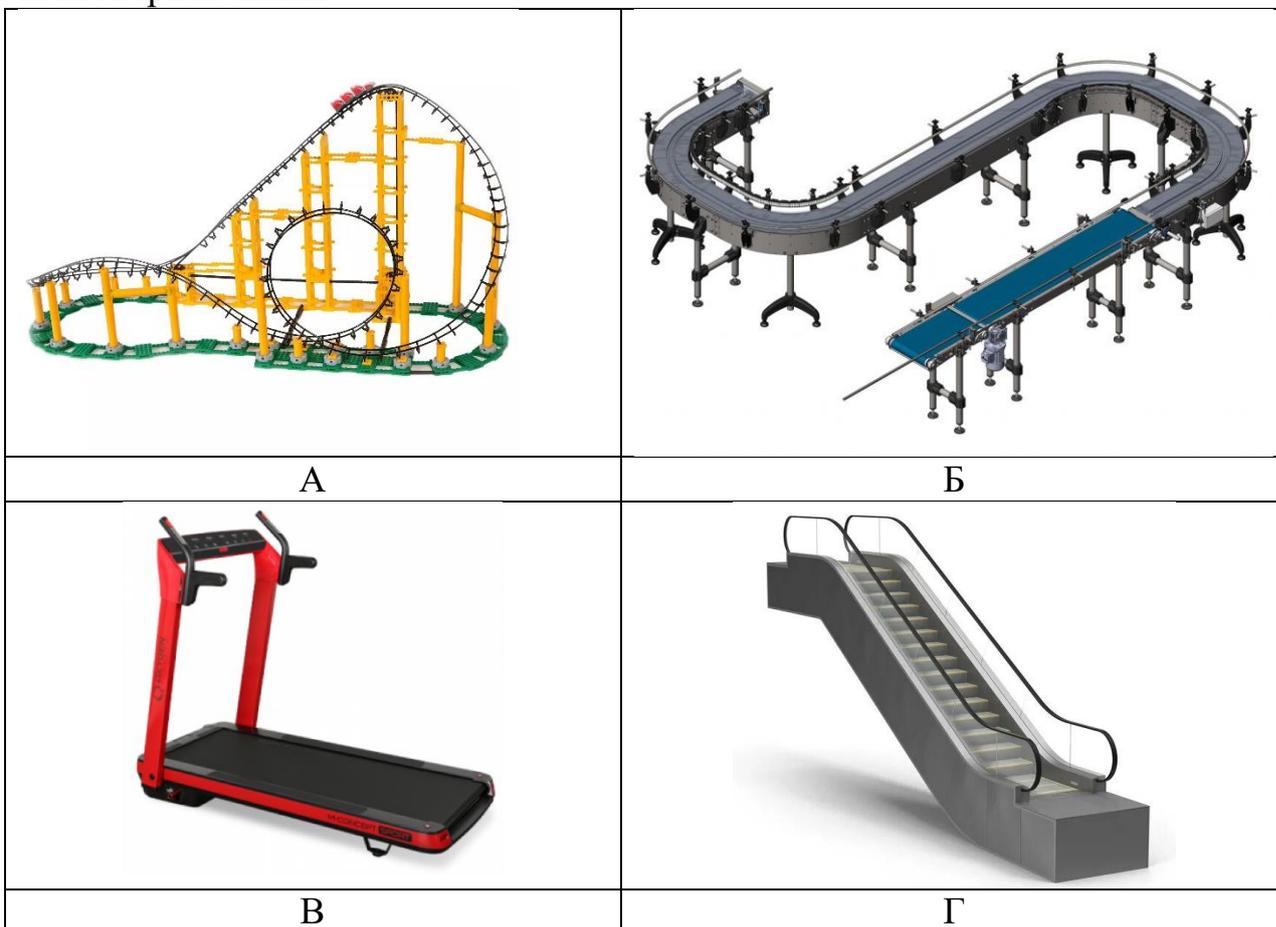


## 10-11 классы

### Задание 1 (1 балл)

Из предложенных рисунков выберите тот, на котором изображена конвейерная линия



Ответ: \_\_\_\_\_ (Б)

### Задание 2 (1 балл)

Для того, чтобы воспользоваться бесплатным wi-fi, нужно ввести пароль, который задан следующим образом:

- число  $e$  (округлить до целых),
- длина гипотенузы если один катет 40см, а второй 30см. (получившиеся число в сантиметрах),
- два числа (простое и составное число), сумма которых равна 6 (записать эти два числа по возрастанию).

В ответ запишите получившийся пароль без пробелов.

Варианты ответов:

- 1) 35060
- 2) 27515
- 3) 270560
- 4) 25024 (верно)

**Задание 3 (1 балл)**

На рисунке представлены тела Солнечной системы, где С – солнце, 1-8- планеты. Выберите верную последовательность расположения тел в Солнечной системе.



- а) С-6-4-5-8-1-1-3-7
- б) С-4-6-5-8-1-2-3-7 (верный)
- в) С-4-6-5-8-2-1-3-7
- г) С-6-4-5-8-2-1-3-7

**Задание 4 (1 балл)**

Соотнесите правильно даты и события.

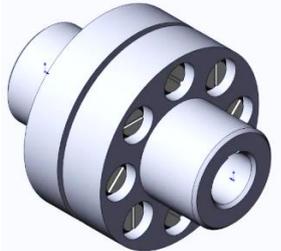
	Дата		Событие
А	1961 год	1	было впервые использовано слово «робот» в произведении Карела Чапека
Б	1861 год	2	в СССР был запущен первый в мире искусственный спутник Земли
В	1920 год	3	состоялся первый в мире полёт человека в космос.
Г	1957 год	4	отмена крепостного права в России
Д	2008 год	5	был запущен Большой адронный коллайдер (БАК)

Варианты ответов:

- а) А-4, Б-3, В-1, Г-2, Д-5
- б) А-3, Б-5, В-1, Г-2, Д-3
- в) А-3, Б-4, В-1, Г-2, Д-5 (**верный**)
- г) А-2, Б-3, В-1, Г-4, Д-5

**Задание 5 (1 балл)**

Миша изучает атлас «Юный конструктор». В конце его ждал тест, в котором проверялись полученные знания. Необходимо (см. таблицу) установить взаимно-однозначное соответствие между изображениями объектов и их названиями (в ответе указать последовательность правильно расположенных цифр, например, А-0, Б-1, В-2 будет записано как 012)

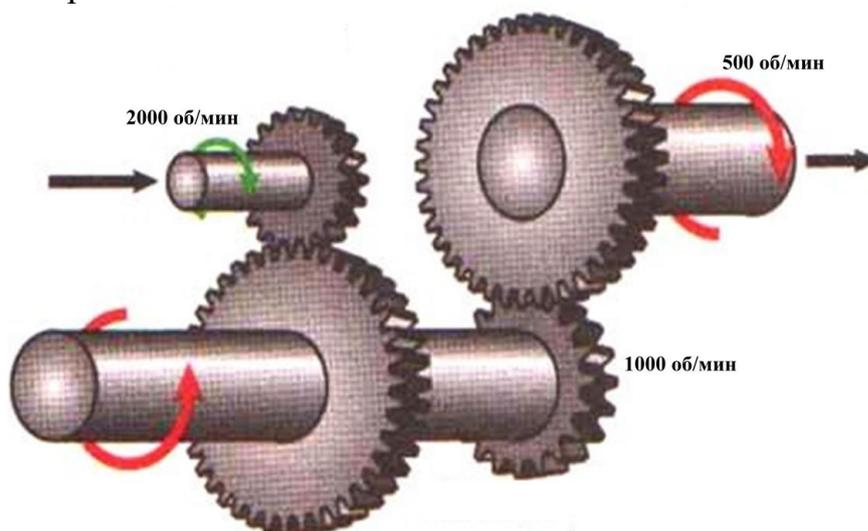
Изображение детали		Наименование детали	
А		1	Втулка
Б		2	Штифт
В		3	Вал
Г		4	Шпонка
Д		5	Муфта

Ответ: \_\_\_\_\_ (34152)

## Специальные

### Задание 6 (1 балл)

Вениамин проектирует редуктор для робота, по его расчётам редуктор должен быть двухступенчатым с заданным передаточным числом. Вениамин выполнил задание (см. рисунок) и теперь нужно проверить передаточное число (в ответ записать только число). Стрелки указывают на ведущую и ведомую шестерню



Зубчатая передача

Ответ: \_\_\_\_\_ (4)

### Задание 7 (1 балл)

Инженеры разработали роботизированное такси и теперь моделируют его движение задав пункт назначения в другом городе, который находящийся на расстоянии 100 км. Согласно правилам ПДД, роботизированное такси ехало первые 50 км с положенной для вне населённого пункта скоростью, а затем уменьшило скорость из-за населённых пунктов по пути, и последние 20 км он ехало медленно из-за пробки впереди. На рисунке приведён график зависимости скорости роботизированного такси  $v$  от пути  $S$ . Чему равна средняя скорость движения робота на всем пути (ответ дайте числом с точностью до одного знака после запятой, м/с)?

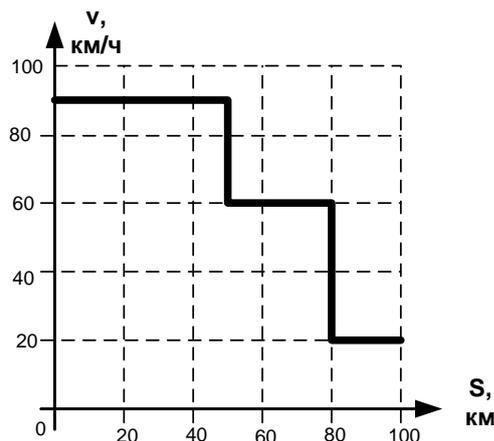


График зависимости скорости машины  $v$  от пути  $S$

Ответ: \_\_\_\_\_ (13,5)

**Задание 8 (1 балл)**

Вася придумывает шифр для четырехзначного замка. Известно, что сумма цифр шифра меньше 4, и в шифре не встречается подряд трех одинаковых цифр. Сколько вариантов надо перебрать, чтобы отгадать Васин шифр?

Ответ: \_\_\_\_\_ (12)

**Задание 9 (1 балл)**

Внутри остроугольного треугольника  $ABC$  взята точка  $P$  такая, что  $\angle APC = \angle ABC + 60^\circ$ ,  $\angle APB = \angle ACB + 60^\circ$ ,  $\angle BPC = \angle BAC + 60^\circ$ .  $K, L, M$  – точки пересечения лучей  $AP, BP$  и  $CP$  соответственно с окружностью, описанной вокруг треугольника  $ABC$ . Найти углы треугольника  $KLM$ .

Варианты ответов:

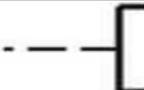
- а)  $80^\circ, 90^\circ, 10^\circ$
- б)  $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$
- в)  $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$  (верный)
- г)  $70^\circ, 90^\circ, 20^\circ$

Ответ: \_\_\_\_\_ (в)

**Задание 10 (1 балл)**

Соотнесите название блока и его изображение. В ответ запишите соотнесённые буквы и цифры (например, А-1, Б-2, В-3, Г-4, Д-5)

	Да		Событие
А	Начало/конец работы	1	
Б	Выполнение операций над данными	2	

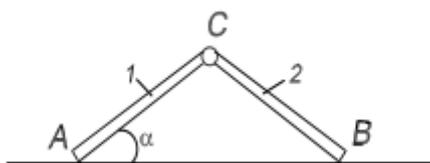
В	Ветвление алгоритма (цикл)	3	
Г	Ввод/вывод данных	4	
Д	Комментарий	5	

Варианты ответов:

- а) А-3, Б-5, В-2, Г-1, Д-4  
 б) А-5, Б-3, В-2, Г-1, Д-4 (верный)  
 в) А-5, Б-2, В-3, Г-4, Д-1  
 г) А-5, Б-4, В-2, Г-1, Д-3

Ответ: \_\_\_\_\_ (б)

### Задание 11 (1 балл)



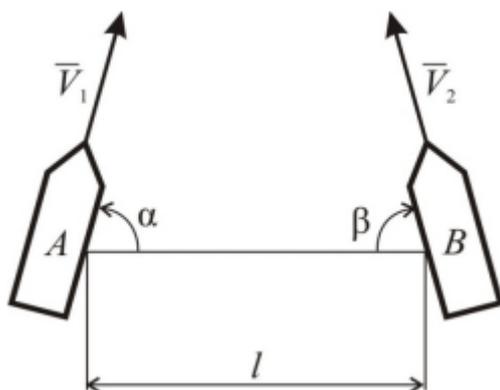
Два одинаковых однородных стержня массой  $m$  каждый в точке  $C$  соединены шарниром друг с другом, а в точках  $A$  и  $B$  опираются на шероховатую плоскость с коэффициентом трения  $f$ . Определить наименьший угол  $\alpha$  наклона стержней к горизонту в положении равновесия.

Варианты ответов:

- а)  $tg\alpha_{min} = \frac{1}{f}$   
 б)  $tg\alpha_{min} = \frac{1}{5f}$   
 в)  $tg\alpha_{min} = \frac{1}{3f}$   
 г)  $tg\alpha_{min} = \frac{1}{2f}$  (верный)

Ответ: \_\_\_\_\_ (г)

### Задание 12 (1 балл)



Два беспилотных катера  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми в начальный момент времени равнялось  $l = 60$  км, движутся прямыми курсами с постоянными скоростями  $v_1 = 60$  км/ч,  $v_2 = 40$  км/ч. Направления скоростей составляют  $\alpha = 60^\circ$ ,  $\beta = 90^\circ$  с прямой  $AB$ . Найти наименьшее расстояние, на которое могут сблизиться катера.

Варианты ответов:

а)  $l_{min} = 60 \sqrt{1 - \frac{9}{4(13-6\sqrt{3})}}$  (верный)

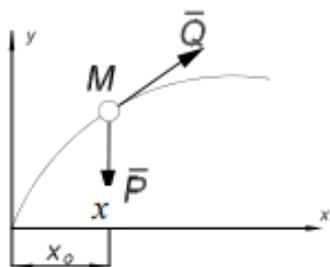
б)  $l_{min} = 60 \sqrt{1 - \frac{9}{4\sqrt{3}}}$

в)  $l_{min} = 60 \sqrt{\frac{9}{4\sqrt{3}}}$

г)  $l_{min} = 60 \sqrt{1 - \frac{5}{2(13-6\sqrt{3})}}$

Ответ: \_\_\_\_\_ (а)

Задание 13 (1 балл)



На шероховатой поверхности, профиль которой описывается функцией  $y = \sin(x)$ , находится наноробот  $M$  весом  $P$ . В положении  $x_0 = \frac{\pi}{4}$  определить максимальное значение силы  $Q$ , приложенной к роботу, при котором он будет оставаться в равновесии. Коэффициент трения –  $f$ .

Варианты ответов:

а)  $\frac{P(f+1)}{2}$

б)  $\frac{Pf}{\sqrt{2}}$

в)  $\frac{P(f+1)}{\sqrt{2}}$  (верный)

г)  $\frac{P(f+2)}{\sqrt{5}}$

Ответ: \_\_\_\_\_ (в)

Задание 14 (1 балл)

Робот-колесо, который можно условно представить в виде тонкого однородного диска радиусом  $r$  находится внутри сферической чаши радиусом  $8 \times r$ . В некоторый момент роботу сообщают угловую скорость  $\omega$ , в результате чего он начинает подниматься без проскальзывания по поверхности. Сделав полные 2 оборота, робот скатывается обратно. Найти величину угловой скорости, которую сообщили роботу. Считать, что он при движении остается в одной и той же вертикальной плоскости.

Варианты ответов:

а)  $2\sqrt{\frac{7g}{r}}$

б)  $\sqrt{\frac{7g}{r}}$

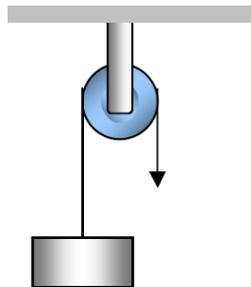
в)  $2\sqrt{\frac{g}{3r}}$

г)  $2\sqrt{\frac{7g}{3r}}$  (верный)

Ответ: \_\_\_\_\_ (г)

### Задание 15 (1 балл)

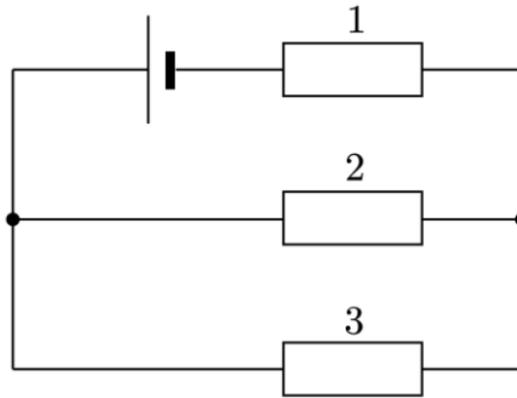
Какую силу надо приложить, чтобы поднять груз массой 50 кг? Ускорение свободного падения принять равным  $9,8 \text{ м/сек}^2$ . Ответ выразите в ньютонах и округлите до целого значения.



Ответ: \_\_\_\_\_ (490).

### Задание 16 (1 балл)

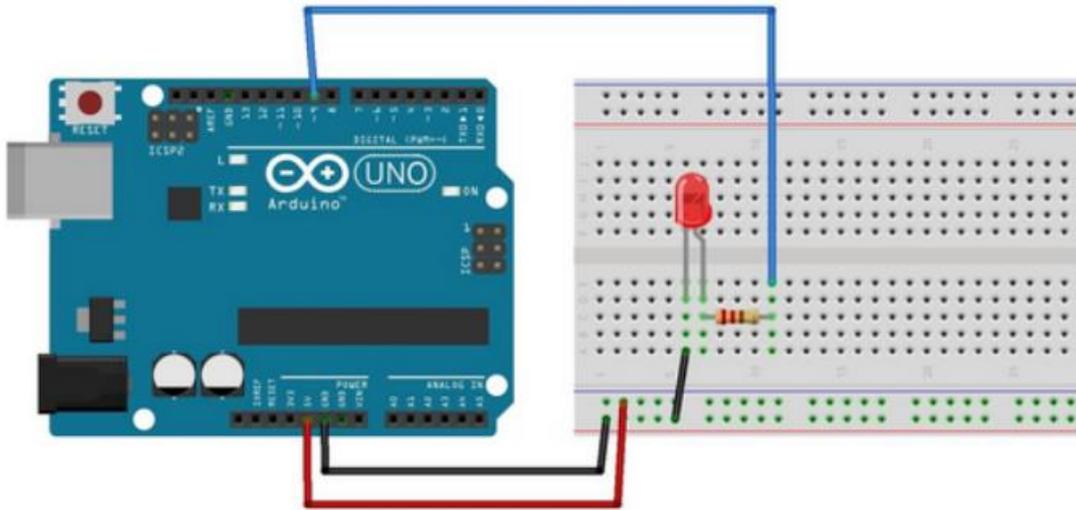
Найдите силу тока во втором резисторе (см. рисунок), если сопротивление каждого из резисторов 60 Ом, а напряжение источника тока  $U = 18 \text{ В}$ . Ответ выразите в амперах и округлите до десятых долей.



Ответ: \_\_\_\_\_ (0,1)

**Задание 17 (1 балл)**

Для какой цели в данной схеме (см. рисунок) используется резистор, последовательно соединенный со светодиодом?



Варианты ответов:

- 1) для подавления шума тока
- 2) для «подтяжки» цифровой линии к «земле»
- 3) для уменьшения силы тока **(верно)**
- 4) для увеличения яркости светодиода
- 5) для увеличения силы тока

**Задание 18 (1 балл)**

Что следует помнить при создании переменной в тексте программы на языке C++ в среде Arduino (ответ дайте в виде строки, например: «авгж»):

- а) переменной нужно задать имя (идентификатор)
- б) переменную можно инициализировать при создании

- в) перед указанием типа данных требуется поставить символ «#»
- г) имя (идентификатор) переменной не должно начинаться с арабской цифры
- д) переменная не нуждается в задании типа данных (тип данных определяет компилятор)
- е) локальная переменная не нуждается в обязательной инициализации, т.к. её значение после создания всегда равно нулю
- ж) имя переменной (идентификатор) может содержать символ «подчеркивания»
- з) переменной нужно задать тип данных

Ответ: \_\_\_\_\_ (абгжз)

### Задание 19 (1 балл)

К чему приведет выполнение данного кода в среде Arduino (см. рисунок)?

```
1 void setup() {
2   pinMode(2, OUTPUT);
3   pinMode(3, OUTPUT);
4
5   digitalWrite(2, LOW);
6   digitalWrite(3, LOW);
7
8 }
9
10 void loop() {
11   digitalWrite(2, HIGH);
12   digitalWrite(3, HIGH);
13 }
```

Варианты ответов:

- 1) включение «подтяжки» цифровых линий 2 и 3 к «питанию» (напряжению высокого потенциала)
- 2) функция loop() не будет выполнена
- 3) однократно и кратковременно на цифровой линии 2 и на цифровой линии 3 появится высокий потенциал
- 4) на цифровой линии 2 и на цифровой линии 3 будет высокий потенциал **(верно)**
- 5) код не имеет смысла, т.к. режим работы (ввод/вывод) цифровых линий не задан

### Задание 20 (1 балл)

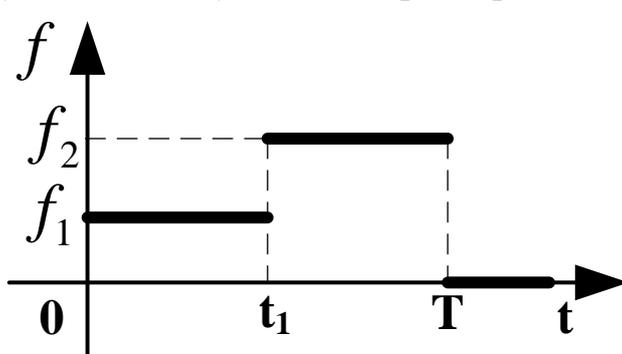
Какая функция сделает переход на новую строку в мониторе порта среды Arduino?

Варианты ответов:

1. Serial.print();
2. Serial.println(); **(верно)**
3. Serial.print(ln);
4. Serial.printf();
5. Serial();

**Кейс-задание (5 баллов)**

Преподаватель дал Косте задание разработать систему управления роботом по следующему задающему воздействию, представленном в общем виде (см. рисунок) со следующими параметрами (см. функцию  $f(t)$ ).



$$f(t) = \begin{cases} f_1, & \text{если } 0 < t \leq t_1, \\ f_2, & \text{если } t_1 < t \leq T, \\ \text{иначе } 0 \end{cases}$$

Задание параметра  $f(t)$

где:

$$f_1 = 2,$$

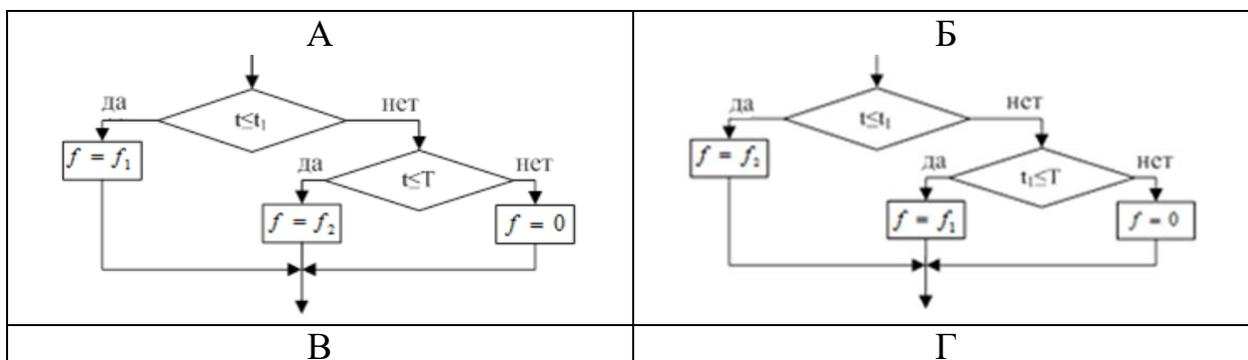
$$f_2 = 5,$$

$$t_1 = 3,$$

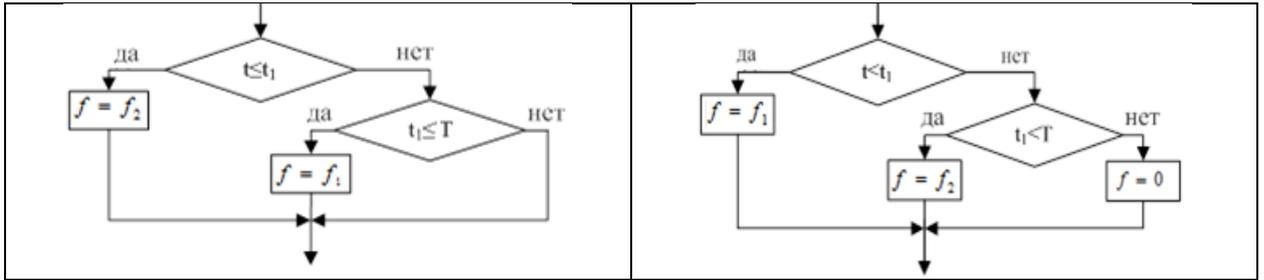
$$T = 8,$$

$t$  - текущее время.

Необходимо определить какой из представленных алгоритмов выполняет поставленное условие.



Всероссийская олимпиада школьников по технологии. 2024–2025 уч. г.  
Муниципальный этап. 10-11 классы



Ответ: \_\_\_\_\_ (А)