



A1  1  2  3  4

**A 2**

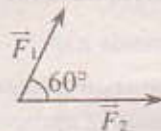
Точка  $A$  движется по окружности радиусом 2 м, а точка  $B$  – по окружности радиусом 4 м. Угловые скорости точек одинаковы. Найдите отношение линейной скорости точки  $A$  и линейной скорости точки  $B$ .

- 1) 4
- 2) 1
- 3) 2
- 4)  $\frac{1}{2}$

A2  1  2  3  4

**A 3**

На материальную точку одновременно действуют две силы.  $F_1 = 3 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 4 \text{ Н}$ . Определите величину равнодействующей.



- 1) 1 Н
- 2) 4,4 Н
- 3) 5 Н
- 4) 7 Н

A3  1  2  3  4

**A 4**

Вычислите ускорение свободного падения у поверхности планеты, плотность вещества которой в три раза больше плотности Земли, а радиус в два раза меньше радиуса Земли.

- 1)  $6,6 \text{ м/с}^2$
- 2)  $7,5 \text{ м/с}^2$
- 3)  $15 \text{ м/с}^2$
- 4)  $60 \text{ м/с}^2$

A4  1  2  3  4

**A 5**

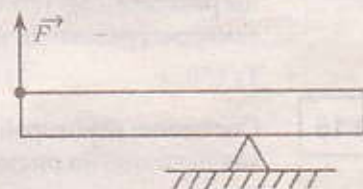
Льдинка плавает в сосуде с водой. После того, как лед растает

- 1) уровень воды в сосуде повысится
- 2) уровень воды в сосуде понизится
- 3) уровень воды в сосуде не изменится
- 4) для ответа не хватает данных

A5  1  2  3  4

**A 6**

Однородная балка массой 12 кг удерживается в равновесии на трехгранной призме при помощи вертикальной силы  $\vec{F}$ . Определите величину силы  $\vec{F}$ , если призма делит балку в отношении 2 : 1.



- 1) 12 Н
- 2) 30 Н
- 3) 60 Н
- 4) 120 Н

A6  1  2  3  4

**A 7**

Нитяной маятник совершает гармонические колебания. Если длину его нити увеличить в 2 раза, то циклическая частота колебаний

- 1) увеличится в  $\sqrt{2}$  раз
- 2) уменьшится в  $\sqrt{2}$  раз
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

A7  1  2  3  4

**A 8**

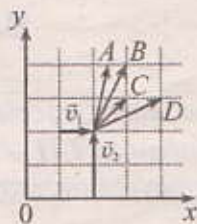
Мячик массой 70 г падает на пол под углом  $60^\circ$  к нормали и под таким же углом отскакивает без потери скорости. Определите изменение импульса мячика во время удара, если его скорость равна 30 м/с.

- 1)  $0,105 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
- 2)  $2,1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
- 3)  $3,6 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$
- 4)  $4,1 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$

A8  1  2  3  4

A 9

Масса первого тела в два раза больше, чем масса второго. На рисунке показаны векторы скорости первого тела  $\vec{v}_1$  и второго тела  $\vec{v}_2$ . Масштаб по осям  $Ox$  и  $Oy$  одинаков. Импульс этой системы тел направлен вдоль стрелки



- 1) A      2) B      3) C      4) D

A9      
1 2 3 4

A 10

Средняя кинетическая энергия теплового движения частиц

- 1) прямо пропорциональна абсолютной температуре  
2) обратно пропорциональна абсолютной температуре  
3) прямо пропорциональна квадрату абсолютной температуры  
4) обратно пропорциональна квадрату абсолютной температуры

A10      
1 2 3 4

A 11

Какой вид теплопередачи не сопровождается переносом вещества?

- 1) Только конвекция.  
2) Только теплопроводность.  
3) Только теплопроводность и конвекция.  
4) Излучение и теплопроводность.

A11      
1 2 3 4

A 12

Насыщенным называют пар

- 1) находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью  
2) концентрация молекул которого при постоянной температуре зависит от его объема  
3) который невозможно сжатием при неизменной температуре превратить в жидкость  
4) давление которого не зависит от температуры

A12      
1 2 3 4

A 13

В теплоизолированном сосуде под поршнем находится 1 моль идеального одноатомного газа. Температура газа уменьшилась на 50 К. Какую работу совершил газ?

- 1) 622,5 Дж      2) 249 Дж      3) -415 Дж      4) -1037 Дж

A13      
1 2 3 4

A 14

Если идеальный тепловой двигатель, получив 200 Дж теплоты от нагревателя при температуре 167 °С, совершил работу 50 Дж, то температура холодильника равна

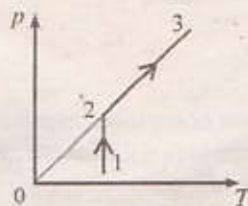
- 1) 150 °С      2) 110 °С      3) 125 °С      4) 57 °С

A14      
1 2 3 4

A 15

Состояние некоторой массы идеального газа изменяется так, как показано на рисунке. Выберите верное утверждение.

- 1) 1 → 2 – изотермическое сжатие  
2 → 3 – изохорное нагревание  
2) 1 → 2 – изотермическое расширение  
2 → 3 – изохорное нагревание  
3) 1 → 2 – адиабатическое расширение  
2 → 3 – изобарное нагревание  
4) 1 → 2 – адиабатическое расширение  
переход 2 → 3 не является изопроцессом



A15      
1 2 3 4

A 16

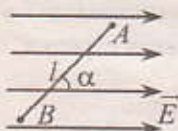
При электризации трением тела приобретают заряды

- 1) одного знака, неравные по величине  
2) одного знака, равные по величине  
3) противоположных знаков, неравные по величине  
4) противоположных знаков, равные по величине

A16      
1 2 3 4

A 17

Точки  $A$  и  $B$  находятся на расстоянии  $l$  друг от друга в однородном электрическом поле, напряженность которого равна  $\vec{E}$ . Отрезок  $AB$  составляет с линиями напряженности электрического поля угол  $\alpha$ . Разность потенциалов между точками  $A$  и  $B$  ( $\varphi_A - \varphi_B$ ) равна

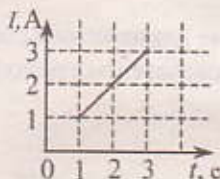


- 1)  $E \cdot l \cos \alpha$     2)  $-E \cdot l \cos \alpha$     3)  $E \cdot l \sin \alpha$     4)  $E \cdot l$

A17      
1 2 3 4

A 18

На рисунке показан график зависимости силы тока в проводнике  $I$  от времени  $t$ . За интервал времени от 1 до 3 секунд через поперечное сечение проводника прошел заряд

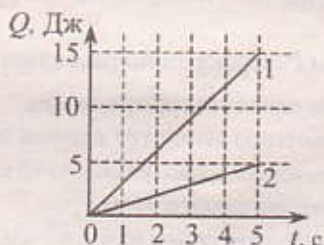


- 1) 1 Кл    2) 2 Кл    3) 4 Кл    4) 9 Кл

A18      
1 2 3 4

A 19

В момент времени  $t = 0$  по двум проводникам начал течь постоянный электрический ток одинаковой силы. На рисунке показан график зависимости количества теплоты, выделившегося в каждом из этих проводников от времени. Отношение сопротивления первого проводника к сопротивлению второго равно

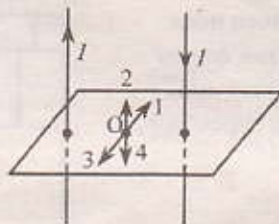


- 1)  $\frac{1}{3}$     2)  $\frac{1}{2}$     3) 2    4) 3

A19      
1 2 3 4

A 20

По двум прямым длинным проводникам, расположенным параллельно друг другу, текут в противоположных направлениях токи одинаковой силы. Какое направление имеет вектор индукции магнитного поля в точке  $O$  посередине между проводниками (см. рис.)?

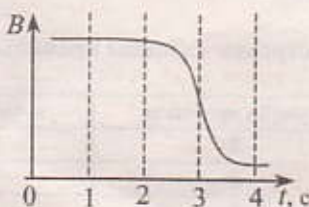


- 1) 1    2) 2    3) 3    4) 4

A20      
1 2 3 4

A 21

Виток провода, расположенный перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, замкнут на гальванометр. Величина магнитной индукции поля изменяется с течением времени согласно графику на рисунке. В какой момент времени показания гальванометра максимальны?

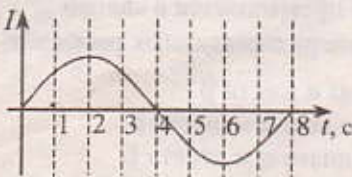


- 1) 1 с    2) 2 с    3) 3 с    4) 4 с

A21      
1 2 3 4

A 22

На рисунке показан график зависимости силы тока в резисторе от времени. Мощность тока, выделяющаяся в резисторе, возрастает



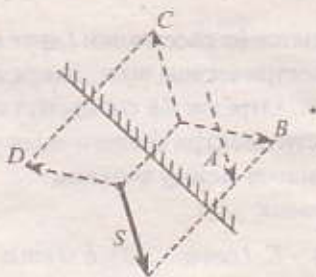
- 1) в интервале времени от 0 до 4 с  
2) в интервалы времени от 1 до 3 с и от 5 до 7 с  
3) в интервалы времени от 2 до 4 с и от 6 до 8 с  
4) в интервалы времени от 0 до 2 с и от 4 до 6 с

A22      
1 2 3 4

A 23

Изображением стрелки  $S$  в плоском зеркале является стрелка

- 1)  $A$
- 2)  $B$
- 3)  $C$
- 4)  $D$



A23

     
 1 2 3 4

A 24

Если в вакууме длина волны света составляет 450 нм, то в среде с показателем преломления, равным 1,5, она равна

- 1) 300 нм
- 2) 450 нм
- 3) 650 нм
- 4) 675 нм

A24

     
 1 2 3 4

A 25

Опыты Резерфорда по рассеянию  $\alpha$ -частиц подтвердили, что

- 1) атом является нейтральным
- 2)  $\alpha$ -частицы являются ядрами атомов гелия
- 3) атом имеет ядро, размеры которого значительно меньше размеров самого атома
- 4) размер электрона намного меньше размеров ядра атома

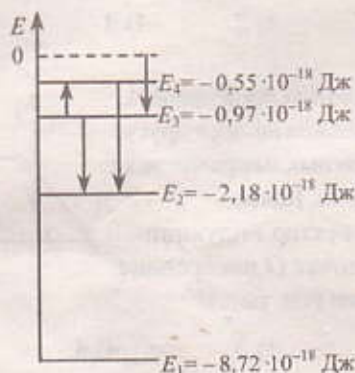
A25

     
 1 2 3 4

A 26

На рисунке показаны четыре перехода между уровнями водородоподобного иона. Наибольшая длина волны света, который излучается в результате этих переходов, равна

- 1) 121 нм
- 2) 164 нм
- 3) 204 нм
- 4) 471 нм



A26

     
 1 2 3 4

A 27

Какая из строчек таблицы правильно отражает структуру ядра  ${}^7_3\text{Li}$ ?

	$p$ -число протонов	$n$ -число нейтронов
1)	7	10
2)	4	3
3)	3	7
4)	3	4

A27

     
 1 2 3 4

A 28

Уран  ${}^{238}_{92}\text{U}$  превращается в свинец  ${}^{206}_{82}\text{Pb}$  в результате радиоактивных распадов:

- 1) восьми  $\alpha$  и шести  $\beta$
- 2) шестнадцати  $\alpha$  и шести  $\beta$
- 3) шестнадцати  $\alpha$  и десяти  $\beta$
- 4) двух  $\alpha$  и двух  $\beta$

A28

     
 1 2 3 4