



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант 5-7

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по робототехнике
профиль олимпиады

Маркина Владимира Станиславовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«15» марта 2023 года

Подпись участника
Маркин

Чистовик.

№1.

44 (срок сдачи)

Оптимальный путь от точки А до точки М через точку С — АВСЕИЛМ.

$$АВСЕИЛМ = 6 + 4 + 5 + 3 + 3 + 5 = 26 \text{ (секунд)}$$

Оптимальный путь от точки А до точки М через точку В — АВВGGJLM.

$$АВВGGJLM = 6 + 3 + 6 + 4 + 5 + 5 = 29 \text{ (секунд)}$$

$$29 > 26$$

Ответ: робот может проехать от старта до финиша минимум за 26 секунд.

№2.

$$3 \text{ м} = 300 \text{ см}, 5 \text{ м } 4 \text{ дм} = 540 \text{ см}$$

$$300 : 5 = 60 \text{ (с.)} - \text{время заезда}$$

$$540 : 60 = 9 \text{ (см/с)} - \text{скорость удаления роботов}$$

$$(9 - 5) : 2 = 2 \text{ (см/с)} - \text{скорость робота "Бета"}$$

$$2 + 5 = 7 \text{ (см/с)} - \text{скорость робота "Альфа"}$$

Ответ: скорость робота "Альфа" равна 7 см/с, а робота "Бета" — 2 см/с.

№3.

$$4 \text{ м } 2 \text{ дм} = 420 \text{ см}$$

$$420 : (6 \cdot 6,28) \approx 11,1465 \text{ (об.)} - \text{необходимо сделать колесу}$$

$$11,1465 : (24 : 8) = 3,7155 \text{ (об.)} - \text{необходимо сделать мотору}$$

$$3,7155 \cdot 360 \approx 1338^\circ$$

Ответ: мотору А нужно провернуться на 1338° , чтобы робот проехал 4 м 2 дм.

Уставик.
№4.

$$(5 \cdot 6) \cdot (40 : 20) \cdot (40 : 30) \cdot (20 : 30) \cdot (30 : 20) = 80 (\text{од.}) - \text{совершает}$$

барашек за 5 секунд

$$3,14 \cdot 24 \cdot 80 = 6028,8 (\text{см}) - \text{нитки накрутит барашек за}$$

5 секунд

$$6028,8 : (6,28 \cdot 4) = 240 (\text{раз}) - \text{датчик зафиксирует чётную}$$

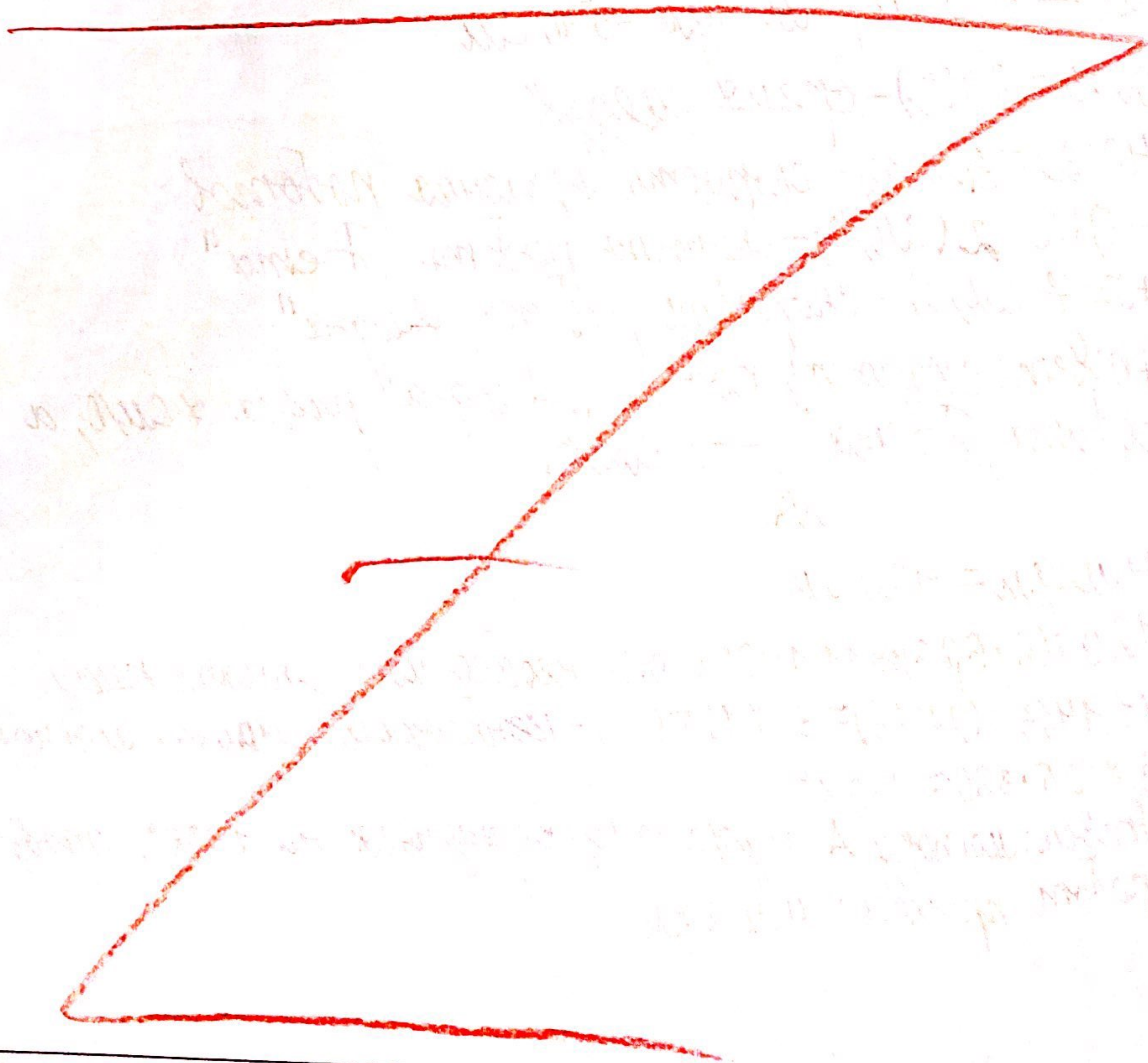
полосу

Ответ: датчик зафиксирует чётную полосу 240 раз.

√5.

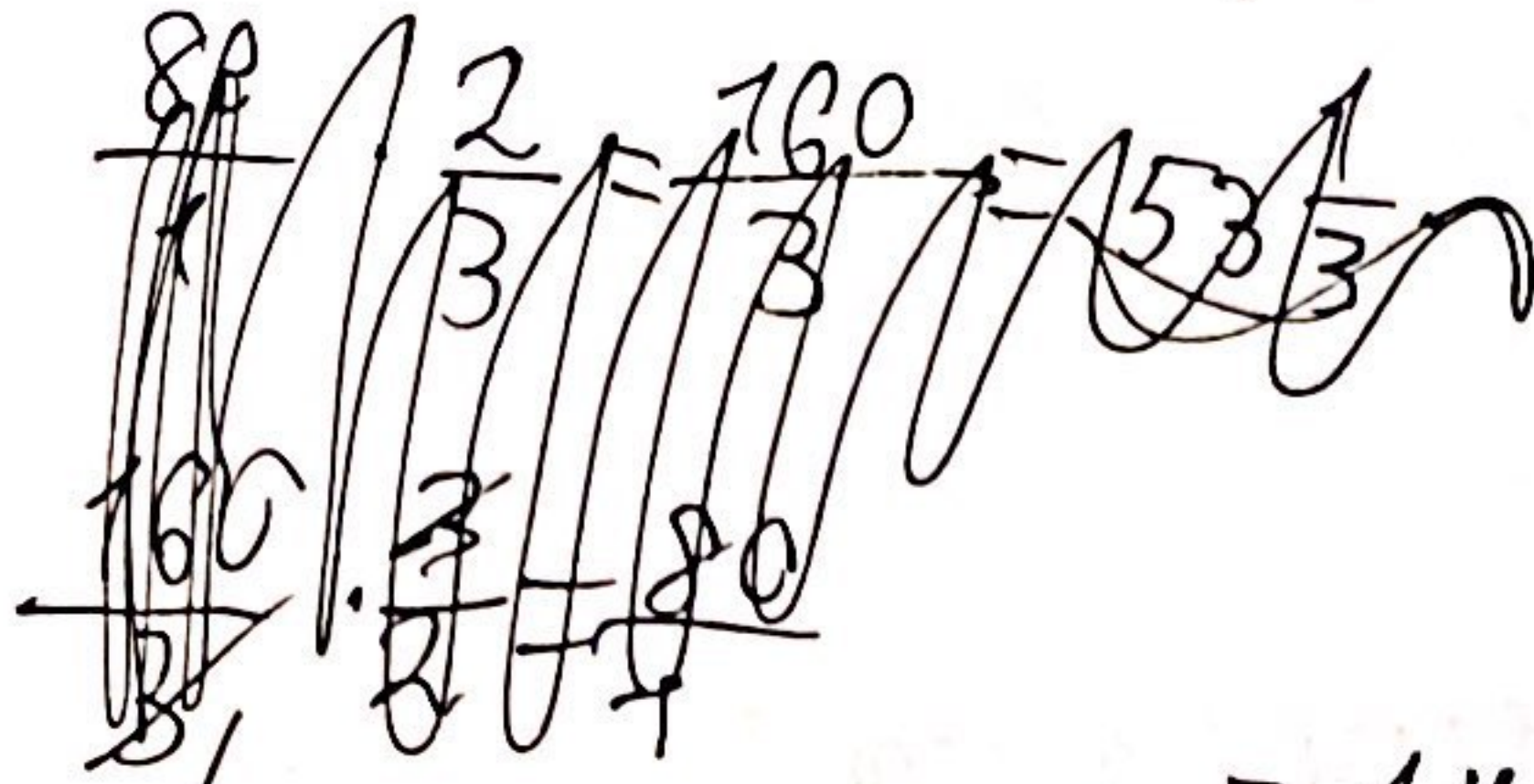
$$3,14 \cdot 30 \cdot (360 : 120) + 100 + 100 + 6,28 \cdot 40 \cdot 0,25 + 10 \cdot 3,14 : 2 + 60 =$$
$$= 364,4 (\text{см}) \approx 364 (\text{см}) - \text{длина } ABCDEFG$$

Ответ: $ABCDEFG \approx 364 \text{ см}$.



Черновик.

~~Задача~~ $(5 \cdot 6)^{60} \cdot (40:20)^2 \cdot (40:30)^{14} \cdot (20:30)^{53\frac{1}{3}} \cdot (30:20) = 80 \text{ (од.)}$



~~Задача~~

$$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ 1256 \\ \hline 628 \\ \hline 7536 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 75,36 \\ 180 \\ \hline 60288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 6,28 \\ 25,12 \\ \hline 60288 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 60288 \\ 3024 \\ \hline 10048 \\ \hline 10048 \\ \hline \end{array}$$

Ответ: 2 ч

$(5 \cdot 6) \cdot (40:20) \cdot (40:30) \cdot (20:30) \cdot (30:20) = 80 \text{ (од.)}$

$3,14 \cdot 24 \cdot 80 = 6028,8 \text{ (см)}$ — длина ^{см} катушки

за 5 секунд накрутит проволоку
 $6028,8 : (6,28 \cdot 4) = 240 \text{ (раз)}$ — сколько раз
 будет чернота поперек

Керманшан
№5

~~157~~ $\frac{314}{10} \cdot \frac{1}{3} = \frac{314}{30} = 10 \frac{14}{30}$

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ \times 1,30 \\ \hline 94,20 \end{array}$$

~~157~~ $\frac{2 \cdot 314}{10} = \frac{628}{10} = 62,8$

$$31,4 + 100 + 100 + 37,3 + 15,7 + 60 =$$

$$= 364,4 \approx 364$$

$$40 \cdot 6,28 \cdot 0,25 =$$

~~157~~ $\frac{2314}{10} + 600 = 231,4 + 600 = 831,4$

$$10 \cdot 3,14 = 31,4$$

$$\begin{array}{r} 6,28 \\ \times 40 \\ \hline 249,20 \\ \times 0,25 \\ \hline 62,30 \\ \hline 4984 \\ \hline 52300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,7 \\ \times 52,3 \\ \hline 915,7 \\ \hline 730 \\ \hline 823,0 \end{array}$$

Черновик
№3.

~~3 24~~
~~4 8 8 4~~

~~6,28~~
~~6~~
~~37,68~~
~~13~~
~~1304~~
~~1484~~
~~304~~
~~360~~
~~360~~
~~7360~~
~~7080~~
~~2800~~

~~4200 | 1304~~
~~339123,715~~
~~80880~~
~~7928~~
~~17520~~
~~11304~~
~~62160~~
~~36520~~
~~56400~~

~~3,14~~
~~3,12~~
~~628~~
~~314~~
~~3768~~

4200 | 3768
3768 | 11464
4320 | 11464
3768
5520
3768
17520
15072
24480
2608
78720
15072
36480
31912
(45780 см.)

$4 \text{ м } 2 \text{ дм} = 420 \text{ см}$

$420 : (6 \cdot 6,28) \approx 11,1465 (0 \text{ в.})$

$11,1465 : (24 : 8) = 3,7155$

$3,7155 \cdot 360 \approx 1338^\circ$

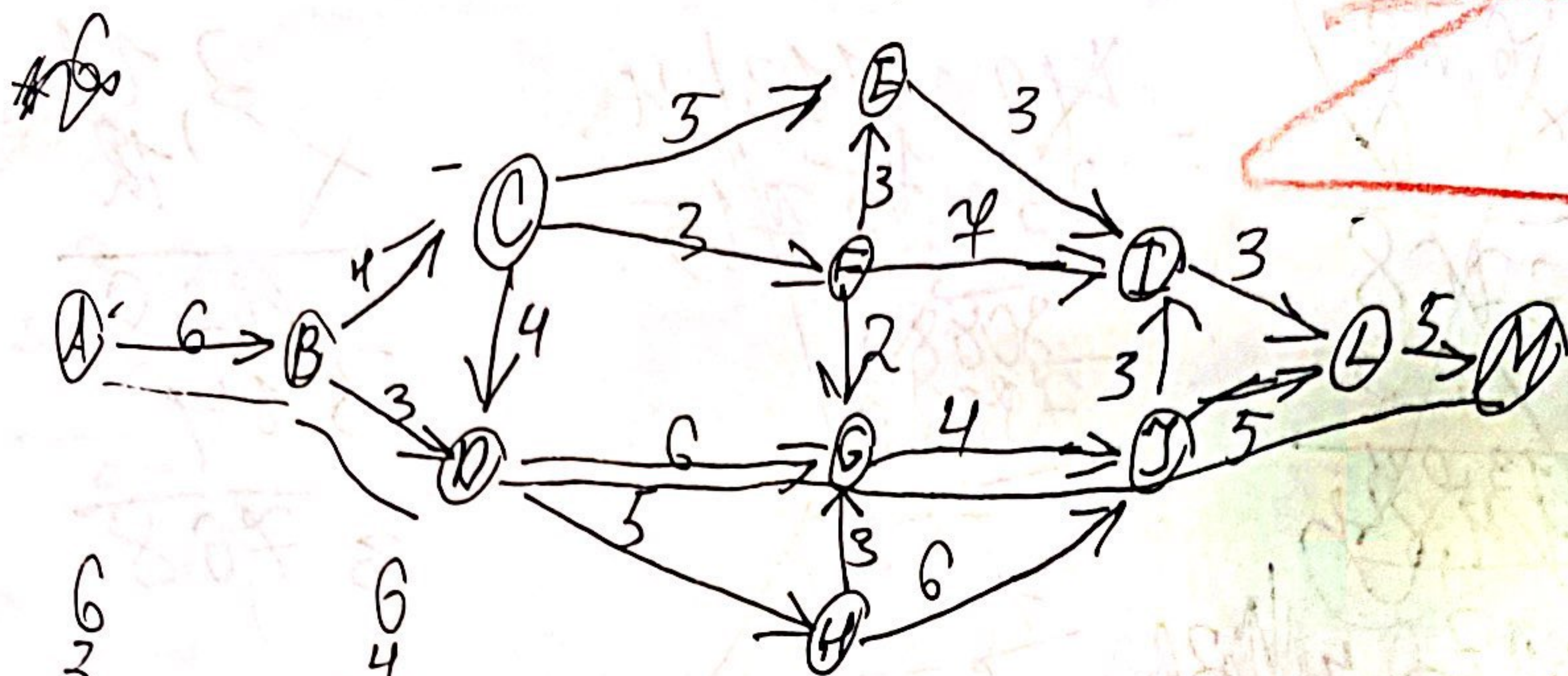
Ответ: 1338°

~~3 7155~~
~~360~~
~~222930~~
~~114465~~
~~131375800~~

~~11,1465~~ | 3
~~91~~
~~21~~
~~21~~
~~4~~
~~3~~
~~16~~
~~15~~
~~15~~
~~15~~

~~4000000~~

Черновик.
№1



$$\begin{array}{r} 6 \\ 3 \\ 3 \\ + 4 \\ 5 \\ 5 \\ \hline 29 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ 4 \\ 3 \\ + 3 \\ 3 \\ 5 \\ \hline 26 \text{ с.} \end{array}$$

Ответ: 26 секунд

ABC E I L M

~~ABD~~ G J L M
v2.

$$3 \text{ м} = 300 \text{ см}$$

$$300 : 5 = 60 \text{ с.} - t$$

$$540 : 60 = 9 \text{ см/с} - v_{\text{удал.}}$$

$$(9 - 5) : 2 = 2 \text{ см/с} - v_{\text{"Бета"}}$$

$$2 + 5 = 7 \text{ см/с} - v_{\text{"Альфа"}}$$